



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

IGOR COLARES PENA

**O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO
ENSINO DE QUÍMICA: análise dos desafios e das possibilidades na pós-pandemia da
Covid-19 em Macapá/AP**

MACAPÁ/AP

2025

IGOR COLARES PENA

**O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO
ENSINO DE QUÍMICA: análise dos desafios e das possibilidades na pós-pandemia da
Covid-19 em Macapá/AP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), submetida à avaliação, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Educação.

Orientador (a): Prof^a. Dra. Eliana do Socorro de Brito Paixão

Linha de pesquisa: Educação, Culturas e Diversidades

MACAPÁ/AP

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca Central/UNIFAP-Macapá-AP

Elaborado por Aline Farias Bandeira Couto – CRB-2 1700/O

P397u Pena, Igor Colares.

O uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química: análise dos desafios e das possibilidades na pós-pandemia da COVID-19 em Macapá/AP / Igor Colares Pena. - Macapá, 2025.

1 Recurso eletrônico.

137 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amapá, Departamento de Pós-Graduação, Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Educação, Macapá, 2025.

Orientadora: Eliana do Socorro de Brito Paixão.

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

1.Química. 2. Ensino a distância - COVID 19, Pandemia, de 2020-2023. 3. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. I. Paixão, Eliana do Socorro de Brito, orientadora. II. Universidade Federal do Amapá. III. Título.

CDD 23. ed. – 540

PENA, Igor Colares. O uso de **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química: análise dos desafios e das possibilidades na pós-pandemia da COVID-19 em Macapá/AP**. Orientadora: Eliana do Socorro de Brito Paixão. 2025. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Dissertação (Mestrado) - Departamento de Pós-Graduação, Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2025

**O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO
ENSINO DE QUÍMICA: análise dos desafios e das possibilidades na pós-pandemia da
Covid-19 em Macapá/AP**

por

IGOR COLARES PENA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade do Federal do Amapá (UNIFAP), submetida à avaliação, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Educação.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Eliana do Socorro de Brito Paixão
Orientadora – Presidente – PPGED/UNIFAP

Prof. Dr. Alexandre Adalberto Pereira
Membro Titular Interno – PPGED/UNIFAP

Profa. Dra. Maria Conceição Silva Cordeiro
Membro Titular Externo – PPCULT/UNIFAP

Macapá/AP, 19/11/2025

CONCEITO: Aprovado.

RESUMO

A pandemia da Covid-19 acarretou uma série de desafios e transformações que afetaram a sociedade em diversos campos, em especial, o educacional. Nesse quesito, cabe destacar o componente curricular de Química, uma ciência experimental e, em muitos casos, abstrata que, devido à paralisação das aulas presenciais, foi afetada no ensino pela impossibilidade do acesso aos laboratórios e práticas em grupo que favorecessem a aprendizagem dos alunos e, por isso, ministrada totalmente de forma remota. A utilização obrigatória e repentina de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE), como alternativa de práticas para suprir a necessidade da continuidade do ensino, encetou diversos questionamentos em relação a infraestrutura, formação docente, desigualdade digital, dentre outros. Atualmente, nesse período pós-pandêmico não se sabe se essas questões foram superadas, além do surgimento de outros questionamentos relacionados a continuidade das práticas de ensino a partir do uso de TDIC, desafios para inclusão, resistência à mudança e aplicabilidade do uso de TDIC nos componentes curriculares de forma específica. Diante do exposto, foi definido com o problema da pesquisa: de que modo se apresentam os desafios e as possibilidades sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química na pós-pandemia da Covid-19 em Macapá/Ap? Nesse prisma, o objetivo geral da pesquisa foi: analisar os desafios e as possibilidades sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química na pós-pandemia da Covid-19 em Macapá/Ap. E como objetivos específicos, foram delineados os seguintes: descrever o contexto educacional no cenário pandêmico e pós-pandêmico, com foco nas práticas docentes; discutir sobre a aplicação dos recursos de TDIC utilizados na educação, bem como entraves e desafios enfrentados, além das possibilidades como diferencial no processo de ensino; verificar nas práticas dos professores de Química, como ocorre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na pós-pandemia de Covid-19. Em relação aos aspectos metodológicos, o embasamento ocorreu a partir do método Hermenêutico-Dialético (Stein, 1983; Minayo, 1996), a pesquisa foi de natureza qualitativa (Flick, 2009) de tipo estudo de caso (Yin, 2015). A coleta de dados ocorreu mediante a realização de questionário semiestruturado (Gil, 2002) com cinco professores de Química, cujo *loci* de pesquisa foi a Escola Estadual Professor Gabriel Almeida Café e a Escola Estadual Mário Quirino da Silva. A análise dos dados foi efetuada com o suporte de Análise Temática (Braun; Clark, 2006). O estudo evidenciou a falta de capacitação e suporte institucional como principais entraves à apropriação crítica das TDIC no âmbito educacional. Além disso, foi constatado que no período pós-pandêmico, as habilidades digitais dos professores evoluíram e uma nova perspectiva de reconfiguração do pensamento pedagógico surgiu para o uso dessas ferramentas, porém, a utilização das tecnologias ocorre de forma parcial, a partir de práticas marcadas por uso individual, ou seja, não há padronização nem políticas que fomentem a inclusão, logo, as ações realizadas por cada profissional são marcadas por limitações de infraestrutura, formação e conhecimento próprio, adquirido durante o ensino remoto emergencial.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Educação. Ensino de Química. Pós-pandemia de Covid-19.

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic brought a series of challenges and transformations that affected society in various areas, especially education. In this regard, it is worth highlighting the Chemistry curriculum component, an experimental and, in many cases, abstract science that, due to the suspension of in-person classes, was impacted in teaching by the inability to access laboratories and group practices that would facilitate student learning and, therefore, was taught entirely remotely. The mandatory and sudden use of Digital Information and Communication Technologies (DICT) during Emergency Remote Teaching (ERT), as an alternative practice to meet the need for continuity of education, raised several questions regarding infrastructure, teacher training, digital inequality, among others. Currently, in this post-pandemic period, it is not known whether these issues have been overcome, in addition to the emergence of other questions related to the continuity of teaching practices through the use of ICT, challenges for inclusion, resistance to change, and the applicability of ICT use in specific curricular components. In view of the above, the research problem was defined as: in what ways are the challenges and possibilities regarding the use of Information and Communication Technologies in Chemistry teaching in the post-Covid-19 pandemic period in Macapá/Ap presented? From this perspective, the main objective of the research was: to analyze the challenges and possibilities regarding the use of Information and Communication Technologies in Chemistry teaching in the post-Covid-19 pandemic period in Macapá/Ap. And as specific objectives, the following were outlined: to describe the educational context in the pandemic and post-pandemic scenario, focusing on teaching practices; to discuss the application of ICT resources used in education, as well as obstacles and challenges faced, in addition to the possibilities as a differential in the teaching process; to examine in the practices of Chemistry teachers how the use of Digital Information and Communication Technologies occurs in the post-Covid-19 pandemic. Regarding methodological aspects, the foundation was based on the Hermeneutic-Dialectical method (Stein, 1983; Minayo, 1996), the research was qualitative in nature (Flick, 2009) and of the case study type (Yin, 2015). Data collection was carried out through the application of a semi-structured questionnaire (Gil, 2002) with five Chemistry teachers, whose research *loci* were the State School Professor Gabriel Almeida Café and the State School Mário Quirino da Silva. The data analysis was carried out with the support of Thematic Analysis (Braun; Clarke, 2006). The study highlighted the lack of training and institutional support as the main obstacles to the critical appropriation of ICTs in the educational context. Furthermore, it was observed that in the post-pandemic period, teachers' digital skills have evolved, and a new perspective of reconfiguring pedagogical thinking for the use of these tools has emerged. However, the use of technologies occurs partially, based on practices marked by individual use, meaning there is no standardization or policies promoting inclusion. Therefore, the actions carried out by each professional are constrained by limitations in infrastructure, training, and knowledge acquired during emergency remote teaching.

Keywords: Digital Information and Communication Technologies. Education. Chemistry Teaching. Post-Covid-19 Pandemic.

LISTA DE ABREVIATURAS

AT	Análise Temática
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
Covid-19	Doença por coronavírus 2019
EM	Ensino Médio
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ERE	Ensino Remoto Emergencial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
NAE	Núcleos de Ações Educativas
RCA	Referencial Curricular Amapaense
SEED/AP	Secretaria de Estado da Educação do Estado do Amapá
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO 2 METODOLOGIA.....	20
2.1 O MÉTODO.....	20
2.2 ABORDAGEM DA PESQUISA.....	23
2.3 TIPO DE PESQUISA.....	24
2.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	26
2.4.1 <i>Loci da pesquisa.....</i>	26
2.4.2 <i>Participantes da pesquisa.....</i>	32
2.4.3 <i>Instrumentos de coleta de dados.....</i>	33
2.5 TÉCNICA DE TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	34
2.6 SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS: uma análise temática da utilização de TDIC no ensino de química.....	37
2.7 PRINCÍPIOS ÉTICOS.....	41
CAPÍTULO 3 TDIC NA EDUCAÇÃO: desenvolvimento tecnológico e aplicabilidades no processo educativo.....	43
3.1 DO ANALÓGICO AO DIGITAL: o avanço das TIDC na sociedade contemporânea.....	43
3.2 O USO DE TDIC NO PROCESSO EDUCATIVO: aplicabilidades e desafios na educação.....	45
3.3 FORMAÇÃO DOCENTE E O USO DE TDIC NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	50
3.4 AS TDIC COMO INSTRUMENTO PARA A RENOVAÇÃO DO PENSAMENTO EDUCACIONAL: do ensino tradicional ao mediado pelo digital.....	53
CAPÍTULO 4 O USO DE TDIC'S NO ENSINO DE QUÍMICA NA PÓS-PANDEMIA DA COVID-19: desafios e possibilidades em Macapá/AP.....	69
4.1 UMA BREVE HISTÓRIA DA QUÍMICA: o desenvolvimento do pensamento atual.....	71
4.2 O ENSINO DE QUÍMICA E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM.....	76
4.3 O ENSINO DE QUIÍMICA NA PANDEMIA DE COVID-19: mediações favorecidas ao professor pelo uso de tecnologias no Ensino Remoto Emergencial.....	82
4.4 DESAFIOS ESTRUTURAIS E FORMATIVOS PARA O USO DE TDIC.....	85
4.5 PRÁTICA PEDAGÓGICA E O ENSINO DE QUÍMICA: estratégias mediadas por TDIC e os impactos na aprendizagem.....	88
4.6 POSSIBILIDADES PARA O USO DE TDIC NO ENSINO DE QUÍMICA NA PÓS-PANDEMIA DA COVID-19.....	98
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	104

REFERÊNCIAS.....	108
APÊNDICE A – Termo de Anuênciâ da Escola Selecionada.....	122
APÊNDICE B – Termo de Anuênciâ da Escola Selecionada (Resolução 510/2016 CNS/CONEP).....	123
APÊNDICE C – Registro Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) (Resoluções 466, de 12 de dezembro de 2012, e 510, de 7 de abril de 2016 – (CNS/MS/CONEP).....	124
APÊNDICE D – Questionário para os Professores de Química selecionados.....	127
APÊNDICE E – Recorte das Respostas dos Professores e Formação de Códigos....	132
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética.....	134

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

A pandemia da Covid-19 trouxe consigo uma série de desafios e transformações que impactaram a sociedade, em especial no campo educacional. A necessidade de isolamento social forçou a interrupção das aulas presenciais e a adoção de forma emergencial de um modelo remoto, mediado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TDIC).

O conceito de TDIC adotado, nesta pesquisa, é aquele defendido por Kenski (2009), quando afirma que as TDIC não são apenas meras ferramentas de disseminação de informações, e sim recursos que apresentam capacidade de produzir, transformar e compartilhá-las, de modo que, aliadas ao avanço digital, como exemplo, a internet, unem-se para a produção de novas tecnologias, capazes de propor a conexão e a integração entre as pessoas.

Essa mudança abrupta, ocasionada pela crise sanitária, mostrou não apenas a importância das TDIC, mas também as fragilidades estruturais e pedagógicas que permeiam o sistema educacional brasileiro, sobretudo relacionadas à inclusão tecnológica e à cultura, aqui destacada em seu aspecto digital, ou seja, com o uso interativo e integrado de múltiplas tecnologias digitais, constituiu-se uma cultura digital.

Nesse quesito, optou-se por buscar apoio em Kenski (2018), por enfatizar que a cultura digital trata-se de um termo atual e temporal que integra diversas perspectivas vinculadas aos avanços do conhecimento, sua incorporação e sua disseminação pelo uso das tecnologias digitais. A autora destaca que a união dessas palavras “cultura” e “digital” ressalta o momento particular da humanidade em que o uso de TDIC foi expandido e as conexões em rede passaram a integrar o compartilhamento, comunicação e ações do ser humano na sociedade.

Desse modo, destaca-se a desigualdade digital vivenciada durante a Covid-19 que ampliou as lacunas já existentes no que refere-se à falta de acesso às tecnologias, bem como evidencia a ausência de formação necessária para que os professores reunissem condições para o exercício da docência com recursos tecnológicos que passaram a ser alternativas pedagógicas, ainda que, compulsoriamente. Portanto, atualmente (no pós-pandemia), há carência de profissionais que vivenciam a cultura digital e não familiarizaram-se com o uso de recursos tecnológicos para dar continuidade ao ensino.

No contexto do ensino de Química, um componente curricular de natureza prática e experimental, as mudanças drásticas na forma de aplicação de conteúdos podem ter dificultado o processo de ensino e aprendizagem. Assim, o contexto pandêmico, período este indicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) de março de 2020 a maio de 2023 (OPAS, 2023), foi instigador, devido aos desafios de enfrentamentos em todas as suas formas, inclusive

educacional, onde houve a necessidade de buscar alternativas para que o ensino não fosse paralisado.

Na pós-pandemia, período caracterizado como atual, não há indícios de que esses desafios foram superados. Diversas questões ainda precisam ser discutidas e esclarecidas, como: a continuidade das práticas de ensino a partir do uso de TDIC; os desafios para inclusão; a resistência à mudança; a aplicabilidade do uso de TDIC nos componentes curriculares, dentre outros. Diante disso, o tema da pesquisa estabelecido posiciona-se como “o uso de TDIC no ensino de Química”.

Cabe destacar que o tema em questão relaciona-se com a atuação acadêmica e profissional deste pesquisador, que é Licenciado em Química e Pós-Graduado em Tecnologias Aplicadas à Educação. Além das formações acadêmicas que contribuíram para o interesse do tema, evidencia-se sua vivência como acadêmico no curso de Química durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE), com aulas 100% *online* e utilização de plataformas digitais para dar continuidade ao período letivo. Esse pesquisador também apresenta em sua caminhada acadêmica a realização de pesquisas e produções derivadas de iniciação científica durante a Graduação, voltadas a tecnologias no ensino de Química. Ressalta-se que esse fator tem sido crucial para o desenvolvimento do seu pensamento crítico a respeito das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Além disso, destaca-se o seu Trabalho de Conclusão de Curso com a temática referente ao uso de TDIC durante a pandemia da Covid-19 por professores de Química. Sua pesquisa buscou identificar a perspectiva dos professores quanto à utilização das ferramentas digitais durante a pandemia, bem como à identificação dos principais recursos e à visualização do avanço do ensino remoto. Atualmente, este pesquisador atua como professor de Química e Ciências na Educação Básica na rede privada de ensino. Porém, realizou todos os seus estágios obrigatórios da Graduação em escolas públicas durante a pandemia e pós-pandemia, com o retorno gradual e total do ensino presencial. Isso lhe mostrou, na prática, a vivência dos profissionais da comunidade escolar durante a crise sanitária e suas principais dificuldades.

Para destacar ainda mais as problemáticas vivenciadas, o resumo executivo da TIC Domicílios, disponibilizado pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) (2022), ressalta que no período pandêmico de 2021, a região Norte do país apresentou 79% de domicílios com acesso à internet, entretanto, apenas 29% com acesso a computadores. Apesar do número relativamente alto de conexões, Bettega (2021) aponta, em sua pesquisa, a relevante disparidade regional em relação à qualidade da internet, no Brasil, com a região Norte, considerada o local com menores medianas de velocidades, abaixo de 10Mbps e latência acima de 110

milissegundos, o que proporciona dificuldades para uso. Sousa e Venturini (2021) ressaltam que, em 2020, o Norte do país foi o menos assistido do Brasil pelo sistema educacional remoto, e seus estudantes receberam a menor quantidade de atividades durante seu processo formativo, em comparação com outras regiões.

Diante do contexto posto, definiu-se o seguinte problema de pesquisa: de que modo apresentam-se os desafios e as possibilidades sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química na pós-pandemia da Covid-19 em Macapá/Ap? Nesse prisma, o objetivo geral da pesquisa é: analisar os desafios e as possibilidades sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química na pós-pandemia da Covid-19 em Macapá/Ap.

E como objetivos específicos, foram delineados os seguintes:

- descrever o contexto educacional no cenário pandêmico e pós-pandêmico, com foco nas práticas docentes;
- discutir sobre a aplicação dos recursos de TDIC utilizados na educação, bem como entraves, desafios enfrentados, além das possibilidades como diferencial no processo de ensino; e
- verificar nas práticas ensino dos professores no ensino de Química, como ocorre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na pós-pandemia de Covid-19.

Para compreender melhor o objeto de estudo, realizou-se o estado do conhecimento sobre a temática. Dessa maneira, buscou-se no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) as produções científicas registradas nos anos de 2020, 2021, 2022 e 2023. Esses são os períodos da Pandemia da Covid-19 e o início pós-pandêmico com o retorno do ensino completamente presencial. Para a busca, os descritores utilizados foram: "Covid-19", "tecnologias digitais" e "práticas pedagógicas". Dessa forma, localizou-se 11 dissertações, sendo 6 de Mestrado Profissional, 4 de Mestrado Acadêmico e uma Tese de Doutorado (dispostas no Quadro 1). É possível notar que os trabalhos englobam diversas universidades e regiões do Brasil, como a Universidade de São Caetano do Sul; a Federal de Santa Catarina, Minas Gerais, Piauí, Instituto Federal de Fluminense, dentre outras.

Quadro 1 – Produções científicas encontradas no catálogo de Teses e Dissertações da Capes

Ano	Natureza do trabalho	Autor (a)	Palavras-chave	Título
	Dissertação de Mestrado Profissional – Programa de Pós-Graduação em	OLIVEIRA, Fatima Satin Pretti De.	Formação de professores; Práticas	<i>Leitura e escrita nos anos iniciais do ensino fundamental: ação</i>

2020	Educação – Universidade Municipal de São Caetano do Sul		pedagógicas; Leitura e escrita; Multiletramentos; Ação reflexiva.	<i>docente e uso das tecnologias no município de São Caetano do sul</i>
2020	Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal de Santa Catarina *	SANTOS, Lizyane Francisca Silva Dos.	Produções culturais; Crianças; Professores; Práticas pedagógicas; Educação Infantil; Pandemia.	<i>Nas trilhas das produções culturais no cotidiano da educação infantil</i>
2020	Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, Arte e História da Cultura - Universidade Presbiteriana Mackenzie	BONA, Jeferson Luz.	Tecnologias na Educação; Docência do Ensino Superior; Ensino remoto; Plataformas de aprendizagem.	<i>Os desafios da docência do ensino superior: o uso das tecnologias no ensino remoto</i>
2020	Dissertação de Mestrado Profissional apresentada ao Programa de Ensino e suas Tecnologias - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Fluminense *	COUTO, Jefferson Lucio De Azevedo.	Formação Continuada; TDIC; Metodologias Ativas; Ensino Híbrido	<i>Formação continuada em tecnologias digitais e metodologias ativas: uma proposta para docentes do ensino fundamental</i>
2020	Dissertação de Mestrado Profissional apresentada ao Programa PROFBIO em Ensino de Biologia em Rede Nacional - Instituto de Ciências da Vida da Universidade Federal de Juiz de Fora e da Universidade Federal de Minas Gerais	MELO, Adriana Aparecida Souza Rosa.	Prática docente; Geração Z; Metodologias ativas de ensino; Fisiologia sensorial; Ensino híbrido.	<i>Fisiologia do Sistema Sensorial: Estratégias de práticas pedagógicas para o ensino de Fisiologia Sensorial no ensino médio.</i>
2020	Dissertação de Mestrado Profissional apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e suas Tecnologias - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense	SILVA, Jaqueline Dias Da.	Problematização; Produção Textual; Tecnologias Digitais; BNCC	<i>Ensino e aprendizagem de produção textual: uma proposta baseada na problematização, nos recursos tecnológicos digitais e no mundo do trabalho</i>
2020	Dissertação de Mestrado profissional apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública - Universidade Federal de Juiz de Fora	BARRETO, Rosangela Barros.	Ensino Médio Integrado; Educação Profissional; Prática docente; Tecnologias da Informação e Comunicação.	<i>As tecnologias da informação e comunicação no ensino médio integrado à educação profissional: um estudo do curso de Redes de Computadores em uma Escola Estadual de Educação Profissional do Ceará</i>

2021	Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal do Piauí	FIGUEREDO, Erika Galvao.	Prática Educativa; Educação Física; Covid-19; Ensino Remoto; Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.	<i>Prática educativa de Educação Física no Instituto Federal do Piauí: ensino remoto no contexto da pandemia covid-19</i>
2021	Dissertação de Mestrado Profissional apresentada ao Programa de Pós - graduação em Planejamento e Políticas Públicas do Centro de Estudos Sociais Aplicados - Universidade Estadual do Ceará	PORDEUS, Marcel Pereira.	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC); Ensino remoto; Pandemia de Covid-19; Liceu do Ceará	<i>O ensino remoto e as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) no contexto da pandemia de Covid-19 no estado do Ceará</i>
2022	Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Metodista de São Paulo	CANADO, Tania Guidotti.	Educação e Covid-19. Tecnologias Digitais; Educação Profissionalizante de Nível Médio; Práticas Pedagógicas; Aulas Remotas	<i>Pandemia do novo coronavírus e o uso das tecnologias digitais: oportunidades e desafios para novas práticas pedagógicas na educação técnica profissionalizante de nível médio</i>
2023	Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação Centro Universitário de Araraquara	OLIVEIRA, Aldy Salvino De.	Tecnologia Digital de Informação e Comunicação; Sala de aula digital; Formação continuada do professor.	<i>Educação pós-pandemia (Covid-19): proposta de suporte de tecnologias digitais para práticas pedagógicas no ensino médio e técnico</i>

* Trabalhos que não têm divulgação autorizada.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024). Acesso em: 20 mar. 2024.

A leitura dos trabalhos científicos encontrados possibilitou o aprofundamento da temática em questão. Por isso, foi possível realizar uma análise de seus direcionamentos, perspectivas e compreensão da realidade vivenciada, logo, notaram-se três tópicos temáticos fundamentais apresentados nas pesquisas encontradas:

- a contextualização do ensino emergencial pandêmico;
- o uso de TDIC durante a pandemia; e
- a formação continuada do professor.

Em relação à contextualização do ensino durante a pandemia, destacam-se os trabalhos de Canado (2022), Bona (2020), Pordeus (2021) e Oliveira (2020) que apontam detalhadamente o início do período emergencial de ensino e destacam as principais dificuldades encontradas no processo de adaptação. Canado (2022), por exemplo, ressalta a dificuldade de acesso à internet, ausência de *tablets*, computadores e até mesmo espaço adequado para realização do trabalho docente e aprendizagem dos alunos.

Esses fatores são salientados de forma explícita na pesquisa de Bona (2020), com detalhes específicos sobre os percalços vivenciados pelos professores, tais como: as desvantagens de avaliar o conhecimento do aluno de maneira não presencial e a necessidade de quebrar paradigmas na forma tradicional de ensino. Além disso, sua pesquisa trata de uma abordagem qualitativa por meio de entrevista com professores de Ensino Superior de São Paulo e mostra resultados positivos no que refere-se à perspectiva do professor durante a pandemia.

O trabalho de Pordeus (2021) aborda o ensino emergencial a partir da utilização de TDIC no estado do Ceará e traz à tona um debate diverso sobre políticas públicas e ações governamentais referentes ao ensino a distância e à crise sanitária. Ademais, apesar das diversas dificuldades encontradas, o autor ressalta um ponto de vista positivo em meio às adversidades enfrentadas, como exemplo, o desenvolvimento de novas formas de organização escolar, práticas pedagógicas inovadoras e melhoria da autonomia discente. Assim, seu objetivo claro de analisar a implementação e adaptação vivenciada no ensino emergencial, concretizou-se mediante entrevistas com gestores da instituição trabalhada e análises estruturadas de portarias e documentos da rede pública estadual de ensino, com fomento, para a comunidade, amplo e de caráter informativo.

Nesse viés, Oliveira (2020) aborda a migração urgente da comunidade escolar para o ensino remoto, além de enfatizar a incorporação obrigatória das tecnologias no período emergencial. Em seu trabalho, a autora apresenta como principal foco a investigação das práticas pedagógicas pelos professores do Fundamental I da rede pública por meio de TDIC no processo de desenvolvimento da leitura e escrita. A partir de questionários, entrevistas e análises de conteúdos, seus resultados revelaram a escassez de conhecimento tecnológico aplicado à educação e a necessidade de aprimoramento teórico-prático para melhoria do trabalho docente no período em questão.

No que refere-se à utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, todos os trabalhos trazem um enorme arcabouço teórico que possibilita o entendimento, a importância e sua necessidade durante a pandemia, bem como perspectivas futuras para sua inserção qualificada no ambiente escolar. Desse modo, destaca-se a pesquisa de Oliveira

(2022), cujo objetivo foi propor uma plataforma de auxílio para sanar dúvidas e dificuldades apresentadas pelos professores no que concerne à utilização de tecnologias:

[...] assim, foi proposto a construção de um site com o intuito de colaborar e estimular os docentes no uso correto das tecnologias, bem como orientar com tutoriais e materiais atualizados objetivando auxiliá-los nesta prática. A vantagem do site é que ele pode ser acessado de qualquer lugar, desde que o profissional tenha acesso à internet. Este material irá proporcionar uma maior autonomia para os docentes, pois terá a possibilidade de cadastros de usuário para troca de experiências e disseminação do conhecimento (Oliveira, 2022, p. 57).

A proposta supramencionada apresenta elevado potencial para estimular os professores no uso correto de tecnologias aplicadas à educação, além de oferecer um *site* acessível, materiais pertinentes para melhoria de práticas pedagógicas e compartilhamento de informações entre os usuários. Dessa forma, notam-se possibilidades para o avanço adequado da inclusão das TDIC no âmbito escolar, que evidenciam probabilidades de melhoria no processo educativo.

Figueroedo (2021) retrata a importância das TDIC durante o processo educativo emergencial, sendo possível perceber a ressignificação das práticas pedagógicas no contexto pandêmico. Em seu trabalho, a autora visa analisar, por meio de questionário e entrevistas, o ensino remoto de Educação Física, bem como as estratégias utilizadas pelos professores por meio das tecnologias digitais. Nessa prima, a pesquisadora ressalta as principais ferramentas utilizadas pelos professores que são: *Google Classroom®*, *Google Meet®*, *Google Formulários®*, *Gmail®*, *WhatsApp®*, *Microsoft PowerPoint®*.

Com as diversas plataformas digitais disponibilizadas, Melo (2020) abordou estratégias de práticas pedagógicas para o ensino de Fisiologia sensorial no Ensino Médio. A autora realizou pesquisas bibliográficas descritivas com o intuito de fundamentar uma nova proposta pedagógica que atenda a forma de aprender dos jovens, oriundos da “geração Z”, por meio do ensino híbrido. Desse modo, em seu trabalho, nota-se o avanço do conhecimento tecnológico e novas possibilidades de aplicações, tais como: a associação de métodos ativos, mediados pelas TDIC (*Google Classroom®*, *Google Meet®*, *Google Formulários®*); as sequências didáticas dialogadas, expositivas; e as práticas interdisciplinares para o componente curricular em questão.

No que concerne à formação continuada para professores, Barreto (2020) aborda esse ponto, em sua pesquisa, de forma detalhada. Sua investigação teve como objetivo verificar as práticas pedagógicas de docentes, por meio das TDIC no curso de Redes de Computadores, e,

para isso, utilizou questionários, entrevistas e uma vasta análise bibliográfica. Assim, o autor aborda o pouco tempo de planejamento coletivo delimitado aos professores, a ausência de capacitações para utilização adequada de ferramentas tecnológicas educacionais e propõe um Plano de Ação Educacional de formação integrada no curso em questão, com vistas à utilização das tecnologias digitais como ferramentas de integração curricular.

Silva (2020), por sua vez, trata seu trabalho como uma proposta didática, baseada em problemas e tecnologias digitais que trabalhadas, por meio da BNCC, pode contribuir para compreensão do mundo do trabalho, mediante a produção textual. A autora utiliza uma abordagem qualitativa por intermédio de uma pesquisa-ação, em busca de seus resultados com questionários e entrevistas semiestruturas, além de realizar grandes análises referentes à Base Nacional Comum Curricular e sua devida adaptação para novas propostas pedagógicas durante a crise sanitária. Por fim, em sua pesquisa é possível compreender a ausência de formação adequada docente para utilização das TDIC, principalmente em situações diversificadas.

Nesse sentido, Comassetto (2001) retrata a importância de o professor estar em sintonia com sua época técnica e utilize adequadamente recursos que incentivem a aprendizagem e propicie uma troca no campo do saber. Para isso, essa formação necessita ir além da compreensão básica de computadores e celulares, portanto, é imprescindível conseguir visualizar a construção do conhecimento a partir dessas ferramentas, onde todo esse contexto fez-se presente durante a pandemia da Covid-19.

A partir do estudo do conhecimento realizado, nota-se que os autores apresentados enfatizam a relevância temática abordada e ressaltam, de maneira explícita, a contextualização do período pandêmico em âmbito educacional, as práticas pedagógicas realizadas em determinados contextos sociais e a relevância da utilização de TDIC durante a crise sanitária. Assim, o diverso valor teórico encontrado contribuiu para o avanço do projeto desta dissertação, visto que destacou a compreensão de ferramentas digitais em ações educativas para o ensino de química no período pandêmico, bem como seu valor atual na realidade local da cidade de Macapá/AP.

Nesse viés, a investigação tem como base teórica autores que possibilitem a discussão e compreensão do contexto emergencial educativo, Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação,, aplicadas a práticas reflexivas e transformadoras, e o ensino de química de forma ampla a partir de seu fazer pedagógico. Desse modo, destaca-se os principais aportes teóricos que fizeram parte do arcabouço literário-científico para o desenvolvimento desta pesquisa:

Libâneo (2013), por apresentar a importância das práticas pedagógicas na formação integral dos discentes, ressaltar papel do professor como mediador e abordar a formação docente a partir de métodos que estimulem o pensar e refletir dos alunos por meio do complexo sentido educacional. Nesse contexto, destaca-se Freire (1987), ao proporcionar debates críticos mediante a realidade vivida pela comunidade escolar para promoção de uma educação emancipadora e transformadora.

Nóvoa (2019), por tratar da formação inicial e contínua do professor, ao abordar todo o desenvolvimento docente com perspectivas históricas referentes às mudanças no processo educativo, políticas educacionais que apoiam ou dificultam o decorrer profissional e a construção da identidade formada pelo educador, ao longo do tempo. Para o autor, a formação continuada deve ser entendida como um processo permanente de atualização e melhoria.

Em relação às tecnologias digitais aplicadas à educação, Moran (2007) destaca a relação do ensino presencial e a distância, e traz à tona o foco para uma aprendizagem ativa, em que os conteúdos precisam ser abordados de forma clara para que os discentes possam se interessar e compreender o que está sendo repassado. Além disso, Kenski (2012) discute, em sua obra, a importância do professor considerar as TDIC como oportunidades de melhoria para a educação, visto que se utilizadas de forma coerente, o professor e o aluno podem exercer papéis ativos no processo de ensino-aprendizagem.

Tori (2017) trata das novas perspectivas com a aprendizagem, baseada nas tecnologias interativas, bem como a maneira como os recursos tecnológicos diminuíram a distância entre o professor, o aluno e o conteúdo estudado. Com isso, torna-se relevante para o trabalho a perspectiva teórica para o componente curricular escolhido. Cardoso e Brito (2021) e Oliveira (2020) discutem os aspectos metodológicos sobre o ensino de química a partir do olhar pandêmico, vivenciado no estado do Amapá.

Para a caracterização do ensino emergencial, Sacavino e Candau (2020) tratam dos direitos humanos e desigualdades, vivenciadas na educação durante a pandemia, bem como sua inserção no ambiente escolar. Desse modo, para a cidade de Macapá/AP, Tavares (2022) e Amoras (2023) abordam o desenvolvimento das ações governamentais para continuidade do processo educativo e a migração compulsória para o ensino remoto por meio da utilização de TDIC no estado. Com base em todo arcabouço teórico exposto, nota-se o número baixo de produções que abordam o objeto específico de estudo em questão no período analisado, além da ausência de produções que envolvam o componente curricular de Química.

Quanto à relevância, esta destaca-se nos aspectos: social, educacional e político. No aspecto social, a pesquisa poderá refletir a desigualdade digital, vivenciada no período

pandêmico e pós-pandêmico, expor as barreiras estruturais no acesso aos recursos tecnológicos que afetaram e afetam diretamente o processo de ensino de aprendizagem, destacado por esses dois períodos; do ponto de vista educacional, a pesquisa visa destacar a compreensão das ações pedagógicas adaptadas para o uso das TDIC durante a crise sanitária, bem como a investigação do momento atual no que refere-se a inclusão adequada dessas tecnologias, a partir da continuidade dos métodos utilizados durante o sistema remoto de trabalho.

Além disso, enfatizar reflexões acerca da importância da formação continuada para os professores com foco na necessidade de adaptação tecnológica específica para seus devidos componentes curriculares; no quesito político, é possível ressaltar o sistema educacional brasileiro e a necessidade de políticas públicas que cuidem da educação como direito básico, o que durante a pandemia, nem todos tiveram acesso, para permitir a compreensão do andamento do ensino emergencial e as ações governamentais durante o período pandêmico.

Nesse sentido, a pesquisa apresenta natureza qualitativa (Flick, 2009), a partir do embasamento teórico-metodológico Hermenêutico-Dialético (Stein, 1983; Minayo, 1996), cujo tipo de coleta de dados ocorreu por um questionário semiestruturado (Gil, 2002), que teve como abordagem para seu tratamento uma Análise Temática (Braun e Clark, 2006), focado nas práticas de ensino executadas por meio de TDIC durante a pandemia e pós-pandemia.

Ademais, a pesquisa foi realizada em duas instituições de ensino: a Escola Estadual Prof. Gabriel Almeida Café e a Escola Estadual Mário Quirino da Silva. Os participantes da pesquisa foram os professores de Química, que lecionaram em uma das mencionadas escolas, conforme a sua vinculação profissional, no período pandêmico e permanecem no período pós-pandêmico, que totalizam 4 professores aptos para participação, mediante concordância e a assinatura do Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE).

Quanto à estrutura, esta dissertação apresenta as seguintes seções: a primeira é essa introdução; a segunda retrata o percurso metodológico; a terceira aborda acerca das TDIC na educação: desenvolvimento tecnológico e aplicabilidades no processo educativo; na quarta, faz-se uma contextualização histórica da Química, como componente curricular e seus entraves para um ensino de qualidade, além de retratar o ensino remoto emergencial durante a pandemia; na quinta e última seção, destaca-se a análise e a discussão dos resultados obtidos, com ênfase ao momento atual pós-pandêmico e as principais perspectivas para a utilização das TDIC no ensino; em seguida, as referências onde consta o aporte teórico que subsidiou esta pesquisa e, finalmente, os apêndices contém documentos e materiais elaborados pelo autor e os anexos que complementam a pesquisa e oferecem um suporte para as informações apresentadas no texto principal.

CAPÍTULO 2 METODOLOGIA

2.1 O MÉTODO

O que torna o conhecimento científico diferente dos demais é sua característica fundamental de verificabilidade. Para isso, torna-se primordial determinar o método que possibilita alcançar esse conhecimento (Gil, 2002). Desse modo, o método gera esclarecimento e estabelece os fundamentos teóricos sobre os quais a pesquisa é conduzida, bem como as formas pelas quais a realidade é entendida.

Nesse prisma, o estudo proposto encaixa-se na perspectiva Hermenêutica-Dialética como forma de tratamento teórico-metodológico, que busca a devida compreensão de textos (biografia, narrativa, entrevista, documento, livro, artigo, dentre outros) de forma ampla, a partir da realidade vivenciada e compartilhada com o sujeito e observador, rastreia as diferenças, as semelhanças e as contradições a serem tratadas de forma crítica (Minayo; Deslandes, 2008).

Assim, a hermenêutica fornece elementos que levam à compreensão dos discursos observados e favorece a interpretação daquilo que constitui o problema, por meio das condições vivenciadas. Logo, a dialética proporciona a construção de significados, em suma, um debate de ideias que diferem-se e chega a uma conclusão a partir desses pensamentos que tornam-se um conceito que pode ser contrariado. Esse processo pode ser destacado pela filosofia de Hegel como Tese (ideia inicial de um pensamento), antítese (um pensamento diferente/contrário) e Síntese (uma conclusão geral após o debate das ideias contrárias) (Spineli, 2019).

Para Minayo (2004), a união dessas perspectivas metodológicas (hermenêutica-dialética) leva o intérprete ao entendimento do texto, fala ou depoimento como resultado de um processo social de conhecimento (expresso em linguagem) que são frutos de múltiplas determinações, porém, com sentidos singulares específicos. Desse modo, nota-se a relevância do método proposto, visto a capacidade de desvelar os níveis de interpretações subjacentes às miniestações linguísticas observadas.

Nessa perspectiva, o método hermenêutico-dialético,

É o mais capaz de dar conta de uma interpretação aproximada da realidade. Essa metodologia coloca a fala em seu contexto para entendê-la a partir do seu interior e no campo da especificidade histórica e totalizante, em que é produzida (Minayo, 1996, p. 231).

Além disso, Minayo (1996) ressalta a dialética como execução interpretativa de reconhecimento de fenômenos sociais e posiciona a *práxis* humana como centro do processo, ou seja, suas ações, em meio social, têm caráter dinâmico e criador, com grande capacidade de interagir e modificar o mundo ao seu redor. A autora também enfatiza que essa dinamicidade não ocorre de forma isolada, visto que está inserida em um contexto repleto de contradições

que geram desenvolvimento da realidade. Para complementar essa visão, a hermenêutica aparece como recurso primordial para ampliar a compreensão sobre essa realidade, quebrar a ideia de uma verdade universal e permitir a compreensão interpretativa do mundo, em que a autora destaca esses dois métodos como essenciais a partir de sua aplicabilidade transformadora, interpretativa e criativa.

Hermann (2002) aborda a hermenêutica em sua amplitude educacional, o que para o objeto de estudo proposto também torna-se relevante:

A possibilidade comprensiva da hermenêutica permite que a educação torne esclarecida para si mesma suas próprias bases de justificação, por meio do debate a respeito das rationalidades que atuam no saber pedagógico. Assim, a educação pode interpretar seu próprio modo de ser, em suas múltiplas diferenças (Hermann, 2002, p.83).

A dialética e a hermenêutica representam dois caminhos que proporcionam um debate justo sobre a atual questão de método como instrumento para rationalidade e compreensão do conhecimento científico. Assim, torna-se possível desenvolver relações filosóficas pertinentes a partir de interações do universo comum do pensamento crítico-dialético e da hermenêutica (Stein, 1983). Nesse pensamento, ainda Stein (1983) afirma que,

Dialética e hermenêutica são a afirmação extrema do significado prático da razão humana, no seu sentido mais forte. Não simplesmente porque esses dois métodos têm a práxis como objeto, mas porque não há práxis no seu sentido pleno sem que pressuponha os horizontes do pensamento dialético e hermenêutico (Stein, 1983, p. 44).

Logo, no que refere-se ao método hermenêutico-dialético, observa-se não só a prática humana de forma completa, visto que este também molda a própria maneira de compreensão do mundo, o que indica o entendimento da importância humana em sua razão mais profunda. Esses pontos são ressaltados por Saviani (1999), ao destacar que a dialética desvenda as relações sociais que permeiam o processo educativo, revela suas contradições e seu potencial transformador. Além disso, a perspectiva hermenêutica envolve a interpretação dos potenciais significados dos fenômenos educacionais e gera entendimentos mais detalhados (Schwandt, 2007).

Isso demonstra como a hermenêutica-dialética tem grande possibilidade de enriquecer a pesquisa em educação e possibilitar o crescimento escolar vivenciado. Logo, deve-se olhar de forma ampla para ambos – um partido da oposição e o outro da mediação – que constituem processos necessários para a produção de uma rationalidade e, dessa forma, atuam juntos como componentes de uma só unidade.

Assim, o método hermenêutico-dialético torna-se uma grande ferramenta teórico-metodológica para a ideologia do objeto de estudo. Com base nos referenciais citados e análises executadas ao longo desse tópico, pode-se destacar as influências para a pesquisa, como:

Análise crítica das contradições e conflitos: o método dialético pode permitir a exploração das contradições, presentes nas práticas pedagógicas durante a pandemia. Isso inclui o entendimento de como os desafios presenciados pelos professores podem gerar tensões (transição para o ensino remoto, desigualdade de acesso à tecnologias e percalços emocionais) que influenciaram diretamente nas estratégias utilizadas.

- Interpretação profunda e contextualizada: a abordagem hermenêutica pode ajudar no processo de interpretação das práticas pedagógicas dentro do contexto amplo da pandemia. Isso envolve a compreensão não apenas das ações superficiais utilizadas em sala pelos professores, mas também os seus significados subjacentes (crenças, críticas e influências que o levaram a tomar suas decisões). Pode-se citar, como exemplos, a compreensão de como as políticas governamentais, saúde mental e expectativas da comunidade escolar moldaram as práticas educacionais utilizadas no período pandêmico e continuam a moldarem-se atualmente.
- Promoção de Mudanças e Melhorias: ao compreender as práticas, os desafios e suas possibilidades educacionais por meio do método hermenêutico-dialético, torna-se possível a visualização de mudanças que possam contribuir para melhoria da educação, como exemplo: novas metodologias de ensino, suporte emocional, entendimento profundo do contexto pandêmico e seu reflexo atual, aprimoramento das práticas tecnológicas ou até mesmo engajar políticas educacionais mais inclusivas e equitativas.

A aplicação da proposta teórico-metodológica descrita revela-se essencial para a pesquisa em questão, pois engloba a subjetividade dos participantes e as condições objetivas do cenário vivenciado durante a pandemia e na pós-pandemia. Nota-se grande possibilidade de análises críticas contextualizadas que permitem aos investigadores compreenderem as contradições, desafios e práticas por meio do uso das tecnologias em períodos complexos. Dessa forma, a hermenêutica pode trazer perspectivas interpretativas a partir da compreensão das experiências dos professores e a dialética a promoção de análises das tensões entre o ideal e o real das práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Química, bem como promover o desenvolvimento acadêmico e sugerir caminhos para melhorias e mudanças no cenário educacional.

2.2 ABORDAGEM DA PESQUISA

Esta pesquisa baseia-se na abordagem qualitativa, visto que considera o campo social direcionado à educação. Com base nisso, Neves (1996) destaca o surgimento dessa abordagem no selo da Antropologia e da Sociologia que tem ganhado cada vez mais espaço em áreas, como a psicologia e a educação.

Nesse sentido, a pesquisa qualitativa busca ser bem direcionada ao longo de seu desenvolvimento e parte da obtenção de dados descritivos, mediante ao contato efetivo do pesquisador com a situação do objeto de estudo (Neves, 1996). Logo, pode engendrar, no campo das Ciências Sociais, diferentes significados na análise dos dados encontrados, e considerar um conjunto de técnicas interpretativas que buscam decodificar aspectos complexos durante a pesquisa.

Para Flick (2009), esse tipo de abordagem é de extrema importância para o estudo de relações sociais devido à pluralização das esferas de vida. Dessa forma, a mudança social acelerada e consequente diversificação do meio humano necessita de estratégias indutivas, em vez de dedutivas tradicionais, ou seja, são necessários “conceitos sensibilizantes” para tratar contextos sociais.

Nesse prisma, Flick (2009) ressalta aspectos essenciais de uma pesquisa qualitativa: perspectivas dos participantes e sua diversidade, reflexividade do pesquisador e da pesquisa e variedade de abordagens e métodos no estudo qualitativo. Assim, nota-se a diversidade de aplicação, necessidade de autorreflexão e flexibilidade durante a investigação por meio dessa abordagem metodológica.

Ao considerarem o raciocínio supramencionado para pesquisas em educação, Bogdan e Biklen (1994) destacam em seu trabalho que,

A influência dos métodos qualitativos no estudo de várias questões educacionais é cada vez maior. Muitos dos investigadores educacionais manifestam uma atitude positiva face às mudanças que se têm vindo a verificar nas estratégias de investigação, contemplando a abordagem qualitativa tanto a nível pedagógico como a nível da condução da investigação (Bogdan; Biklen, 1994, p.11).

Além disso, esse tipo de abordagem é largamente utilizada em pesquisas educacionais, e ajudam os investigadores a compreenderem sua metodologia no contexto histórico (Bogdan; Biklen, 1994). Para Sacristán e Gómez (1998), os fenômenos educacionais têm um caráter subjetivo e complexo, os quais são marcados por características autotransformações e mudanças, logo, existe a necessidade de uma abordagem que respeite sua natureza.

Isso implica que, por meio de uma análise qualitativa, o pesquisador não limita-se a comprovar teorias e hipóteses, mas amplia seus objetivos e suas formas de indagá-los com mais liberdade e descrição. Dessa forma, afirma-se um caráter interpretativo progressivo, ou seja, ao longo do processo investigativo, sucessivas análises podem ser feitas de acordo com a relevância do tema em questão.

André (1999) ressalta em seu trabalho que para a abordagem qualitativa em educação, a teoria é construída e reconstruída durante o processo de pesquisa, de acordo com as opções metodológicas vigentes, e os dados vão sendo gradualmente analisados e explicados de acordo com os fenômenos recorrentes observados. Nesse sentido, nota-se a dificuldade de analisar as variações desses fenômenos educacionais por abordagens positivistas/cartesianas, onde corre-se o risco de submeter uma complexa realidade a um simples esquema analítico direto.

De forma contrária, os procedimentos executados por um pesquisador qualitativo requerem multiplicidade de dimensões de situações problemas, com foco em encontrar princípios subjacentes que podem acarretar ou estar interligados ao fenômeno principal (Sussuana, 2009). Logo, necessita-se de uma construção mais ampla para um contexto complexo, para que assim ocorra uma interpretação e compreensão estruturada do objeto de estudo.

Nesse contexto, Cavalcanti e da Moita Lopes (1991) apontam em seus estudos que uma pesquisa qualitativa permite ao pesquisador tomar decisões ao longo do estudo, não exige hipóteses prévias que limitam o processo investigativo e, por fim, preocupa-se com os detalhes para uma teorização completa. Logo, evidencia-se a valorização da estratégia qualitativa que demonstra uma tendência positiva em direção à área educacional e faz-se presente no objeto de estudo selecionado para o projeto.

2.3 TIPO DE PESQUISA

Pelo fato da proposta de pesquisa estar relacionada aos desafios e possibilidades na pós-pandemia no ensino de Química perante o uso de TDIC, o estudo de caso mostrou-se mais adequado para realização de futuras análises, visto seu possível detalhamento de situações específicas em fenômenos particulares.

Assim, a presente pesquisa considera as perspectivas dispostas por Yin (2015):

[...] A pesquisa de estudo de caso seria o método preferencial em comparação aos outros em situações nas quais (1) as principais questões da pesquisa são “como” ou “por quê”; (2) um pesquisador tem pouco ou nenhum controle sobre eventos comportamentais; e (3) o foco de estudo é um fenômeno contemporâneo (o “caso”) em seu contexto no mundo real (Yin, 2015, p.2).

Junto a isso, destaca-se a concepção de Severino (2007), onde considera-se a abordagem de um estudo de caso como uma pesquisa que se concentra-se no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representativo. Desse modo, nota-se a singularidade de cada evento, ao mesmo tempo em que busca-se identificar padrões e inclinações que possam ser generalizáveis e proporcionarem uma compreensão geral.

Além dos pontos já citados, Gil (2002) aponta como tópicos diferenciais de um estudo de caso:

- a capacidade de descrever a situação a partir do contexto em que está sendo feita a investigação; e
- explicar variáveis causais de determinado fenômeno em situações complexas.

Logo, essas características tornam o estudo de caso valioso para uma compreensão profunda de eventos, por permitir aos investigadores captarem nuances e detalhes que outros métodos poderiam não revelar.

Esse estudo, em tela, possibilita análises holísticas e integradas de fenômenos a partir de múltiplas perspectivas que influenciam o objeto de estudo, desse modo, a formulação e a análise dos dados torna-se mais clara e eficaz. Por isso, Stake (2013) ressalta a importância do estudo de caso, por abordar que essa metodologia é comumente empregada na sociologia, economia e ganha destaque no campo das pesquisas educacionais devido sua elevada possibilidade de investigar instituições, programas governamentais e problemáticas, voltadas aos processos ou práticas educativas.

Nesse quesito, Bernardes e Pereira (2012, p. 69) retratam a aplicabilidade do estudo de caso em situações educacionais:

É pertinente ressaltar que a pesquisa do tipo estudo de caso, quando aplicada à investigação de cunho educacional, possibilita ao pesquisador, visualizar e reconhecer com zelo os problemas que possam existir no ambiente escolar que sejam de ordem prática ou ainda questões que emergem do dia a dia (Bernardes; Pereira, 2012, p. 69).

Assim, o uso do estudo de caso no objeto trabalhado pode proporcionar esclarecimentos essenciais referentes às possibilidades e os desafios – encontrados pelos professores, a partir do uso das TDIC no ensino de Química, e contribuir para uma visão mais ampla das transformações ocorridas durante o período pandêmico, bem como as práticas do período atual (pós-pandêmico). Nesse contexto, alguns pontos podem ser abordados com base em Yin (2015):

- Detalhamento rico: a ênfase está na compreensão profunda e detalhada do contexto específico em que os fenômenos ocorrem por meio do estudo de caso. Logo, ao focar em Macapá/AP, a pesquisa tem grande potencial de captura de particulares locais, como infraestrutura tecnológica, formação docente e condições socioeconômicas que influenciam/influenciaram no uso de TDIC no ensino de Química.
- Exploração de múltiplas dimensões: os estudos de casos em pesquisas educacionais possibilitam a descrição das múltiplas dimensões complexas que o âmbito educacional representa. Assim, torna-se possível a verificação dos aspectos pedagógicos, sociais e técnicos, envolvidos nas práticas de Química, por meio das TDIC, em ambos os períodos (pandêmico e pós-pandêmico).
- Compreensão das percepções e experiências dos professores: o entendimento das experiências e percepções dos participantes de maneira profunda por meio da aplicação do estudo de caso está relacionado nesta Dissertação com as práticas dos professores. Nesse sentido, a aplicação de questionários semiestruturados em função de um estudo de caso, por exemplo, possibilita a revelação dos desafios específicos enfrentados e que ainda enfrentam, por meio da adaptação às ferramentas digitais, bem como as possibilidades de novos métodos e a inserção das TDIC no cotidiano escolar atualmente. Por fim, a utilização do estudo de caso possibilita uma análise ampla e contextualizada dos fenômenos que se pretendem abordar no decorrer da investigação. Para Yin (2015), o estudo de caso auxilia na captura e compreensão de complexidades específicas das práticas pedagógicas e experiências educacionais diversas, gera impactos positivos e significativos para a pesquisa e a comunidade geral. Desse modo, a abordagem base para a construção metodológica desta Dissertação está pautada na concepção de Yin (2015).

2.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.4.1 *Loci* da pesquisa

A pesquisa foi realizada na cidade de Macapá, capital do estado do Amapá, Norte do Brasil, localizada na região sudeste do estado, com população estimada em 522.357 habitantes (IBGE, 2021), onde duas escolas públicas de nível médio foram escolhidas para aplicação do projeto. De modo a iniciar a pesquisa, fez-se um levantamento prévio de dados da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Amapá (SEED-AP) para identificação das escolas presentes na capital.

De acordo com Mendes (2023), em Macapá, as escolas são agrupadas por Núcleos de Ações Educativas (NAE), num total de 102 instituições, distribuídas em 16 núcleos. Esses

núcleos comportam de 4 a 9 escolas. Desse modo, os NAE contemplam bairros adjacentes que constituem a referida cidade e podem ser divididos em Centro, Norte, Sul, Leste e Oeste. Para a realização da pesquisa, optou-se por selecionar uma escola do NAE 01 que se refere a região central e uma escola da região sul que contempla os NAE de 07 ao 14, conforme Quadro 2. De acordo com a Sinopse Estatística da Educação Básica (2023), em Macapá, 57 escolas ofertam o nível médio de ensino e oferecem o componente curricular de Química.

O critério de escolha das escolas para a realização da pesquisa foi o seguinte:

- escolas que tenham vivenciado o ensino emergencial;
- localização das instituições: região central e sul; e
- público-alvo, ou seja, instituições que englobem alunos de diversos bairros.

Assim, a utilização desses critérios elementares ocorreu devido a necessidade de compreender e caracterizar o período pandêmico, bem como as práticas realizadas, além de comparar como escolas de regiões distintas agiram durante a crise sanitária, visto que instituições de centro agregam alunos de diversas localidades e classes sociais mais variadas; já na região sul seu principal público é oriundo de bairros periféricos e baixa renda.

Quadro 2 – NAE das regiões Centro e Sul de escolas de nível médio

NAE	Escolas por núcleo	Região geográfica	Escolas selecionadas
NAE 01	Colégio Amapaense E.E. Prof. Gabriel de Almeida Café E.E. Antônio Cordeiro Pontes E.E. Barão do Rio Branco CEJA Prof. Paulo Melo	Centro	E.E. Prof. Gabriel de Almeida Café
NAE 07	E.E. José do Patrocínio EE. Prof. Jacinta M ^a R.de Carvalho Gonçalves		
NAE 08	E.E. Raimunda Virgolino E.E. Profa. Maria de Nazaré P. Vasconcelos E.E. Elcy Rodrigues Lacerda		
NAE 09	E.E. Antônio Castro Monteiro E.E. Antônio Messias Gonçalves da Silva E.E. Nanci Nina Costa		
NAE 10	E.E. Alexandre Vaz Tavares E.E. Santa Inês E.E. José Firmo do Nascimento	Região Sul	Escola Estadual Mário Quirino da Silva
NAE 11	E.E. Prof. Lucimar Amoras Del Castillo E.E. Tiradentes		
NAE 12	E.E. Profa. Predicanda Amorim Lopes E.E. Profa. Maria do Socorro Andrade Smith E.E. Nilton Balieiro Machado E.E. Profa. Helenise W. Dias dos Santos		
NAE 13	E.E. Prof. Irineu da Gama Paes E.E. Mário Quirino da Silva E. E. Prof ^a Benigna Moreira de Souza		

	E.E. Reinaldo Maurício Golbert Damasceno		
NAE 14	E.E. Profa. Maria Carmelita do Carmo E.E. Cecília Pinto E.E. Gonçalves Dias E.E. Profº Lauro de Carvalho Chaves E.E. Sebastiana Lenir de Almeida		
Total: 9 NAE's	Total: 31 Escolas		

Fonte: Adaptado de Mendes (2023).

Dentre os núcleos selecionados e as escolas disponíveis, escolheu-se como instituição para representar o bairro Central a Escola Estadual Prof. Gabriel Almeida Café, devido à sua localização prestigiada que engloba alunos de toda a cidade, bem como sua tradicionalidade no estado, faz-se presente desde o ex-Território Federal do Amapá, quando essa escola destacava-se por ofertar cursos técnicos.

Para região sul, selecionou-se a Escola Estadual Mário Quirino, do bairro Novo Buritizal, sua escolha ocorreu pelo fato de sua localização também abranger alunos de diversos bairros vizinhos, como: Congós, Muca, Jardim Marco Zero e Zerão. Logo, apresenta grande diversidade comparada a outras instituições que, de forma geral, alcançam apenas sua própria comunidade.

A Escola Estadual Gabriel Almeida Café (Imagem 1), localizada na Av. FAB, nº. 091, Centro, Macapá/AP. Essa escola foi inaugurada em 12 de setembro de 1942 com o intuito de suprir a demanda de técnicos na região com o nome de Escola Técnica de Comércio do Amapá; depois passou a denominar-se Colégio Comercial do Amapá; e em 1982 passou a ser denominada de Escola Comercial Professor Gabriel Almeida Café em homenagem ao seu idealizador. Assim, somente em dezembro de 1993 a partir da Lei n.º 0138 que autorizou o Poder Executivo do Estado do Amapá a realizar mudanças na denominação das escolas públicas estaduais passou então a usufruir do nome atual com os termos de Escola Estadual Professor Gabriel Almeida Café.

Imagen 1 – Fachada da Escola Estadual Prof. Gabriel Almeida Café



Fonte: Acervo fotográfico particular de Igor Colares Pena, 2024.

A escola é gerida por um diretor e um vice-diretor e oferece as três séries de nível médio; atua nos turnos da manhã, tarde e noite, e oferta também, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) como possibilidade para alunos que não cursaram as séries de forma regular. Foi realizado o contato inicial com diretor e vice-diretor da instituição para apresentar o interesse e objetivo da pesquisa, os quais aprovaram, após conversa esclarecedora, o que culminou na assinatura do termo de anuência para acesso às instalações, bem como, realizar as entrevistas com os participantes (Apêndice B).

De acordo com a visita realizada, eles apresentaram a este pesquisador as instalações da escola que conta com salas climatizadas, refeitório, acessibilidade por rampas e corrimões bem distribuídos, biblioteca, sala de informática, quadra poliesportiva e laboratório de ciências, além de fornecer material didático, sala multimídia e instrumentos musicais. Também conta com 103 professores no total, com 7 referentes ao componente curricular de Química.

Desse grupo seletivo, todos são efetivos: uma mulher e seis homens. No que tange ao ensino remoto emergencial, a escola operou de forma 100% remota, o que, de acordo com a averiguacão prévia realizada, quatro dos sete professores de Química lecionaram durante o

período pandêmico e ainda lecionam atualmente, ou seja, puderam vivenciar no mesmo local situações educacionais distintas.

A Escola Estadual Mário Quirino da Silva (Imagem 2), localizada na rua Claudomiro de Moraes, 1268 – Novo Buritizal, Macapá – AP, foi inaugurada no ano de 1985 e recebe seu nome em homenagem ao Professor Mário Quirino da Silva, educador com grande presença no estado. Devido a carência e necessidade do público da região (seu bairro de origem e proximidades, como os bairros Congós e Zerão), a instituição foi inaugurada em 1985, e no ano de 2021 passou por uma reforma geral, que envolveu a ampliação e adaptações em seu ambiente de forma mais funcional.

Essa escola é gerida por um diretor e um vice-diretor e oferece Ensino Fundamental II, Ensino Médio regular e EJA, atua nos três turnos. Realizado o contato inicial com a direção escolar que aprovou a realização da pesquisa (Apêndice A), e em visita prévia, teve-se a oportunidade de conhecer o local. A escola conta com instalações acessíveis, pisos táteis, salas climatizadas, refeitório, quadra poliesportiva, laboratório de ciências, biblioteca, auditório, escovódromo, estúdio de gravação para rádio e ambiente verde nos corredores, produzido com plantas e materiais recicláveis.

A escola conta em seu quadro com 120 professores, dentre esses, três desenvolvem as suas atividades no componente curricular “Química”. Esses professores são todos efetivos e dividem-se para atuar em dois turnos (vespertino e noturno), são duas mulheres e um homem. No que refere ao ensino remoto emergencial, a instituição também procedeu à continuidade do processo educacional de forma 100% remota, a despeito das dificuldades enfrentadas e das questões sanitárias. De acordo com as informações adquiridas em visita prévia com as gestoras, dos três professores de Química, apenas uma lecionou durante a pandemia e ainda leciona no período pós-pandêmico.

Imagen 2 – Fachada da Escola Estadual Mário Quirino da Silva



Fonte: Acervo fotográfico particular de Igor Colares Pena, 2024.

Na seleção da escola, foram consideradas as situações dos bairros, onde cada uma está situada. Assim, na região Central de Macapá, localiza-se a Escola Prof. Gabriel Almeida Café que apresenta altos índices de inclusão social, ou seja, configura-se no processo de integração plena e acolhimento de suas necessidades (Bastos; Ferreira; Freitas, 2024). Dessa forma, as melhores condições são manifestas nessa localidade que, historicamente, foi privilegiada por projetos de desenvolvimento urbano mais efetivos.

Já o bairro Novo Buritizal, bairro periférico, localizado na região sul de Macapá, onde está situada a Escola Mário Quirino da Silva, de acordo com a pesquisa realizada por Bastos, Ferreira e Freitas (2024), pode ser configurada como zona mais excludente. Ou seja, de alta porcentagem de exclusão social, complexidade de aspectos negativos de estrutura, desigualdade e marginalização de grupos.

Almeida, Chagas e Ramos (2018) apontam que na zona sul macapaense, grande parte de sua população vive em áreas de ressaca e destacam alta concentração de crimes nos bairros Congós, Muca e Novo Buritizal, bairros estes que englobam as porcentagens do público da instituição selecionada.

Nesse viés, nota-se que a cidade de Macapá apresenta-se espacialmente distribuída de forma desigual, com o Centro bem desenvolvido e bem localizado, e uma região periférica que padece de perversos fatores sociais e estruturais. Esses foram os condicionantes para considerar a escolha das escolas que serão envolvidas na pesquisa, visto que todos os fatores apontados, sobretudo os que envolvem o uso de TDIC no ensino no período pandêmico e pós-pandêmico, tendem a refletir no ambiente escolar e nas práticas docentes realizadas.

2.4.2 Participantes da pesquisa

Conforme Flick (2009), a pesquisa qualitativa proporciona ao pesquisador a liberdade de escolher o participante da pesquisa de acordo com a sua relevância para a investigação. Nesse sentido, por ter como objeto de estudo as práticas de ensino dos professores referentes ao uso de TDIC no ensino de Química, a dissertação teve como foco a participação de professores de Química, presentes nas instituições públicas de nível médio selecionadas.

Portanto, utilizou-se como critério de seleção dos participantes professores de Química que lecionaram durante o ensino remoto emergencial nas instituições escolhidas e ainda lecionam, a fim de obter informações dos professores que vivenciaram a realidade do ensino durante a pandemia e ainda executam seu trabalho na pós-pandemia nos *loci* escolhidos. Assim, o critério de exclusão foi não selecionar participantes que exerceram ou exercem seu trabalho em apenas um dos períodos destacados (pandemia ou pós-pandemia) ou em nenhum desses períodos.

De acordo com as visitas realizadas previamente às escolas selecionadas, um total de cinco professores encaixaram-se nos critérios pré-estabelecidos: quatro da Escola Estadual Prof. Gabriel Almeida Café e uma da Escola Estadual Mário Quirino da Silva, todos ativos e dentro do quadro de efetivos em suas respectivas instituições e atuam diretamente no Ensino Médio Regular, nos três níveis: quatro homens e uma mulher.

Desse modo, foi fornecido aos participantes o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) (Apêndice C) que aponta os riscos e os benefícios aos participantes (Brasil, 2016), antes de executarem sua participação, os quais poderão ocorrer durante a entrevista. Além disso, no decorrer do tratamento dos dados, foi mantida a privacidade, confidencialidade e o anonimato dos participantes no estudo realizado e todos foram tratados por codinomes, como: professor A, B, C etc. Ademais, a proposta desta dissertação foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa, antes da sua realização para a sua anuência.

2.4.3 Instrumentos de coleta de dados

A investigação iniciou com estudo de campo, que teve como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado (Apêndice D), elaborado a partir de perguntas objetivas (fechadas) e subjetivas (abertas) que possibilitaram compreensão do que pretendia-se analisar. As questões fechadas permitem coletar informações padronizadas e de fácil comparação, enquanto as questões abertas oferecem respostas detalhadas sobre as percepções e opiniões dos sujeitos estudados, logo, torna a pesquisa mais abrangente. Nessa perspectiva, Gil (2002) aponta que a utilização dessa ferramenta torna-se útil para obtenção de informações acerca do que a pessoa sabe, pensa e crê, bem como explicações diretas de fatos. Além disso, a elaboração de um questionário visa à tradução dos objetivos específicos, delimitados na pesquisa em itens bem trabalhados para que seja possível alcançar o objetivo geral do estudo de forma rápida, clara, além de manter o anonimato do pesquisado.

O autor também destaca que o questionário constitui o meio mais rápido e barato de obtenção de informações, além de não exigir treinamento de pessoal e garantir o anonimato. Assim, a elaboração do questionário ocorreu de acordo com tópicos elementares, proposto por Gil (2002):

- a inclusão somente de perguntas relacionadas ao problema proposto;
- a ausência de perguntas que penetrem a intimidade do sujeito;
- as perguntas formuladas de maneira clara, concreta e precisa;
- as perguntas que não sugerem respostas; e
- a introdução com informações das razões que determinam a realização da pesquisa.

O instrumento conta com quatorze questões abertas e três fechadas, além disso, está dividido em quatro tópicos que abordam perguntas exclusivas, sendo eles:

- a identificação;
- a experiência profissional;
- o uso de TDIC no ensino de química na pandemia; e
- o uso de TDIC no ensino de química na pós-pandemia.

Assim, o instrumento de pesquisa coletou as perspectivas dos professores de química em relação ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação em tempos de pandemia, bem como informações referentes à inclusão dessas ferramentas e obstáculos enfrentados para os dias atuais no que refere-se à prática pedagógica na pós-pandemia.

Nesse sentido, o questionário foi aplicado para os professores de química, selecionados de acordo com os critérios pré-estabelecidos das instituições de Ensino Médio da rede pública

escolhidas na cidade de Macapá/AP, disponibilizado pessoalmente de forma física por meio de visitas nas escolas.

2.5 TÉCNICA DE TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados obtidos foram tabulados, analisados e interpretados de acordo com a literatura científica. Dessa forma, ocorrerá uma análise descritiva, o que, de acordo com Vergara (2006, p. 45), “[...] expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno, podendo também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza”.

Além disso, destaca-se a utilização de Análise Temática (AT), técnica útil para análise qualitativa que envolve a leitura de um conjunto de dados em busca de padrões (temas) de significados. Braun e Clark (2006) retratam que um dos benefícios da AT é sua flexibilização para a liberdade teórica, visto fornecer perspectivas detalhadas apesar de dados complexos.

Assim, no Quadro 3, destacam-se as fases da Análise Temática, utilizadas como guia para a busca e o entendimento de padrões na pesquisa realizada.

Quadro 3 – Fases da Análise Temática

Estágios	Descrição
1. Familiarização com seus dados:	Transcrição dos dados (se necessário), leitura e releitura dos dados, apontamento de ideias iniciais.
2. Geração de códigos iniciais:	Codificação das características interessantes dos dados de forma sistemática em todo o conjunto de dados, e coleta de dados relevantes para cada código.
3. Busca por temas:	Agrupamento de códigos em temas potenciais que reúne todos os dados relevantes para cada tema potencial.
4. Revisão dos temas:	Verificação se os temas funcionam em relação aos extratos codificados (nível 1) e ao conjunto de dados inteiro (Nível 2), para gerar um "mapa" temático da análise.
5. Definição e nomeação de temas:	Nova análise para refinar as especificidades de cada tema e a história geral contada pela análise; geração de definições e nomes claros para cada tema.
6. Produção do relatório:	A última oportunidade para a análise. Seleção de exemplos vívidos e convincentes do extrato; análise final dos extratos selecionados; relação entre análise, questão da pesquisa e literatura; produção de um relatório acadêmico da análise.

Fonte: Braun; Clark (2006).

É importante ressaltar que para AT não existe uma única forma de execução, as diferentes fases citadas demonstram um processo guia que devido a grande flexibilidade proposta pelo tipo de abordagem, torna-se possível seu ajuste para as questões do objeto de estudo. Portanto, a técnica escolhida apresenta vantagens como acessibilidade para pesquisas qualitativas, interpretações sociais, descrição favorável para um conjunto de dados e utilidade de trabalho dentro de paradigmas em pesquisas com participantes (Braun; Clark, 2006).

Nesse prisma, Souza (2019) também destaca:

A AT pode ser utilizada tanto através de uma abordagem indutiva e baseada nos dados - ou seja, que não pretende partir de uma grade pronta de categorias ou temas para analisar os dados, bem como dedutiva ou teórica - a qual parte de um conjunto preestabelecido de categorias ou temas bem definidos. Seja qual for a abordagem, a AT contribui pela sua praticidade e ampla aplicabilidade, pois pode ser utilizada em quase qualquer tipo de análise qualitativa (Souza, 2019, p. 53).

Logo, a análise temática revela-se como uma ferramenta capaz de adequar-se a diferentes abordagens, desde exploração aberta de dados até conjuntos pré-estabelecidos tematicamente. Dessa maneira, nota-se sua capacidade de fornecer o entendimento significativo, independente do enfoque teórico o que evidencia sua importância em diversas áreas de conhecimento.

Mas afinal, o que seria um tema? Para Braun e Clarke (2006), um tema é um tópico que representa um nível de resposta ou significado padronizado dentro de um conjunto de dados (*corpus*). Entretanto, as autoras também destacam a pertinência das informações para caracterizá-las como um tema, ou seja, um padrão que, apesar de se repetir inúmeras vezes, pode não ter muita significância para a pesquisa, por isso, a AT necessita de um grande grau interpretativo.

Ademais, a Análise Temática pode ser desenvolvida ao seguir duas orientações: indutiva e dedutiva. Na orientação indutiva, é possível encontrar perspectivas qualitativas, onde os temas são identificados exclusivamente por meio dos dados obtidos e têm como finalidade a realização de uma descrição detalhada e meticolosa de seu *corpus*, sem interpretações teóricas pessoais do pesquisador. Já na orientação dedutiva, encontram-se perspectivas que são direcionadas por interesses teóricos do próprio investigador, ou seja, não existe um detalhamento dos dados, e sim uma análise geral com foco em alguns elementos (Braun; Clarke, 2006).

Outro ponto a ser considerado e destacado por Braun e Clark (2006), é a definição de identificação dos temas que pode ser por intermédio semântico ou latente. Em uma análise

temática, conduzida por nível semântico, o investigador passará a identificar os temas de seu conjunto de forma superficial, sem considerar fatores subjacentes à descrição que estão além da descrição dos dados. Em contrapartida, o nível latente aborda uma análise profunda, além do conteúdo semântico, procura pressupostos, conceitos e ideias implícitas nos depoimentos dos participantes.

De acordo com a base teórica supramencionada, o Quadro 3 pode ser explicado da seguinte forma:

- Familiarização com seus dados: inicia-se o contato direto com o *corpus* de dados de modo a buscar conhecê-lo de maneira profunda. Dessa forma, essa etapa caracteriza-se por uma leitura constante e ativa em busca de significados e padrões, com destaque, por meio de anotações, de elementos centrais do conteúdo analisado.
- Geração de códigos iniciais: o que seria um código? Para Braun e Clarke (2006), um código na AT seria uma unidade fundamental de dados que é identificada durante a análise, ou seja, um rótulo que captura a essência de um segmento de dados importantes para a pesquisa. De forma clara, nessa etapa, é realizada a extração de pedaços curtos de conteúdos avaliados como relevantes para pesquisa de determinados extratos dos dados, o que é fundamental para identificação de possíveis temas. Contudo, para isso, é considerada a escolha feita entre as formas de identificação temática: semântica ou indutiva.
- Busca por temas: nessa etapa, realiza-se a identificação de temas por meio da análise dos extratos codificados. Portanto, deve-se organizar e separar os códigos que contribuem e apresentam-se como primários, secundários e os que poderão ser eliminados.
- Revisão dos temas: trata-se da revisão, filtragem e refinamento dos temas separados. Nessa etapa, o investigador poderá distinguir se de fato os temas identificados são satisfatórios para pesquisa. Além disso, temas separados poderão juntar-se, assim como, temáticas amplas podem ser divididas. Portanto, torna-se primordial a atenção para que todos os temas expressem com clareza os dados e estejam vinculados entre si.
- Definição e nomeação de temas: etapa para dar os últimos acertos nos temas definidos. Nesse momento, é preciso atentar-se quanto à classificação dos temas, categorias e subtemas definidos nas etapas anteriores, ou seja, verificar se os temas secundários não podem virar primários ou o contrário. Além disso, são analisados, com cautela, os

nomes que cada temática portará, visto que eles devem ser nítidos e concisos com o trabalho proposto, para representar os dados de maneira clara e compreensiva.

- Produção da seção de análise: o pesquisador deverá iniciar a escrita dentro de seu processo analítico para que, de forma clara e coerente, as informações sejam passadas para os leitores. Por isso, deve-se deixar explícito o motivo dos temas escolhidos e suas relevâncias, bem como suas análises e perspectivas. Por fim, uma forma de enriquecer a seção de análise ocorre por meio da exposição dos resultados por figuras, mapas e/ou quadros, para tornar a AT mais compreensiva.

Diante o exposto, a análise temática apresenta grande potencial para a realização de dados complexos e mostra-se uma opção fundamental quando interligada à abordagem qualitativa. Além disso, ressalta-se a flexibilidade da AT que não apresenta um roteiro único e engessado, e pode ser executada de acordo com a necessidade e a opção metodológica do pesquisador. Por meio dessa técnica, torna-se possível compreender, de forma sistemática, os desafios e possibilidades que serão expressos pelos participantes da pesquisa (professores de Química).

Nesse sentido, realizou-se a categorização relatos dos participantes por temas. Assim, foi possível encontrar padrões que podem evidenciar aspectos do contexto educacional, como:

- os recursos tecnológicos utilizados e as práticas pedagógicas desenvolvidas.

Cabe destacar que partiu-se de categorias centrais ou *a priori*, como o ensino de Química; o uso de TDIC na educação; o ensino de Química com o uso de TDIC. Na sequência, encontrou-se a partir das buscas nas entrevistas, os temas emergentes que pretendeu-se utilizar nas análises de forma vinculada às categorias centrais.

2.6 SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS: uma análise temática da utilização de TDIC no ensino de química

No que concerne à realização prática da pesquisa, aplicou-se um questionário semiestruturado (Apêndice D) para coletar os dados a serem discutidos. A aplicação para os professores de Química nas duas instituições de ensino Escola Estadual Professor Gabriel Almeida Café e Mário Quirino da Silva, ocorreu de forma pacífica e bem receptiva, e foi possível obter-se todas as informações necessárias para dar continuidade a pesquisa.

Nesse sentido, foi possível elaborar uma Análise Temática para desfragmentar as respostas dos participantes como um todo e reorganizar os fragmentos a partir de novas perspectivas em unidades de significados temáticos coerentes para o objeto de estudo. Souza (2019) ressalta que esse tipo de análise permite interpretar e relatar padrões (temas) a partir de

dados qualitativos e que pode partir de conjuntos categorizados por temas bem definidos e articular os principais eixos da pesquisa. Nessa perspectiva, os grandes temas trabalhados nessa seção direcionaram-se as práticas realizadas e perspectivas, notadas pelos professores de química durante a pandemia, bem como sua visão de futuro para a inclusão dessas ferramentas no período atual pós-pandêmico.

Como citado nessa seção metodológica, a análise temática, de acordo com Braun e Clarke (2006), apresenta 6 etapas imprescindíveis que são: familiarização com os dados, produção de códigos iniciais, busca por temas, revisão dos temas, definição e nomeação dos temas e produção do relatório analítico. Dessa forma, foi possível conduzir um processo de análise flexível e comprehensivo para os dados obtidos.

A primeira fase de familiarização com os dados visa à transcrição e à revisão, ou seja, ler e reler, anotar ideias iniciais das respostas obtidas em cada pergunta. Dessa forma, foi possível realizar a procura de significados e padrões, bem como uma identificação prévia de temas que destacavam-se durante a leitura.

A segunda fase de geração de códigos iniciais, visa à codificação de aspectos pertinentes dos dados de modo mais sistemático, compara todas as respostas dos participantes e extrai características relevantes, ou seja, seleciona fragmentos que fornecem os aspectos pertinentes ao dado bruto, como uma espécie de rótulo que resume o que está sendo dito ou que está implícito. Após a transcrição dos dados e desfragmentação de todas as respostas foi possível destacar padrões que geraram 15 códigos que estão organizados no Apêndice E a partir das visualizações das respostas de cada professor e destacados no quadro a seguir:

Quadro 4 – Códigos gerados a partir das respostas dos professores				
Ausência de capacitação	Busca individual por formação	Dificuldades profissionais	Limitação de dispositivos	Desigualdade digital
Limitação de recursos institucionais	Barreiras de acesso dos estudantes	Baixa participação discente	Perda de rendimento escolar	Uso recorrente de comunicação digital
Retorno ao modelo presencial	Irreversibilidade do uso de TDIC	TDIC como apoio e não substituto	Desigualdade digital	Continuidade parcial de práticas digitais

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

As respostas obtidas pelos questionários abordaram aspectos primordiais para a formação dos códigos. Dessa forma, é possível visualizar tópicos que abordam o objeto de estudo e fornecem discussões que reforçam a análise dos dados frente ao contexto da utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação.

A terceira fase designada como “busca por temas” procura relacionar os códigos em temas centrais. Para isso, realizou-se a triagem dos diferentes códigos para abranger temáticas que apresentassem similaridades e divergências nas respostas dos participantes. A quarta fase denominada de “revisão de temas”, trata do olhar atencioso para os possíveis temas, ou seja, revisar minunciosamente os dados obtidos e as temáticas geradas. Além disso, realizou-se um refinamento geral, para verificar se os temas encontrados podem ser considerados de fato temas ou subtemas.

A quinta fase trata da “definição e nomeação dos temas”, onde foi considerado todo o contexto analítico observado nas respostas de cada participante. Dessa forma, foram destacados cinco temas emergentes a partir da combinação dos códigos existentes e o refinamento dos dados obtidos:

- Formação docente e apoio institucional;
- Infraestrutura precária e improvisação;
- Dificuldades e impactos na aprendizagem;
- Permanência parcial das práticas digitais; e
- Percepções futuras sobre as TDIC.

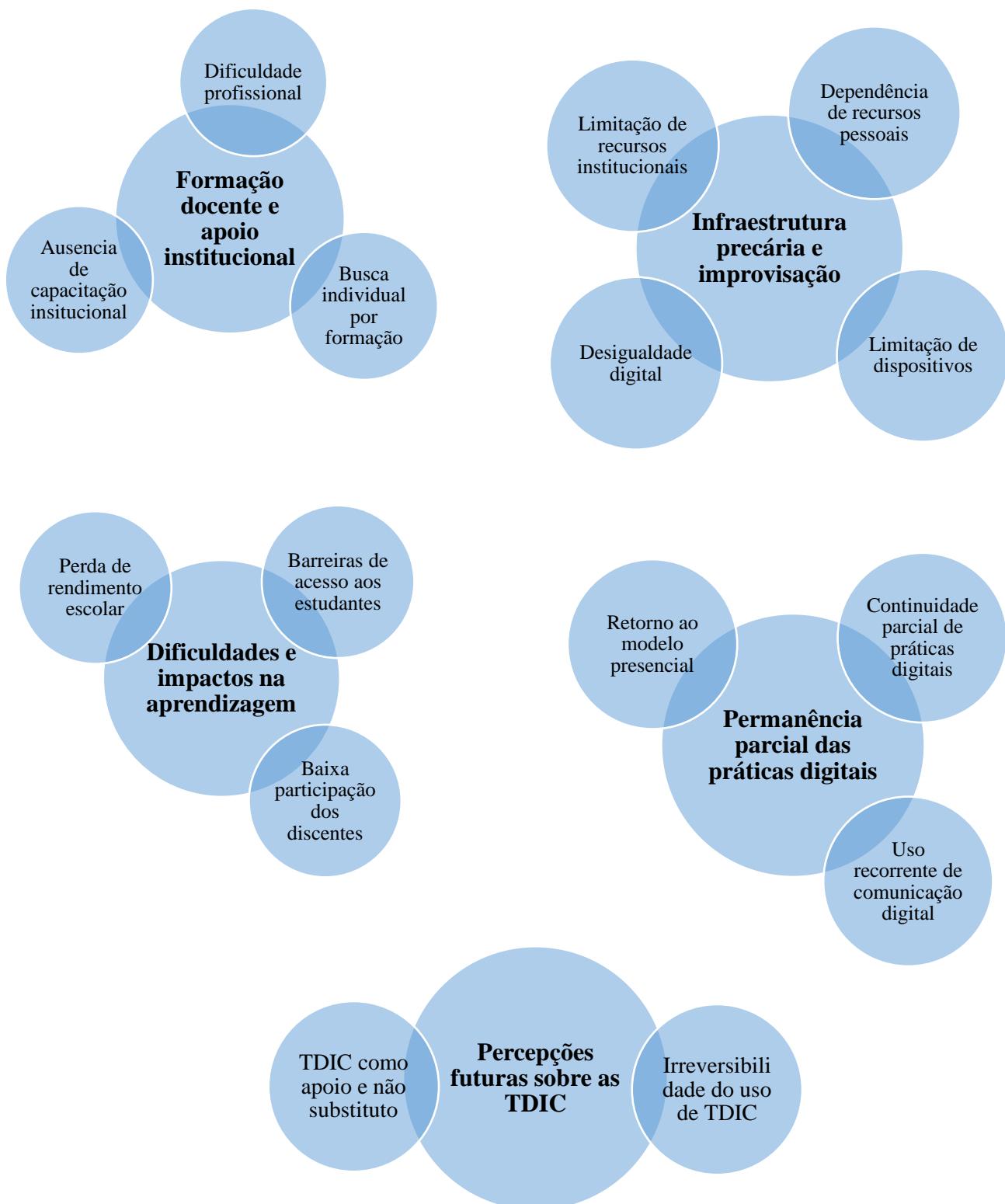
Desse modo, é importante ressaltar a transversalidade de cada tema, bem como sua relação com as categorias citadas anteriormente (ensino de Química; o uso de TDIC na educação; o ensino de Química com o uso de TDIC), que regem o objeto de estudo, desta pesquisa, e servem como uma lente interpretativa dos fatos. Dessa maneira, cada tópico encontrado apresenta potencial para expressar desafios e possibilidades para a pós-pandemia, como:

- a limitação de acesso à internet;
- a formação precária do professor;
- a ausência de políticas públicas de inclusão digital; e
- a transformação educativa e realidade educacional atual.

Isso permite reflexões críticas do ensino, especialmente em Química, que apresenta enorme potencial de enriquecimento para construção do conhecimento científico a partir das TDIC.

Nesse contexto, a fim de possibilitar melhor visualização de cada tema e a forma que foram agrupados, um mapa mental foi criado para visualização dos temas centrais, bem como seus códigos que deram-lhes origem, os quais na quinta seção, serão discutidos e analisados (Imagem 3).

Imagen 3 – Temas gerados a partir dos códigos obtidos



Fonte: Produzido pelo autor (2025).

As ações geradas mostram que autores citados no *corpus* deste trabalho apresentam correlações com os temas gerados. A partir disso, é possível citar no Quadro 5, as principais referências bibliográficas que abordam cada uma das cinco perspectivas disponibilizadas pelos códigos.

Quadro 5 – Códigos gerados a partir das respostas dos professores	
Temas	Autores
• Formação docente e apoio institucional	Nóvoa (2019); Libâneo (2013).
• Infraestrutura precária e improvisação	Tavares (2022); Amoras (2023).
• Dificuldades e impactos na aprendizagem	Sacavino e Candau (2020); Tavares (2022).
• Permanência parcial das práticas digitais	Moran (2007); Kenski (2012).
• Percepções futuras sobre as TDIC	Tori (2017); Moran (2007).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Os autores destacados discutem temas que vão desde a formação docente e a importância da prática pedagógica qualificada até as perspectivas da utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação na pandemia. Isso mostra que o embasamento para a discussão dos resultados está pautado na literatura técnica e científica. Dessa forma, a AT possibilitou as conexões entre os desafios e possibilidades referentes ao uso de TDIC dos professores e os impactos gerados pela Covid-19, e embasou reflexões sobre a inclusão das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem na pós-pandemia, de forma a proporcionar análises aprofundadas por meio do detalhamento dos dados obtidos que são tratados na quinta seção desta dissertação.

2.7 PRINCÍPIOS ÉTICOS

O presente estudo foi conduzido em conformidade com os padrões dos princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 510/2016 sobre a realização de pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Essa Resolução assegura a proteção dos sujeitos da pesquisa, especialmente em trabalhos que envolvam a coleta de dados de forma direta. Logo, são assegurados os procedimentos que não exponham os participantes a riscos e caso ocorram, deverão ser previstas ações para a mitigação. Desse modo, realizou-se a submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UNIFAP) para avaliação e emissão do registro que ampara a realização

da pesquisa com seres humanos, que foi aprovado sob o parecer favorável de número 7.579.188 (Anexo A), bem como a disponibilização do Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE), assinado pelos participantes, antes do questionário, em conformidade ao que estabelece a referida resolução.

Portanto, de acordo com a Resolução supramencionada, a adoção de procedimentos claros para o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido assegura aos envolvidos a plena informação sobre os objetivos e a metodologia do estudo. Com isso, foram repassados aos participantes todos os riscos e benefícios da pesquisa. Mediante ao exposto, o instrumento de coleta de dados só foi fornecido após a leitura introdutória e assinatura dos termos necessários, para garantir ao sujeito proteção e confidencialidade da sua pessoa, bem como a liberação da utilização das respostas fornecidas.

De acordo com os padrões estabelecidos pela Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, os possíveis riscos aos participantes no decorrer da pesquisa foram: estresse e/ou cansaço ao responder às perguntas do questionário; desconforto emocional relacionado ao período pandêmico da Covid-19 por questões vivenciadas por eles, e que poderão permear o objeto de estudo, além da eventual timidez no ato da entrevista.

Seguindo essa perspectiva, alguns protocolos para mitigar os riscos mencionados foram implementados, são eles:

- oferta de local, dia e horário adequado de acordo com a disponibilidade e escolha do participante;
- garantia de que todos os participantes entendam os objetivos, procedimentos e riscos da pesquisa, com obtenção do consentimento informado antes da participação;
- implementação de protocolo de anonimato dos participantes, onde todos foram referidos por meio de letras maiúsculas e sem associação com os seus nomes, como exemplo: “professor A, B e C”.

Destacam-se também os benefícios e proveitos de forma direta ou indireta, imediata ou posterior, em decorrência de sua participação:

- potenciais contribuições para o entendimento do cenário educacional amapaense durante o período de ERE e atual;
- entendimento e reflexões de possibilidades de uso de TDIC aplicadas à educação;
- informações pertinentes no que refere-se à prática pedagógica do componente curricular de Química que pode possibilitar melhorias de trabalho para os pesquisados.

CAPÍTULO 3 TDIC NA EDUCAÇÃO: desenvolvimento tecnológico e aplicabilidades no processo educativo

Essa seção tem como objetivo discutir o avanço tecnológico e as diversas concepções referentes às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, bem como suas aplicações educacionais. Ademais, destaca-se o debate acerca dos entraves e desafios enfrentados para o uso adequado dessas ferramentas, além das possibilidades como diferencial no processo de ensino e aprendizagem.

3.1 DO ANALÓGICO AO DIGITAL: o avanço das TIDC na sociedade contemporânea

Desde os tempos mais remotos, o ser humano organiza-se em torno de tecnologias que norteiam relações de poder, ações e construção social. De acordo com Kenski (2003), do osso usado como ferramenta pelos primeiros humanoides até o celular usado atualmente, o processo histórico da vida humana é paradoxalmente escrito pelos seus avanços e limites ligados ao uso de aparatos tecnológicos. Para a autora:

O homem iniciou seu processo de humanização, distinguindo-se dos demais seres vivos, a partir do momento em que se utilizou dos recursos existentes na natureza, dando-lhes outras finalidades que trouxessem algum novo benefício à sua vida. Assim, quando os nossos ancestrais pré-históricos utilizaram-se de galhos, pedras e ossos como ferramentas, dando-lhes múltiplas finalidades que garantissem a sobrevivência e uma melhor qualidade de vida, estavam produzindo e criando tecnologias (Kenski, 1998, p. 58-59).

Nesse prisma, entende-se por tecnologia os diferentes tipos de equipamentos, instrumentos, produtos e recursos que a engenhosidade do cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas, que puderam gerar apoio e finalidades práticas para determinadas necessidades (kenski, 2007). No campo educacional, Moran (2003) retrata que:

[...] quando falamos em tecnologias costumamos pensar imediatamente em computadores, vídeo, softwares e Internet. Sem dúvida são as mais visíveis e que influenciam profundamente os rumos da educação [...]. Tecnologias são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam. [...] O giz que escreve na lousa é tecnologia de comunicação e uma boa organização da escrita facilita e muito a aprendizagem. A forma de olhar, de gesticular, de falar com os outros, isso também é tecnologia. O livro, a revista e o jornal são tecnologias fundamentais (Moran, 2003, p. 151).

Nesse pensamento, antes de compreender o que é conhecido como Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), precisa-se abordar ideias anteriores que fizeram parte do desenvolvimento tecnológico. Na primeira acepção, tem-se a Tecnologia de Informação (TI) que são as tecnologias vinculadas ao ramo de Informática e processamento de dados. Para Laurindo (2001), a TI está diretamente ligada aos recursos que proporcionam informações e

conhecimento a partir de sistemas, *hardwares*, *softwares*, automações e serviços relacionados, que são soluções de gerenciamento, acesso e transmissão de dados que sejam necessárias.

Logo, evidencia-se a próxima acepção, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), o que de acordo com Tavares (2022, p. 25), a TIC “[...] é alargada a dimensão de alcance da TI e implementado o caráter da comunicação, independente do meio (cabeada ou sem-fio) para que haja o tratamento da informação e a sua efetiva transmissão comunicacional”. Esse pensamento esteve em alta a partir da utilização das tecnologias analógicas, são elas, por exemplo: o vídeo cassete, os discos de vinil e máquinas de uso datilográfico. Logo, cada ferramenta tinha uma função propícia a suprir demandas básicas (Simão; Rocha, 2021).

O desenvolvimento e a utilização do termo TIC passou a ser questionado a partir do surgimento da comunicação digital, o que proporcionou uma fase de transição entre o analógico e o digital. Para Ribeiro (2020), a tecnologia digital contrapõe-se à analógica, que dependia de meios materiais para existir. Hoje, há recursos mais funcionais que transformam qualquer linguagem ou dado em números que são traduzidos nos dispositivos celulares ou computacionais na forma de texto, imagem, movimento e som.

A transmissão digital, principalmente com a chegada da internet, caracterizou-se pela interatividade em tempo real, a partir da capacidade de um fluxo de informações constantes. Dessa forma, abre-se espaço para o que ficou conhecido como Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, que são destacadas por qualquer equipamento eletrônico capaz de se conectar à internet, e ampliam as diversas possibilidades de comunicação entre seus usuários (Valente, 2013). Além disso, Kenski (2007) ressalta a capacidade dessas ferramentas de produzir, transmitir e influenciar na constituição de informações, conhecimentos, valores e atitudes.

Para Baranhuk *et al.* (2020), os recorrentes avanços tecnológicos e científicos apresentam influência direta sobre os meios de comunicação, acesso à informação e ao conhecimento que têm transformado aspectos sociais, políticos e econômicos, ao possibilitar grandes mudanças na vida humana. Vive-se, atualmente, em uma época diferente, onde a internet rompe fronteiras, espaços e favorece o surgimento de novos comportamentos, que Kenski (1998) já retratava há anos como “nova sociedade oral”. Para a autora, esse termo caracteriza-se pela contínua presença de sons, imagens e mensagens, que estão submetidas à repetição, memorização e formas diversas de aprender e adquirir informações e valores, e abandona práticas lineares para tornar-se um “ser hipertextual”.

Nessa visão, a nova configuração social, apesar de apresentar quebras de comunicação comuns devido às TDIC, ainda apresenta grandes desafios, como *déficit* de socialização, visto

que as pessoas tendem a estar cada vez mais presentes diante das telas e não “cara a cara”. Logo, a capacidade de transmitir valores e culturas, por exemplo, passa a ser, em grande parte, dos novos meios de comunicação em massa.

Nessa perspectiva, Kenski (1998) pontua que um novo panorama social pode ser criado, onde as novas tecnologias de comunicação e informação geram novos meios de viver-se, trabalhar e de organizar-se. Essa realidade tecnológica também apresenta pontos negativos, os quais são destacados por Araújo (2021):

É fato que a sociedade contemporânea tem dependido cada vez mais dos aplicativos de mensagens de texto e voz para comunicação, localização, transporte, trabalho, lazer, relacionamento e estudos. Claro que existe um lado nocivo em tudo isso, a potencialização e expansão da internet também tem seus pontos negativos, aplicativos são muitos úteis, porém a falta de privacidade é o preço a pagar (Araújo, 2021, p. 16).

Ademais, ressalta-se outro lado, o da desigualdade digital, o que, devido ao acelerado desenvolvimento tecnológico, desafia evitar que a introdução dessas ferramentas acentue as diferenças entre os que têm e os que não têm acesso a elas. Logo, torna-se necessário a busca pela democratização dessas tecnologias para que todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, possam usufruir dos benefícios que essas ferramentas podem proporcionar. Nesse contexto, é imprescindível que políticas públicas tornem-se mais efetivas na promoção de iniciativas que visem à inclusão digital como um aspecto fundamental para garantir melhorias na saúde, educação e outras áreas essenciais da vida cotidiana.

O crescimento disparado do acesso à informação e comunicação indica que a sociedade contemporânea passa por mudanças que geram melhorias, mas também, novas demandas e desafios em diferentes áreas. Na área educacional, esse crescimento não foi diferente. Atualmente, a chegada de novas tecnologias ofereceu às escolas uma gama de possibilidades para possíveis avanços no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Pereira, Narduchi e De Miranda (2020), a educação e a tecnologia não podem estar separadas, visto que ambas fazem parte da realidade atual da maioria dos indivíduos. Assim, faz-se necessário a discussão e a reflexão acerca das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e suas aplicações educacionais, as quais serão tratadas na próxima subseção.

3.2 O USO DE TDIC NO PROCESSO EDUCATIVO: aplicabilidades e desafios na educação

Há anos, as tecnologias permitem ao homem realizar atividades cotidianas. O conjunto de conhecimentos científicos, voltados à busca de melhores formas de viver, assim como de comunicar-se e encontrar informações, proporcionou o avanço das Tecnologias Digitais de

Informação e Comunicação que passaram a ser aplicadas em diversas áreas, inclusive a educacional.

O crescimento tecnológico tem apresentado reflexos educacionais por meio de demandas recaídas sobre as escolas e os profissionais que nela atuam. Esse fato é derivado do uso contínuo de equipamentos que fazem cada vez mais parte da vida cotidiana dos alunos e professores, por possibilitar questionamentos referentes ao uso ou não de ferramentas, como computadores e internet, para o processo de ensino e aprendizagem.

O fato é que a geração atual de alunos e até mesmo alguns professores retratam novos hábitos e culturas diferentes das anteriores, e fazem parte de um grande grupo denominado “nativos digitais”. Prensky (2010) conceitua esse termo como uma geração de indivíduos que nasceram e cresceram em um ambiente que já existiam as tecnologias digitais, como computadores, *tablets*, videogames e internet.

O autor ainda destaca que os nativos digitais, devido às suas experiências com as TDIC, pensam e processam informações de forma diferente dos que ele chama de “imigrantes digitais”, ou seja, aqueles que nasceram antes da difusão tecnológica e tiveram que passar pela transição do analógico para o digital. Esses conceitos passam a ser não só uma forma de entender aqueles que nasceram com esses recursos imersos em seu cotidiano, mas também verificar como essas pessoas compreendem, codificam e decodificam o mundo (Cortes, 2023).

Os alunos atuais, nativos digitais, não contentam-se apenas com métodos simples de transmissão de conteúdos. Pode-se dizer que há uma geração que sabe que tem à sua disposição ferramentas que lhe permitem acesso rápido e dinâmico à informação. Cortes (2023) retrata em sua pesquisa que:

São jovens e adolescentes que, ao invés de baixarem músicas e gravá-las em um CD, preferem criar playlists automáticas em plataformas como you tube music e spotify. Escolhem, também, os vídeos que querem assistir em plataformas de streaming e utilizam aplicativos para aprenderem uma nova língua ou estudar para uma prova específica, tudo isso com a ajuda de uma comunidade on-line, que a todo momento oferece troca de experiências atualizadas. Trata-se de uma geração mais participativa, formada de aprendizes permanentemente conectados, que se comunicam através de seus dispositivos móveis a qualquer momento, em qualquer lugar, tendo acesso a toda e qualquer informação na palma de suas mãos (Cortes, 2023, p. 61).

Nessa perspectiva, o ato de educar, na era digital, coloca em evidência a necessidade de uma mudança da postura do professor. Para Castells (2013), ainda existem barreiras a serem superadas quanto ao uso de tecnologias, visto que, a maioria dos professores ainda não consegue ou evita acompanhar o avanço tecnológico. Entretanto, o digital está em quase tudo, assim, tornou-se essencial para o desenvolvimento da vida humana. Kenski (2002, p. 61) diz que “[...]

favoráveis ou não, é chegado o momento em que nós, profissionais da educação, que temos o conhecimento e a informação como nossas matérias primas, enfrentarmos os desafios oriundos das novas tecnologias”.

Nesse contexto, faz-se necessário a dominação de equipamentos eletrônicos e dispositivos digitais para que seja possível utilizar essas ferramentas como suporte para melhoria de práticas diárias. Quanto às melhorias educacionais pelo uso de TDIC, entende-se que a aplicação desse meio potencializa a mediação e interatividade a partir de vídeos, softwares, ambientes virtuais de aprendizagem, redes sociais, simuladores, programas de gestão escolar, dentre outras ferramentas, que possibilitam novas práticas de ensino a partir da construção de métodos contextualizados, de acordo com a vivência tecnológica dos estudantes. Para Silva e Correa (2014, p. 27) “[...] isso significa que, trazer as tecnologias para o ambiente educativo pode tornar o processo de ensino e aprendizagem mais prazeroso, chamativo e significativo para aquele que aprende, e mais dinâmico para aquele que educa”.

A partir disso, diversos autores apoiam a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na educação, como Kenski (2003), ao afirmar que a utilização de TDIC podem fazer a diferença no ensino e na aprendizagem dos alunos; Cysneiros (2003), ao ressaltar o grande potencial desses recursos não só para os alunos, mas também para formação de professores mais qualificados para o momento atual; e Tori (2017), ao destacar a importância de professores que tenham conhecimento em mídias digitais para permitir interações ativas entre os meios de comunicação e o conteúdo estudado.

Moran (2015) aponta a facilidade que tem-se de acessar informações via internet de qualquer lugar e instante. Se essas informações podem ser adquiridas por qualquer pessoa graças aos amparos tecnológicos e redes mundiais de acesso, os estudantes não só podem, como devem, ser estimulados a usufruir e exercer uma postura mais ativa no processo educacional por meio desses recursos. Para Lévy (1999), a internet passou a ser um enorme espaço de interação e troca de informações que o autor denominou de “ciberespaço”, um ambiente de comunicação aberto com interconexão mundial. Isso pode ser visto, por exemplo, com o acesso aos *e-mails*, videoconferências, ambientes virtuais de aprendizagem e trabalho colaborativo, transmissão de textos escritos, arquivos de áudio, entre outros.

O ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória (banco de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), imaginação (simulação), percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos) (Lévy, 1999, p. 159).

Nesse viés, torna-se fundamental que a educação esteja inserida nesse grande espaço virtual, contemplado de acesso a informações e comunicação constante, o qual hoje, já é realidade para a sociedade contemporânea. Logo, deve-se considerar um novo perfil de aluno, ou seja, discentes com novas maneiras de ver o mundo, mais dinâmicos, críticos e conectados a uma comunidade em rede, que integram uma complexificação ampliada por meio do que se denomina cibercultura (Lévy, 1999).

Hoje, é correto dizer que as TDIC são pautas de discussões por todo o Brasil e estão presentes em nosso maior documento de apoio curricular existente, a BNCC. De acordo com as competências gerais da Educação Básica, deve-se:

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

Além disso, a utilização de TDIC encontra-se em todas as áreas disponibilizadas pelo documento e favorece sua utilização e aplicabilidades de forma a disseminar e produzir informações. Outro fator, seria o tópico destacado “progressão das aprendizagens essenciais do Ensino Fundamental para o Ensino Médio” que ressalta exclusivamente as “tecnologias digitais e a computação”, e explica as aplicações de mundo e cultura digital no processo de aprendizagem dos alunos:

Mundo digital: envolve as aprendizagens relativas às formas de processar, transmitir e distribuir a informação de maneira segura e confiável em diferentes artefatos digitais – tanto físicos (computadores, celulares, tablets etc.) como virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados, entre outros) –, compreendendo a importância contemporânea de codificar, armazenar e proteger a informação; Cultura digital: envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica (Brasil, 2018, p. 473).

De forma mais recente, houve um complemento referente a Base Nacional Comum Curricular, a “BNCC Computação”. Esse novo regramento define normas para o ensino de computação na Educação Básica e está dividido em três eixos: pensamento computacional, cultura digital e mundo digital. No Ensino Médio e Fundamental, são apresentadas competências, habilidades e exemplos práticos para aplicação desses conhecimentos.

De primeiro contato, nota-se um avanço no apoio curricular referente ao uso de tecnologias na educação. Entretanto, há desafios a serem superados para a implementação efetiva, como a necessidade de formação de professores, disponibilização de materiais didáticos e infraestrutura adequada. Ademais, Guarda e Silveira (2023) fizeram uma análise minuciosa acerca da complementação supracitada e apontaram os principais obstáculos a serem enfrentados pelos professores na implementação desse novo documento:

- 1) [...] A falta de esclarecimento de quais habilidades devem ser trabalhadas em cada ano na BNCC Computação; [...] 2) A ausência da relação das habilidades com seus objetos do conhecimento na BNCC Computação; [...] 3) A ausência das dependências entre os objetos do conhecimento na BNCC Computação; [...] 4) A necessidade de leitura e análise de diferentes documentos para compreender a sequência didática dos conteúdos a serem trabalhados no Ensino Médio (Guarda; Silveira, 2023, p. 6).

Assim, é possível visualizar a ausência de distribuições de conteúdos para realização das práticas citadas no documento, as habilidades não relacionam-se com as temáticas propostas, não indica os objetos do conhecimento, apresenta informações limitadas, ignora a realidade de cada local e padroniza o sistema de ensino. Esses elementos engendram complexidade na compreensão e efetividade do regramento, e demandam que o professor busque informações em outros arquivos para nortear suas ações pedagógicas (Guarda; Silveira, 2023).

Esses relatos mostram que a base curricular vigente, apesar de favorecer a utilização de TDIC, ainda não apresenta dados concisos para uma verdadeira efetividade do ensino. E a obrigação pela implementação fica a cargo do professor que, diante a ausência de recursos adequados e até mesmo informações norteadoras aplicadas a sua realidade, necessita adaptar-se a esse novo contexto educacional com a presença do digital de forma autônoma.

Nesse sentido, apesar dos contextos tecnológicos estabelecidos na Base Nacional Comum Curricular, o professor precisa ser mais assistido, visto que sem ele, a construção crítica do conhecimento não ocorrerá, logo, sua presença torna-se essencial. Dessa forma, a próxima subseção irá tratar da formação e capacitação de professores para utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, discutir os desafios, resistências e benefícios no que refere-se ao aprimoramento da prática docente.

3.3 FORMAÇÃO DOCENTE E O USO DE TDIC NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

No mundo globalizado em que vive-se, as tecnologias assumiram um papel crucial para o desenvolvimento humano. A chegada da revolução tecnológica trouxe às escolas uma gama de possibilidades para melhoria do processo de ensino. Na atualidade, jovens e adultos estão rodeados por ferramentas que oportunizam transformações em seus comportamentos, em suas comunicações e na forma em que aprendem.

Não é possível mais negar que as TDIC e a educação estão ligadas e os professores que resistem à utilização delas no ambiente educacional tornam-se profissionais cada vez mais ultrapassados e inadequados para suprir demandas geradas pela nova geração de alunos (Mendonça, 2020). Contudo, para que esses recursos façam sentido e desempenhem uma função verdadeiramente efetiva, os professores precisam estar capacitados para que, assim, novas práticas de ensino possam ser utilizadas para engajar o conhecimento de acordo com as expectativas discentes.

Feronato (2012), em seu trabalho, destaca sua experiência como educador e a utilização de tecnologias no ambiente escolar:

Não é uma tarefa fácil, mas é desafiadora para nós professores, pois para oportunizar a aprendizagem com tecnologias, faz-se necessário romper com algumas barreiras do ensino e de seu fazer pedagógico, e, acima de tudo, repensar a estrutura das aulas (Feronato, 2012, p. 16-17).

Diante o exposto, ressalta-se que criar a cultura pedagógica da utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na sala de aula para oportunizar novas práticas, possivelmente é o principal desafio para a comunidade escolar, visto que novas compreensões, competências e formas de executar o trabalho são exigidas, de modo que somente um profissional capacitado pode atuar nesse local (Mendonça, 2020). Esse fator, destaca a necessidade de mudança na formação de professores e introduz, de forma sistemática, disciplinas que possibilitam novas atitudes em relação ao processo de aprendizagem a partir do uso adequado das TDIC.

Aguiar (2008) acentua que a existência de capacitações aos professores durante sua formação, bem como formações continuadas aos que já estão em atividade, são medidas essenciais para que todo o quadro de professores atualize-se ao novo cenário tecnológico. Marinho e Lobato (2008) destacam que:

[...] sem o preparo adequado dos professores e gestores – nas formações inicial e continuada – que será mais do que nunca necessária por conta dos avanços tecnológicos – e sem uma ressignificação do ensinar e do aprender em uma Sociedade da Informação, o uso do computador [...], das tecnologias como a

internet correrá o risco de pouco ou nada significar em melhoria da qualidade da educação, pouco ou nada agregará de valores ao trabalho que se faz nas escolas (Marinho; Lobato, 2008, p. 6).

Nesse sentido, sem formações adequadas, os educadores mantêm-se sem o devido preparo para integrar efetivamente as tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem. Essa inadequação pode levar a um cenário de limitação do conhecimento, uma vez que os professores não conseguem acompanhar a grande rede de acesso a informações, o que pode gerar uma má qualidade educativa. Vale ressaltar que a integração de tecnologias nos processos educacionais precisa:

[...] ir além da visão “apocalíptica”, que recusa comodamente toda tecnologia em nome do humanismo, remetendo a questão para as calendadas gregas e favorecendo práticas conformistas e não reflexivas derivadas de pressões do mercado; e dar um salto qualitativo na formação de professores, uma mudança efetiva no sentido de superar o caráter redutor da tecnologia educacional, sem perder suas contribuições, para chegar à comunicação educacional (Belloni, 2001, p. 13).

É importante salientar que a mudança do pensamento sobre o uso de TDIC em práticas pedagógicas não depende apenas do professor, porém, cabe a ele, o aprimoramento da cultura digital (Kenski, 2009) e o desenvolvimento de novos pensamentos de aprendizagem (Távora; Morgado, 2020). Desse modo, Pedro e Piedade (2013) ressaltam que, sem uma formação adequada aos novos princípios educacionais, e sem confiar na própria prática para o uso desses recursos, dificilmente as TDIC serão equacionadas como estratégias possíveis para melhoria do ensino em sala de aula.

Por esse motivo, torna-se essencial que o professor receba meios para que ele consiga utilizar as tecnologias, não apenas como um suporte conteudista, disposto em grande parte dos currículos, e sim, como uma ferramenta que considera o contexto sociocultural presente e reforce o pensamento crítico-reflexivo. Nessa perspectiva, Prada *et al.* (2012) destacam que a própria formação docente precisa ser revista, visto que, na maioria dos casos, as capacitações para o uso de TIDC são feitas a partir de um treinamento automático, com pacotes educativos pré-estabelecidos, sem uma perspectiva reflexiva em relação às tecnologias digitais.

Então, o verdadeiro desafio do professor não é apenas referente a utilização de ferramentas tecnológicas, mas relativo às relações práticas educativas que, sem dúvida, precisam ser desenvolvidas e refletidas para cada realidade vivenciada e, é isso, que fará o uso de TDIC aprimorar o processo de ensino e aprendizagem. Logo, o educador precisa ter a chance de compreender como aprende-se e como ensina-se, ou seja, ter a oportunidade, em sua

formação, de transformar sua própria prática e, consequentemente, o ensino-aprendizagem dos alunos, e não só lidar com ações mecânicas.

Nóvoa (2019) discute sobre a formação continuada e retrata diversos aspectos sobre a maneira como os educadores são formados:

Não se trata de convocar apenas as questões práticas ou a preparação profissional, [...] mas de compreender a complexidade da profissão em todas as suas dimensões (teóricas, experienciais, culturais, políticas, ideológicas, simbólicas, etc.). Nesse sentido, a comparação mais adequada para a formação de professores é com a formação dos médicos ou dos engenheiros. Mas dizer isto, que parece simples, é pôr em causa muito do que se faz nas licenciaturas. Do mesmo modo que a metamorfose da escola implica a criação de um novo ambiente educativo (uma diversidade de espaços, práticas de cooperação e de trabalho em comum, relações próximas entre o estudo, a pesquisa e o conhecimento), também a mudança na formação de professores implica a criação de um novo ambiente para a formação profissional docente (Nóvoa, 2019, p. 6-7).

Dessa maneira, a utilização de TDIC implica no fator “formação adequada docente” que precisa ser mais integrada e reflexiva, de modo a desenvolver não só habilidades tecnológicas, mas também formas de melhorias práticas do processo educacional. Assim, a configuração atual de alunos atendidos pela Educação Básica (discentes atentos à cultura digital) atribui ao professor a necessidade de novas posturas, muitas vezes, complexas, para a utilização de conhecimentos que, a cada dia, tornam-se mais presentes no cotidiano escolar devido ao dinâmico avanço digital.

Diante das limitações, da própria formação inicial, a formação continuada surge como uma possibilidade de desenvolvimento profissional, principalmente no aspecto tecnológico. Programas voltados para o uso de tecnologias são cada vez mais implementados com o objetivo de capacitar e englobar os professores à cultura digital vigente. Além disso, a facilidade do acesso à informação possibilita a busca de forma proativa para o aprimoramento autônomo e contínuo do professor.

A integração das TDIC, na prática dos professores, apresenta questões estruturais, acadêmicas e econômicas que precisam ser revistas e analisadas. Para superar essas questões, é importante a adoção de estratégias que promovam a utilização das tecnologias em sala de aula de forma positiva. Desse modo, é possível citar:

- Desenvolvimento de competências digitais: capacitar profissionais da educação para o uso adequado das tecnologias digitais e compreensão de suas verdadeiras aplicações pedagógicas (Kenski, 2012).

- Incentivo à reflexão crítica de práticas: estimular os professores a refletirem suas aplicações em sala e os impactos das ferramentas digitais no processo de ensino e aprendizagem que possibilite uma postura crítica e avançada (Nóvoa, 2019).
- Criação de comunidades: fomentar espaços colaborativos onde os professores possam compartilhar suas experiências, discutir e analisar conhecimentos coletivamente.
- Integração das TDIC no currículo: incluir o uso das tecnologias de forma transversal no currículo escolar, a fim de promover a interdisciplinaridade e a contextualização efetiva de sua utilização nas diferentes áreas do conhecimento (Libâneo, 2013).

A formação docente frente às tecnologias digitais de informação e comunicação constitui um dos pilares centrais para possível consolidação de uma educação contemporânea crítica, engajada e integrada à cultura digital. Como mencionado, os desafios para incorporação significativa das TDIC vão além de recursos e envolvem processos formativos complexos que moldam os saberes dos profissionais de sala de aula.

A formação inicial representa a base para um futuro sólido que garanta experiências reais, bem como competências mínimas para o uso correto das tecnologias. Junto a isso, a formação continuada revela-se indispensável. Entretanto, as TDIC não devem ser incorporadas como modismo ou respostas apressadas, mediante a crises (como observado no ensino remoto emergencial), e sim como recursos potencializadores para a personalização da aprendizagem, o desenvolvimento da autonomia e criticidade.

Além disso, é preciso compreender que a utilização das tecnologias não sustenta-se apenas pela iniciativa do professor, e sim depende de políticas públicas consistentes e investimentos capazes de fornecer mudanças. Em síntese, a formação docente para o uso das TDIC é uma dimensão estratégica capaz de conectar a educação a uma nova realidade de ensino vivenciada no século XXI, com grande potencial para transformar as formas tradicionais de aprendizagem.

3.4 AS TDIC COMO INSTRUMENTO PARA A RENOVAÇÃO DO PENSAMENTO EDUCACIONAL: do ensino tradicional ao mediado pelo digital

É possível dizer que a pandemia da Covid-19 impôs implicações políticas e epistemológicas ao destacar a necessidade da utilização adequada das tecnologias digitais de informação e comunicação. Além disso, todo esse processo acelerou a digitalização do ambiente escolar, apesar das diversas fragilidades já citadas, como a ausência de capacitação para mediação adequada e estrutura mínima necessária.

Durante o ensino remoto emergencial, as instituições educacionais tornaram-se dependentes de plataformas digitais privadas para garantir a continuidade das aulas. Ferramentas como *Google Classroom*, *Google Meet*, *Zoom*, *Microsoft Teams*, *You Tube* e até mesmo o aplicativo de mensagens *WhatsApp* passaram a ser os principais canais de comunicação entre professores e alunos. Essa dependência gerou questionamentos referentes ao controle da educação digitalizada.

Williamson (2017) trata sobre a “plataformização” da educação, ou seja, a organização do ensino por meio de grandes sistemas digitais. Essas plataformas operam algoritmos, vigiam os comportamentos, coletam massivamente dados e transformam estudantes e professores em usuários monitoráveis. Isso gera uma nova configuração do processo educacional e possibilita a mercantilização das interações pedagógicas.

Assim, o uso intensivo de plataformas privadas com políticas comerciais pode transformar a escola em um território de submissão a empresas que visam o projeto formativo como um conceito lucrativo. Essa realidade obriga a reconsiderar o papel político da utilização das TDIC, logo, é necessário discutir não apenas o acesso, mas a forma de apropriação das tecnologias e seus efeitos sobre a autonomia da comunidade escolar.

A pandemia também ocasionou o agravamento da exclusão digital no país, especial em regiões periféricas do Norte e Nordeste. De acordo com dados da TIC Domicílios (2021), mais de 25% dos estudantes não conseguiram acompanhar o ensino remoto devido à ausência de conectividade, equipamentos ou devido a condições domésticas. Isso revela um lado negativo no que refere-se ao avanço tecnológico educacional, bem como a falta de possibilidade para o avanço de práticas pedagógicas democráticas e inovadoras.

Esses fatores mostram que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, no contexto escolar, têm o papel de movimentar não somente os assuntos lecionados em sala pelo professor, mas, também, de influenciar no acesso ao conhecimento de regiões com desenvolvimento estrutural divergente. Logo, deve-se questionar promessas de inovação que ignoram contextos sociais, desigualdades estruturais e os interesses capitalistas e econômicos por trás de possíveis “soluções digitais”.

Outro ponto interessante a ser mencionado é a subjetividade do professor diante as transformações pedagógicas vivenciadas na pandemia. Muitos relataram sentimentos de exaustão, vigilância e impotência, mediante as grandes demandas exigidas na época. Isso porque a cultura digital, vivenciada no ensino remoto emergencial, passou a cobrar não apenas domínios técnicos para o uso das ferramentas digitais, mas, também, disponibilidade quase

ininterrupta com comunicação em tempo real, produção de materiais e sobreposição do próprio espaço de suas casas para o trabalho.

O primeiro ano do período pandêmico, ocasionado pela Covid-19 ocorreu em 2020, o que consequentemente acarretou o início do que ficou conhecido por Ensino Remoto Emergencial. O ERE passou a ser amplamente discutido por profissionais do meio educacional que apresentaram opiniões divergentes, uns a favor, outros contra a implementação desse sistema. Para muitos, o ensino remoto era visto como solução direta de continuidade ao processo educacional até então paralisado. Outras pessoas, enxergavam ausências de condições básicas para usufruir dessa ideia, como a falta de internet de qualidade e equipamentos tecnológicos (Amoras, 2023).

No contexto amapaense, o Governo do Estado do Amapá (GEA) estabeleceu em março de 2020 o primeiro Decreto (n.º 1.377) que instituiu a suspensão das aulas presenciais em escolas públicas estaduais: “Art. 10. Ficam suspensas as aulas na rede pública de ensino estadual pelo prazo de 15 (quinze) dias a contar da data de 18 de março de 2020” (Amapá, 2020).

Apesar da suspensão, o GEA não disponibilizou nenhuma instrução naquele mês de como o processo educacional procederia. A partir da Resolução n.º 033/2020-CEE/AP, publicada no mês de abril, foi possível visualizar meios de como as atividades escolares poderiam ser realizadas de forma não presencial, onde foi destacado métodos, como: vídeo aulas, redes sociais e plataformas de aprendizagem.

Mediante a isso, a SEED/AP, por meio da Instrução Normativa nº 002/2020 (publicada no Diário Oficial nº 7.162), preconiza diretrizes e orientações para aplicabilidade de atividades pedagógicas não presenciais durante o período de suspensão das aulas presenciais. Nas disposições preliminares, destaca-se:

1. Por atividade pedagógica não presencial define-se, nesta Instrução Normativa, aquelas desenvolvidas com os estudantes, mediadas ou não por tecnologias digitais de informação e comunicação, que possibilitem o desenvolvimento de objetivos de aprendizagem e habilidades previstas na BNCC;
2. O Estabelecimento de Ensino poderá usar outros meios para oferta de atividades pedagógicas não presenciais, desde que possibilitem o acompanhamento de professores, coordenadores pedagógicos e gestores. Neste caso, devem, propor material específico para cada etapa e modalidade de ensino, com facilidade de execução e compartilhamento, como: aulas ao vivo e online, transmitidas por redes sociais; envio de conteúdos digitais em ferramentas; envio de material impresso com conteúdo educacional; disponibilização de plataformas de ensino on-line; compartilhamento de conteúdo educacional via rádio; videoaulas gravadas e disponibilizadas em redes sociais (Amapá, 2020).

O documento também aponta a organização de planos de ações e diretrizes organizacionais, referentes a cada membro da comunidade escolar: Direção, Coordenação Pedagógica, Docente, Estudante e Pais ou Responsáveis. Para isso, a SEED/AP publicou um Guia de Orientação (Quadro 6) para realização das atividades pedagógicas não presenciais, onde estabeleceu estratégias que pudessem direcionar as ações da comunidade escolar, favorecer a efetiva implementação das atividades assíncronas e guiar os professores no período pandêmico.

Quadro 6 – Recorte do guia de orientações para atividades não presenciais: estratégias de aprendizagem e sugestões de plataformas e ferramentas

Estratégias de aprendizagem	Aulas ao vivo e online, transmitidas por redes sociais	Compartilhamento de conteúdos educacionais em aulas ao vivo e <i>online</i> por meio de perfis em redes sociais institucionais (YouTube, <i>Vimeo</i> , Facebook, Instagram etc.), com mediação docente e interação em tempo real com os estudantes.
	Envio de conteúdos digitais em ferramentas	Compartilhamento de conteúdos e recursos digitais em diferentes formatos (pdf, <i>games</i> , vídeos etc.) por meio de ambientes virtuais (<i>e-mail</i> , WhatsApp, <i>podcast</i> , <i>drive</i> ...).
	Envio de material impresso com conteúdos educacionais	Elaboração de material impresso com conteúdos educacionais, que permitem a realização de atividades de maneira autônoma.
	Disponibilização de plataformas de ensino online	Ambiente Virtual de aprendizagem, com propostas pedagógicas disponibilizadas pela SEED/AP, que serão utilizados pelos professores na organização das aulas e atividades pedagógicas a serem desenvolvidas pelos estudantes.
	Videoaulas gravas e disponibilizadas em redes sociais	Compartilhamento de conteúdos educacionais em aulas ao vivo e <i>online</i> por meio de perfis em redes sociais institucionais (YouTube, <i>Vimeo</i> , Facebook, Instagram etc...), com mediação docente e interação em tempo real com os estudantes.
Sugestões de plataformas e ferramentas	SIGEDUC	O Sistema Integrado de Gestão da Educação (SIGEDUC) é o sistema oficial de gestão da Educação do Estado. Esse sistema tem um ambiente de interação entre professor e aluno chamado de Escola Virtual.
	EDIGITAL	Plataforma com mais de 8 mil Objetos Digitais de Aprendizagem ou ODA em forma de vídeo, áudio, jogo educacional, PDF, infográfico, simuladores e entre outros formatos.
	MEC RED	No mesmo formato da Escola Digital no Amapá EDIGITAL, essa plataforma tem mais de 300 mil recursos digitais que professores e estudantes podem utilizar para o estudo e ensino.
	AVASEED	Gerenciado pelo Núcleo de Tecnologia Educacional para apoio a formação continuada de docentes da rede estadual

		de ensino. São criados e ofertados cursos livres, como cursos específicos de acordo com a necessidade dos setores de formação da SEED.
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: SEED/AP (2020).

O guia disponibilizado indica com estratégias de aprendizagem variadas e sugestões de plataformas que possibilitam a interação com o discente. É possível verificar ações que englobam o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, como a utilização das redes sociais e ambientes virtuais de aprendizagem para compartilhamento de materiais didáticos e comunicação direta com os alunos, gravação de vídeo aulas, aulas ao vivo em tempo real o que permite maior interação com o público e até mesmo envio de materiais físicos para os alunos que não tinham acesso à internet ou equipamentos adequados, a fim de que não ficassem sem o acesso ao ensino.

No que refere-se a sugestões de plataformas e ferramentas, notam-se sistemas bem integrados que apresentam funções desde lançamento de notas até cursos capacitantes de acordo com a necessidade do profissional. Dentre as tecnologias citadas no Quadro 4, destaca-se o Sistema Integrado de Gestão da Educação (SIGEDUC), plataforma já utilizada na rede estadual de ensino para registros de aulas, notas, agendar avaliações e ambiente de comunicação e acompanhamento discente. Além disso, o Ambiente Virtual de Aprendizagem da Secretaria de Estado da Educação (AVASEED), plataforma de domínio local do estado do Amapá, foi sugerida como ferramenta de apoio a formação continuada de docentes, a partir de cursos livres disponibilizados.

Quanto às plataformas com foco direto no processo de ensino e aprendizagem, e-DIGITAL e MEC RED foram ferramentas sugeridas para o fornecimento de materiais complementares, como vídeos, resumos em PDF, jogos educacionais, áudio-aulas e proporcionam recursos variados para aplicação nas práticas pedagógicas. Além das orientações dispostas no guia supracitado, é importante ressaltar que a Secretaria de Educação do Estado do Amapá propôs-se a fornecer toda ajuda necessária para que as atividades de ensino não presenciais acontecessem de forma concreta:

A SEED/AP, por meio de suas Coordenadorias e Núcleos, apoiará as escolas na efetiva implementação e sistematização do processo de Atividades Pedagógicas não presenciais, assim como pelas capacitações e orientações aos gestores, coordenadores pedagógicos, professores, estudantes e aos pais e/ou responsáveis (Amapá, 2020).

Nesse sentido, como primeira impressão, tem-se um arcabouço teórico possibilitado pelo GEA para uma continuidade efetiva do ensino. Entretanto, a partir dos diversos decretos

referentes às suspensões das aulas presenciais, a responsabilidade do ensino remoto caiu sobre os professores por meio de seus próprios recursos e planejamentos, visto que eles não usufruíram de nenhum treinamento específico de como utilizar as tecnologias digitais para aplicação de estratégias que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem, logo, tiveram que lidar com o ERE de forma autônoma, além de tirar de seu próprio bolso, equipamentos para ministrar suas aulas (Amoras, 2023). Tavares e Paixão (2022) destacam essas dificuldades enfrentadas pelos professores e alunos durante as aulas remotas, como exemplo, a falta de internet adequada ou até mesmo ausência de celulares e computadores, ou outros recursos que os viabilizassem.

Esses fatores podem ser compreendidos por meio de interpretações mais amplas, a partir da realidade, vivenciada na região Norte. De forma a monitorar e avaliar a complexidade da suspensão das aulas presenciais e os desafios do novo cenário educacional, vivenciado pelo ensino emergencial, a pesquisa *Educação não presencial na perspectiva dos estudantes e suas famílias*, realizada pelo Itaú Social, Fundação Lemann, Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e apoio técnico da Conhecimento Social (2022) destacou a disparidade de equipamentos tecnológicos com acesso à Internet por região, os quais esses dados também foram publicados pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI) (2022), e evidenciou as porcentagens coletadas com Indicador de Nível Socioeconômico das Escolas (INSE), cor e raça (Quadro 7).

Quadro 7 – Estudantes que têm e utilizam computadores ou notebooks com acesso à internet para atividades escolares, por região, INSE e cor/raça

	Brasil	Sul	Sudeste	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	INSE (1 a 3) Baixo	INSE (4 a 6) Alto	Brancos	Negros
Têm computador ou notebook com Internet em casa	46%	58%	61%	45%	27%	35%	27%	52%	57%	41%
Uso para realizar atividades escolares	36%	47%	49%	32%	20%	28%	20%	41%	46%	33%
Uso compartilhado	25%	29%	33%	21%	16%	23%	16%	29%	32%	23%
Uso exclusivo	11%	18%	15%	11%	5%	5%	4%	13%	14%	10%
Não utilizam o equipamento para	10%	11%	12%	13%	7%	8%	7%	11%	11%	9%

atividades escolares										
Não têm computador ou notebook com acesso à Internet em casa	54%	42%	39%	55%	73%	65%	73%	48%	43%	59%

Fonte: CGI – TIC Educação (2022).

Pode-se afirmar que, ao longo dos anos de 2020 e 2021, o ensino remoto emergencial cresceu e a ampliação do acesso às aulas ocorreu por diferentes maneiras e intensidades, uma vez que o fator da desigualdade mostrou-se presente em diversas regiões do Brasil. Nota-se no Quadro 7, que 65% da região Norte não tinha computador ou notebook com acesso à internet, 35% apresentavam essas ferramentas, porém, apenas 5% tinham o uso exclusivo para suas atividades não presenciais. Em comparação com outras localidades, esses valores mostram a fragilidade vivenciada durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE), de modo que, esses dados tornam-se mais pertinentes ao destacar a disparidade socieconômica e racial.

A elevada desigualdade observada comprometeu diretamente a aprendizagem dos alunos durante o ensino emergencial, isso tende a resultar na ampliação das inúmeras lacunas existentes na educação, vivenciada na região Norte. As porcentagens visualizadas no Quadro 7 não são apenas reflexos da pandemia, mas sim, de problemas estruturais pré-existentes devido à falta de investimentos consistentes em infraestrutura tecnológica e educacional que reforçam um sistema desigual em que estudantes mais pobres têm menos acesso a uma educação de qualidade e limitam suas oportunidades futuras com tendência à exclusão social.

De acordo com o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC), juntamente com a região Nordeste, a região Norte tem os piores indicadores do uso de internet no Brasil, além das desigualdades regionais, ocasionadas pela ausência de políticas públicas e a enorme distância dos provedores que possibilitam baixa qualidade de navegação. A pesquisa realizada pelo IDEC ainda destaca fatores infraestruturais:

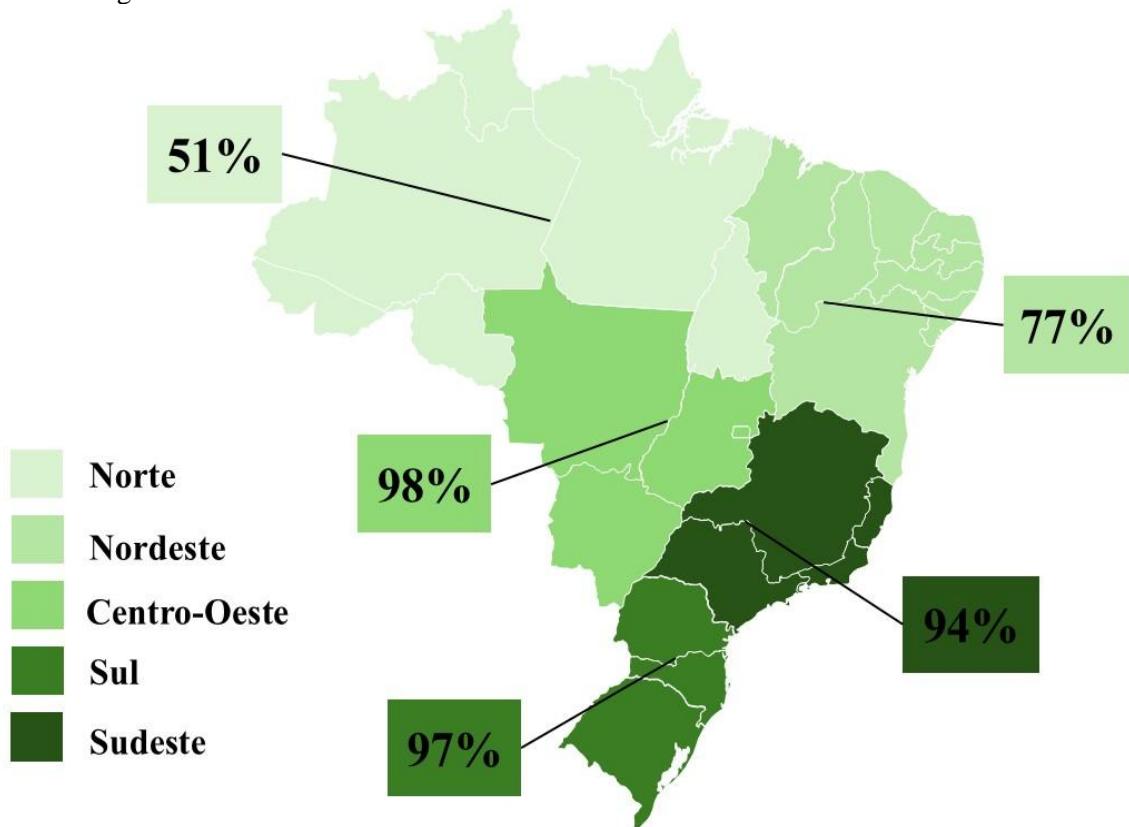
A falta de infraestrutura, que demanda grandes investimentos – algo pouco vantajoso em termos de custo-benefício para o setor privado - acaba afetando a provisão dos serviços de telecomunicações na região. A baixa qualidade da conexão, a cobertura limitada e os preços exorbitantes são as principais características do acesso à internet na região Norte do Brasil (IDEC, 2022, p.3).

Além disso, o IDEC aponta motivos para o baixo acesso à internet dos nortistas, são eles: indisponibilidade da região (44%), falta de necessidade (66%), falta de computadores no domicílio (46%), preocupação com a segurança (56%) e o principal: moradores acham muito

caro (73%) (IDEC, 2022). Na região Norte do Brasil, concentra-se grande parcela da população de baixa renda, consequentemente, o custo para conectar-se gera grande impacto no orçamento familiar regional.

O CGI destaca em sua pesquisa *TIC – Educação* (2021) que apenas 51% das escolas no Norte do Brasil apresentaram acesso à internet durante a pandemia para fornecer reforços à comunidade escolar durante a volta gradual do ensino presencial (Imagen 4). Além disso, no que refere-se a utilização de ferramentas digitais, apenas 34% das escolas em áreas rurais do Brasil usufruíram de recursos como plataformas virtuais de aprendizagem, e essa porcentagem foi menor no Norte com 31%.

Imagen 4 – Escolas com acesso a internet



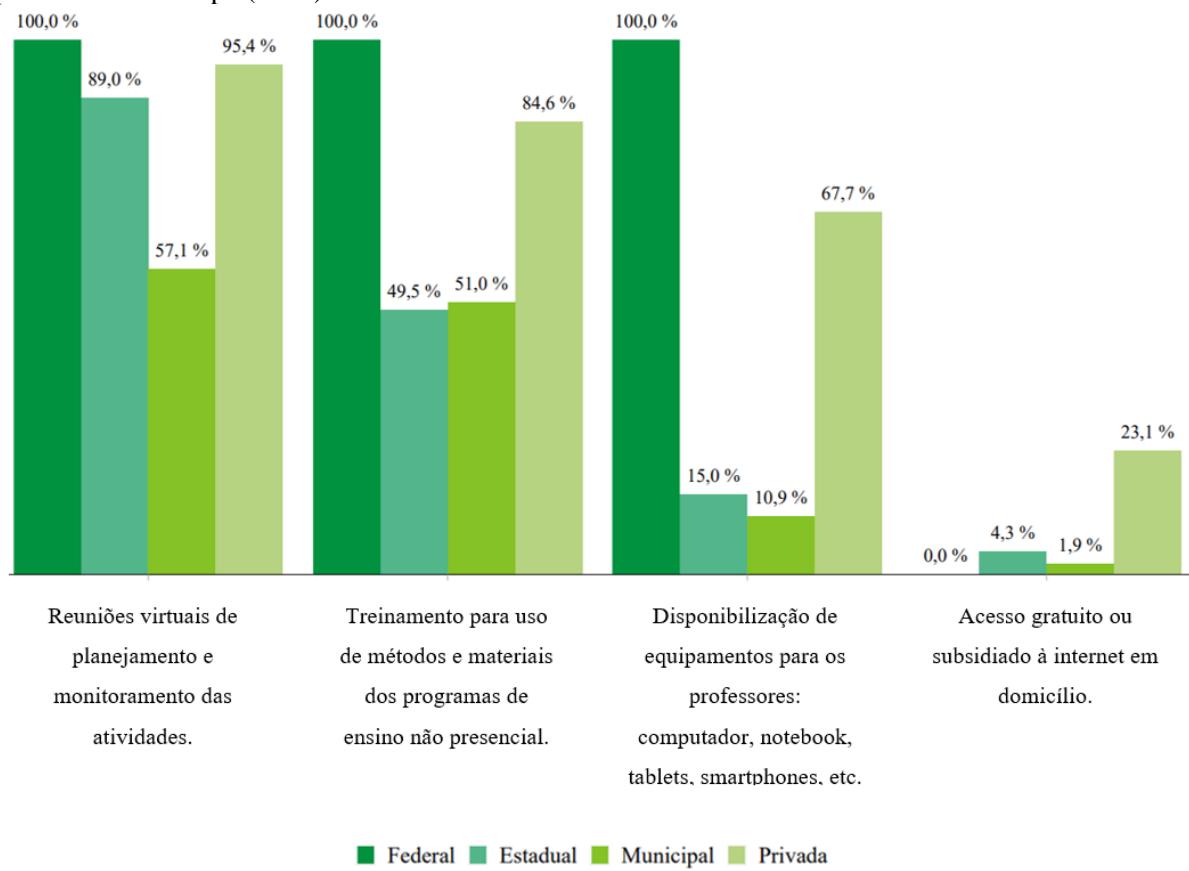
Fonte: Adaptado de TIC Educação (2021).

Desse modo, é nítido que a pandemia da Covid-19 evidenciou a ausência de acesso a Internet ou de internet de qualidade. Nota-se, assim, que houve influência durante a crise sanitária, que refletiram negativamente na Educação Básica, o que destaca a carência de políticas públicas efetivas e o crescimento da desigualdade e vulnerabilidade econômica da região em comparação com o restante do Brasil.

O Censo Escolar de 2021, em sua pesquisa *Resposta Educacional à Pandemia de Covid-19 no Brasil*, apresentou dados que refletem os impactos do vírus ao longo do período de

suspensão das atividades presenciais. O resumo técnico disponibilizado referente ao Amapá apresenta números que destacam o momento delicado vivenciado pela educação no Estado (INEP, 2022). Dentre as diversas estatísticas, destaca-se o gráfico referente às estratégias adotadas pelas escolas/secretarias de educação junto aos professores, onde foi verificado se havia realização de reuniões virtuais de planejamento, apoio e monitoramento das atividades, além de destacar a disponibilização de equipamentos tecnológicos (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Percentual de escolas por estratégias adotadas durante a suspensão das atividades presenciais – Amapá (2020)



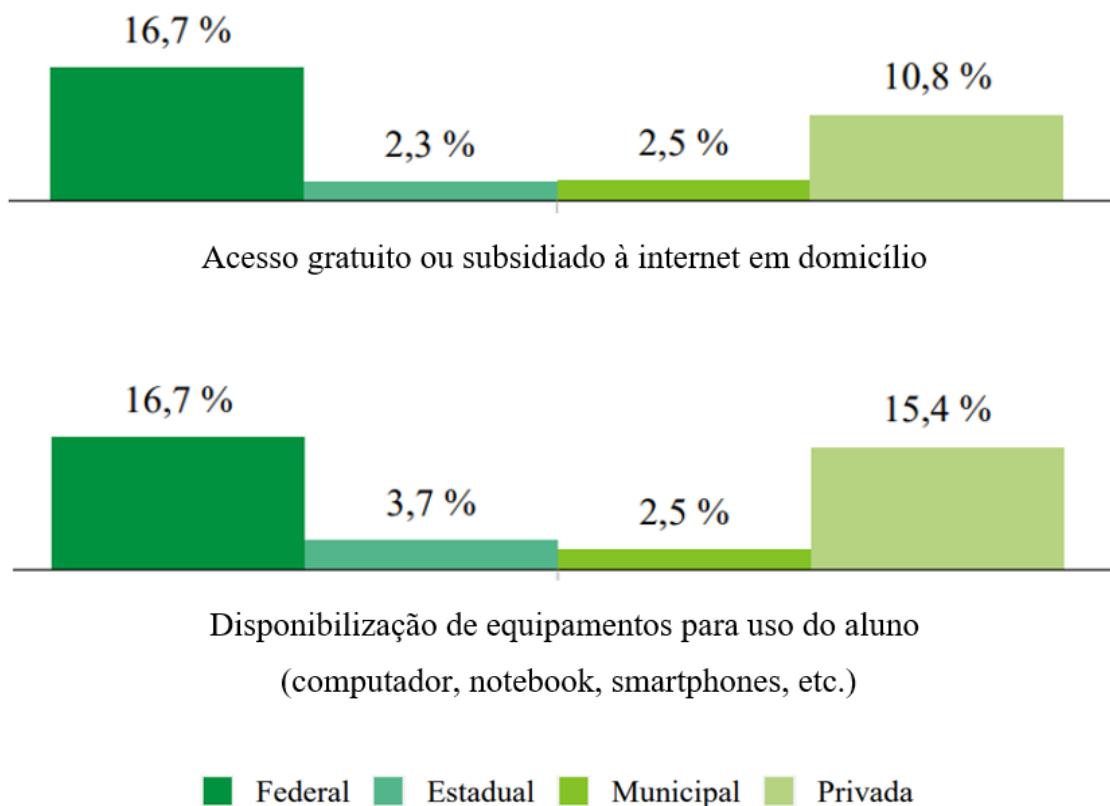
Fonte: INEP-Censo Escolar (2022).

Dentre os tópicos apontados, salienta-se o treinamento para uso de métodos dos programas de ensino não presencial, apenas 49,5% das escolas estaduais receberam esse tipo de auxílio. Além disso, as porcentagens para o acesso gratuito ou subsídio à internet em domicílio são baixíssimas e variam de 0,0% em instituições federais a 4,3% em instituições estaduais, bem como a fraca contribuição do Estado para disponibilização de equipamentos tecnológicos aos professores, e atestam somente 15% na rede municipal e 10,9% na rede estadual de ensino.

Esses fatores são ressaltados por Amoras (2023), que destaca em seu trabalho a ausência de orientações aos professores de como proceder com o ensino remoto, logo, tanto o aluno quanto o professor não estavam preparados para a realização das atividades não presenciais em Macapá/Ap. Ademais, Colares e Colares (2022) retratam que a situação vivenciada reforçou ainda mais a necessidade de condições estruturais com equipamentos acessíveis a comunidade escolar.

No que refere-se aos estudantes amapaenses, o Censo Escolar de 2021 ainda apresenta o percentual de escolas que ofereceram apoio tecnológico aos alunos durante a pandemia (Gráfico 2). Nota-se um número muito baixo de discentes que receberam acesso gratuito ou subsídio para acesso à internet em domicílio, bem como o recebimento de equipamentos para uso durante as aulas do período remoto de ensino.

Gráfico 2 – Percentual de escolas por estratégia de comunicação e apoio tecnológico disponibilizado aos alunos durante a suspensão das atividades presenciais – Amapá, 2020



É evidente o baixo auxílio fornecido pelo Estado durante a pandemia, esses fatores mostram-se ainda mais presentes nas escolas de rede municipal e estadual, os quais englobam o maior quantitativo de alunos. Esses dados estatísticos representam a real situação do estado amapaense e mostram o declínio educacional, vivenciado na Educação Básica, a partir da

suspensão do ensino presencial, que afeta não só professores como também alunos, principalmente os de baixa renda.

Durante o Ensino Remoto Emergencial no estado do Amapá, a desigualdade educacional foi acentuada devido à falta de recursos por parte da comunidade escolar. Essa realidade deixou clara as barreiras que precisam ser superadas para uma educação de qualidade, cuja pandemia agravou ainda mais os pontos negativos já existentes devido a carência de apoio governamental para a educação do povo amapaense. Sacavino e Candau (2020) abordam em sua pesquisa a desigualdade e a ausência do direito à educação vivenciada durante a pandemia:

Certamente, a pandemia escancarou as desigualdades presentes na sociedade brasileira. Reforçou-as e tornou-as evidentes para todos e todas. Muitas têm sido as análises de cientistas sociais sobre o tema. A afirmação da interrelação entre os diferentes âmbitos – econômico, social, da saúde, da educação etc. – se fez fortemente visível. A pandemia não é democrática, não afeta igualmente a todos os cidadãos e cidadãs. Está especialmente presente entre os grupos sociais mais vulneráveis. Neste contexto de desigualdades plurais e articuladas é que se situam as questões sobre o direito à educação. [...] No atual contexto de pandemia, é importante analisar as condições estruturais e materiais vinculadas à institucionalidade dos direitos humanos, que nesta contingência coloca novos desafios em relação à vigência, interdependência e universalidade dos direitos humanos, como garantias de igualdade e não discriminação para todos e todas (Sacavino; Candau, 2020, p. 123).

No que diz respeito ao professor, a disponibilização de guia e orientações, desenvolvidas pela Secretaria de Educação do Estado do Amapá, não passaram de informações superficiais em documentos e tornaram o trabalho mais difícil durante o ERE. Tori (2017) afirma que o professor alfabetizado em tecnologias digitais tem grande potencial para demonstrar pensamentos que permitam uma interação de qualidade e ativa com seus alunos com os meios de comunicação disponíveis, entretanto, as porcentagens visualizadas até aqui mostram a negligência do GEA durante a crise sanitária em relação ao treinamento e a disponibilidade de recursos para um trabalho efetivo dos professores, que tiveram de adaptarem-se e agir por conta própria.

Esses tópicos podem ser observados quando se trata do ERE de Química no Amapá. Pesquisas indicam diversas dificuldades que variam desde ausência de recursos tecnológicos até adaptações de conteúdos para serem trabalhados durante as aulas. Cardoso e Brito (2021) abordaram em sua pesquisa um questionário aplicado aos professores de Química residentes das cidades de Macapá e Oiapoque, no estado do Amapá, os quais destacam percalços como a precariedade do acesso à internet de qualidade, o abandono das aulas pelos alunos e a seleção criteriosa de assuntos a serem ministrados, o que gera quebras e adaptações curriculares.

Esses fatores também foram ressaltados por Oliveira (2022), ao realizar seu trabalho referente ao processo de ensino e aprendizagem em Química no contexto do ERE em escolas públicas no Amapá. Ao entrevistar professores de Química nos municípios de Pedra Branca do Amaparí, Porto Grande, Amapá, Tartarugalzinho e Santana, o autor destaca a grande insatisfação dos educadores para trabalhar assuntos mais complexos como cálculos estequiométricos, química orgânica e práticas experimentais que tiveram que ser esquecidas ou supridas por simuladores simples, o que, sem dúvidas, gerou grandes lacunas no processo educacional.

Em relação às TDIC, Oliveira (2022), Cardoso e Brito (2021) destacam as principais ferramentas utilizadas para continuidade do ensino de Química, são elas: Internet, *WhatsApp*, *Google Classroom*, *Google Meet*, YouTube, apostilas e atividades impressas pela escola entregues aos alunos. Além disso, Souza (2022) aborda em sua pesquisa estratégias utilizadas por professores de Química em Macapá/Ap durante o ensino remoto, das quais destacam-se: aulas invertidas, ensino baseado em problemas por meio de *softwares* educativos, materiais apostilados disponibilizados em plataformas de aprendizagem e tentativas de aulas lúdicas por meio de simuladores.

Apesar do amparo tecnológico citado pelos professores, problemas como capacitações, apoio institucional e ausência de auxílios para obtenção de recursos, como *tablets*, celulares e computadores também fizeram-se presentes. Nesse sentido, ao entrevistar professores de Química do estado do Amapá, Oliveira (2022) retratou essas dificuldades:

[...] quando indagados se receberam algum material e equipamento para a realização das aulas em formato remoto, ou se precisaram custear por conta própria, a maioria respondeu que não receberam ajuda com materiais e equipamentos eletrônicos para as aulas e alguns tiveram de custear os materiais com seus próprios recursos financeiros. [...] A maioria dos professores tiveram que buscar uma maneira de conhecer e se adaptarem com a utilização dos equipamentos eletrônicos em suas aulas, e organização de materiais impressos na tentativa de reduzir os prejuízos aos alunos causados pela pandemia (Oliveira, 2022, p. 18).

Nesse viés, o ensino de Química durante a pandemia constituiu-se de desafios que só foram superados devido ao esforço de professores que mobilizaram estruturas para que o ERE ocorresse de forma a atender minimamente possível as necessidades dos alunos e do currículo escolar (Cardoso; Brito, 2021). Dessa maneira, observa-se o substancial *déficit* educacional ocasionado pela Covid-19, especialmente no que concerne ao componente curricular de Química, que para ser satisfatório, necessita de práticas experimentais, aplicações cotidianas,

manejos concretos e visualizações reais para que assim, faça sentido a compreensão do conteúdo estudado.

Esses fatores, vivenciados no período pandêmico, ressaltam o crescimento do conhecimento tecnológico desenvolvido pelos professores para dar continuidade ao ensino de Química. Porém, apesar do grande avanço para a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação durante a pandemia, esses recursos apresentaram valorizações diferentes em cada local do Brasil na pós-pandemia.

O Censo Escolar de 2023 avaliou, por exemplo, a disponibilidade de internet nas escolas da Educação Básica e detectou que esse recurso estava pouco presente na região Norte do país, uma proporção geral inferior a 65% nos estados do Acre, Amazonas, Roraima e Amapá.

Além disso, a pesquisa enfatizou a verificação de recursos tecnológicos por região e destacou a disparidade entre o Norte e o restante do Brasil. Em oito dos dez quesitos analisados, evidenciaram-se percentuais abaixo de 50% em escolas de Ensino Fundamental, são eles: internet banda larga (47,8%), internet para alunos (24,2%), internet para ensino e aprendizagem (32,5%), lousa digital (4,6%), projetor multimídia (40,7%), computador de mesa para alunos (26,5%), computador portátil para alunos (15,7%) e *tablet* para alunos (6,4%).

No que refere-se às instituições de Ensino Médio, nível esse que apresenta o componente curricular de Química, a disparidade em relação a recursos tecnológicos disponíveis nas escolas ainda é grande em relação às outras regiões. Entretanto, a partir de análises comparativas feitas nos anos de 2021 a 2023, notou-se um crescimento significativo quanto à presença dessas ferramentas (Quadro 8). Esse fator pode representar um elevado avanço no reconhecimento dos amparos tecnológicos no período pós-pandêmico.

Quadro 8 – Recursos tecnológicos disponíveis nas escolas de Ensino Médio da região Norte

Recursos tecnológicos disponíveis	2021 (período pandêmico)	2022 (período pós- pandêmico)	2023 (período pós- pandêmico)
Internet banda larga	62,7%	63,8%	79,3%
Internet para alunos	44,6%	46,5	68,1%
Computador de mesa para alunos	66,7%	60,3%	75,8%
Internet para ensino e aprendizagem	48,8%	49,7%	47,1%

Fonte: Censo Escolar (2022, 2023 e 2024).

A partir desses dados, é possível notar o crescimento do acesso à internet banda larga em 2023, no Norte do Brasil. Além disso, destaca-se a internet específica para uso dos alunos nas instituições de ensino, bem como computadores de mesa, que representa os índices percentuais maiores do que os vivenciados no período da crise sanitária. Esses valores tendem

a mostrar o crescimento da utilização das tecnologias na região, apesar da desigualdade digital e dos insuficientes apoios institucionais durante o ensino remoto emergencial.

Outro fator a ser destacado é o pequeno número de escolas que utilizam a internet exclusivamente para o processo de ensino e aprendizagem, isso infere no uso, em muitos casos, inapropriado dessa ferramenta. Desse modo, é importante que as instituições desenvolvam planos de ação para integrar as tecnologias de forma correta nas práticas pedagógicas, bem como a presença governamental para implantação de programas que visem cada vez mais a expansão dos números mostrados, a fim de gerar a diminuição da desigualdade digital, capacitação dos professores e melhores infraestruturas.

É urgente repensar o uso das TDIC como aparelhos operacionais e objetos para análise crítica e reflexiva. É preciso desenvolver a consciência digital crítica, que envolva a ética nas redes e o discernimento diante as plataformas disponibilizadas. Para isso, o debate precisa ser ampliado para incluir a cibercidadania como um eixo curricular, para possibilitar uma formação adequada desde a base para a utilização correta desses recursos. Nesse sentido, pode-se dizer que o grande desafio da educação não é apenas usar tecnologias, mas apropriar-se de um novo pensamento pedagógico, político e ético delas, e que para isso, muitas barreiras ainda precisam ser superadas.

O crescimento das ferramentas digitais causa grandes mudanças na maneira de ensinar e de se aprender. Atualmente, as TDIC vão além do uso de tecnologias em ambientes escolares, elas exigem mudança na maneira de pensar em como ensinar e aprender. Essa mudança representa uma reorganização do contexto educativo tradicional, trata-se de uma transição paradigmática da transmissão linear de conteúdo para ações interativas, colaborativas e mediações estabelecidas pelo contexto digital.

Segundo Lévy (1999), vive-se na era da cibercultura, caracterizada pela interconexão mundial, pelo acesso às informações e descentralização da produção do conhecimento em tempo real. Nesse cenário, O ciberespaço surge como um novo território de aprendizagem, onde a construção de saberes ocorre de forma múltipla, por fontes de linguagens midiáticas.

A escola, portanto, deixa de ser o centro exclusivo do saber e passa a relacionar-se com uma ampla rede de acesso aos conteúdos. Moran (2015) destaca o avanço educacional estabelecido pelas tecnologias digitais, visto que anteriormente, a informação estava restrita a materiais impressos ou exposição do professor. Entretanto, ressalta-se que o papel docente, nessa lógica, não desaparece, mas transforma-se no de mediador de experiências que orientam e validam as informações.

Essa mudança também pode ser considerada epistemológicas. Segundo Kenski (2003), o conhecimento na cultura digital transcende o conhecimento fragmentado em disciplinas estanques e aparece de forma fluida, multimodal e em rede. Isso exige que a escola repense sua estrutura curricular, metodológica e avaliativa. No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular sinaliza essa necessidade ao destacar como competência a compreensão e utilização crítica das tecnologias.

No entanto, esse pensamento não pode ser meramente técnico. A transformação da aplicação do conhecimento sugere uma nova forma de sujeito aprendente. Prensky (2010) aponta que os designados nativos digitais apresentam diferentes formas de pensar e se relacionar com o mundo. Moran (2007) reforça que o diálogo com as novas gerações exige metodologias mais ativas, que valorizem a autoria e a colaboração e levem a compreensão de que o letramento digital não pode ser tecnicista, e sim, exige interpretações complexas do meio.

Além disso, Pedro e Piedade (2013) chamam atenção para o uso superficial das TDIC em contextos educacionais que geralmente limitam o conhecimento a singelas tarefas burocráticas. Isso encaminha a aprendizagem para um esvaziamento pedagógico. Devido a isso, a formação docente adequada torna-se imprescindível, com vistas para reflexão e crítica sobre o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. Ademais, na realização de um estudo das práticas pedagógicas com professores do Ensino Fundamental, torna visível que a apropriação crítica das tecnologias gera práticas mais inclusivas e dialógicas.

Já Garcia (2022) analisou práticas inovadoras com o uso de tecnologias digitais em escolas públicas e apontou que seu sucesso depende da intencionalidade, diálogo contextualizado ao meio e autonomia discente, o que nem sempre é alcançado. Isso prova que a transformação da escola para um contexto digital implica romper a lógica da homogeneidade e cultivar pedagogias dialógicas, democráticas e críticas

Nessa perspectiva, deve-se discutir as tecnologias digitais de informação e comunicação como agentes de transformação do pensamento pedagógico e, com isso, questionar o futuro da escola e o sentido da formação do estudante. Uma educação conectada de qualidade exige princípios que vão além da própria escola que torna-se dependente de ações políticas, estruturais e acadêmicas.

Desse modo, destaca-se que a integração das TDIC na educação precisa ser realizada a partir de uma reestruturação da própria escola, para desestabilizar modelos centrados no controle do conhecimento, desenvolver novos projetos políticos-pedagógicos e com abertura espaços para escuta e experimentação. Entretanto, apesar das várias vantagens dispostas, o uso das tecnologias aprofunda, também, análises socioculturais, curriculares e formativas que

ancoram-se à modernidade contemporânea, mas são confrontadas com dificuldades em adaptarem-se a um modelo de ensino fluido, descentralizado e interativo, característico da cibercultura.

Nesse sentido, reforça-se a pedagogia da mediação que professor precisa mediar o processo de construção de sentido, colaborar com os estudantes a navegar criticamente por entre múltiplas fontes, linguagens e discursos no meio digital. Esse papel é cada vez mais relevante diante das falsas informações geradas pelo excesso de conteúdo disponível na internet.

Entretanto, não é possível ignorar que, em muitos casos, o uso das TDIC na educação tem sido marcado pela reprodução de práticas tradicionais em novas plataformas, ou seja, inserir computadores, *tablets*, recursos digitais em sala de aula não promove a inovação se mantiver uma pedagogia silenciosa. Assim, o verdadeiro desafio está na reconfiguração do pensamento pedagógico e prático, e não apenas na adoção de novas ferramentas.

A inclusão de novas pedagogias não ocorre de forma automática com a inserção de tecnologias. Muitas vezes, há uma reprodução de velhas práticas sobre novas mídias, em que o professor usa recursos digitais para continuar a fazer o que já realizava com o giz e o quadro. Isso evidencia a necessidade de transformação do olhar didático, que também pode ser relacionado ao pensamento de Freire (1996) com a necessidade da ruptura do modelo bancário de educação que, hoje, ainda, é executado, porém, a partir de perspectivas modernas com o avanço do mundo digital.

Um tópico pouco discutido, porém, fundamental, seria a dimensão ética da cultura digital na educação. É necessário desenvolver, junto aos estudantes, valores responsáveis e seguros relacionados ao uso das tecnologias. Isso envolve tanto a proteção de dados quanto o combate à desinformação. Além disso, destaca-se a utilização efetiva dos recursos para o aprimoramento do conhecimento, o mesmo aparelho que apresenta o potencial para desenvolver os aspectos cognitivos também apresenta inúmeras distrações.

CAPÍTULO 4 O USO DE TDIC'S NO ENSINO DE QUÍMICA NA PÓS-PANDEMIA DA COVID-19: desafios e possibilidades em Macapá/AP

A pandemia da Covid-19 trouxe desafios sem precedentes para a área educacional, pois ocasionou a aceleração da adoção de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e transformou as práticas pedagógicas em diversos níveis de ensino. No estado do Amapá, o uso de TDIC, na pós-pandemia, representa um momento ainda pouco conhecido, visto que há um número pequeno de trabalhos que abordam a realidade vivenciada pela comunidade escolar no período vigente. No contexto do ensino de Química, as TDIC tornaram-se ferramentas essenciais durante o ERE. Entretanto, as perspectivas quanto à continuidade do uso dessas ferramentas e os impactos ocasionados pela pandemia referentes a esse componente curricular ainda são pouco debatidas.

Assim, esse capítulo aborda a trajetória do ensino de Química como ciência e componente curricular e corresponde aos resultados obtidos pela pesquisa que teve como objetivo analisar os desafios e as possibilidades sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química na pós-pandemia da Covid-19 em Macapá/Ap. Para isso, temas centrais foram gerados a partir de Análise Temática, resultante do questionário aplicado, dessa forma, tem-se:

- Formação docente e apoio institucional.
- Infraestrutura precária e improvisação.
- Dificuldades e Impactos na aprendizagem.
- Permanência parcial das práticas digitais.
- Percepções futuras sobre as TDIC.

4.1 UMA BREVE HISTÓRIA DA QUÍMICA: o desenvolvimento do pensamento atual

Não é possível abordar a história e o desenvolvimento da ciência Química, sem antes referenciar seus diversos contextos que iniciaram a construção do conhecimento que atualmente regem os livros didáticos. A própria ciência, desde seus primórdios, engloba conceitos filosóficos, educacionais, religiosos, artísticos e até mesmo mágicos.

O domínio do fogo foi um dos primeiros conhecimentos ligados à Química e foi adquirido pelo homem primitivo. Pode-se dizer que, com a ausência do conhecimento técnico, essa tarefa de difícil execução para época estava associada a seres ou forças sobre-humanas e, posteriormente, aos cultos místicos e religiosos (Chassot, 1995). Para Vidal (1986), é indiscutível que essa descoberta favoreceu diversos benefícios para a evolução humana:

O domínio do fogo representa sem dúvida uma das mais antigas descobertas químicas e aquela que mais profundamente revolucionou a vida do homem. Já no Paleolítico, há cerca de 400.000 anos, o homem conservava lareiras em alguns dos seus habitáculos na Europa e na Ásia. O fogo era fonte de luz e de calor. Constituía igualmente uma arma, uma fonte de energia para a transformação dos materiais, sobretudo dos alimentos. Desde o início do Paleolítico superior que o homem transformava o ocre amarelo em ocre vermelho por aquecimento. No Neolítico, o fogo foi utilizado para cozer a argila destinada ao fabrico de cerâmica. Mais tarde, graças aos conhecimentos que terão sido adquiridos pelo artífice na prática da combustão e da construção dos fornos, irá permitir a metalurgia (Vidal, 1986, p.10).

Assim, com a evolução da história, o homem passou a usufruir da química de forma empírica nas mais diferentes civilizações, Vidal (1986) divide o avanço do conhecimento em dois tópicos específicos: a metalurgia e a química doméstica. O autor descreve o descobrimento metalúrgico e o início dos atos químicos, advindos da transformação de minerais em metais, bem como da fabricação de ligas metálicas, obtenção da prata e do bronze que espalharam-se rapidamente a partir do Oriente Médio e prolongou-se pela Europa próximo do 1º milênio a.C.; Posteriormente, houve a evolução da metalurgia do ferro por volta do 2º milênio a.C., onde destaca-se o processo do uso em grandes fornalhas para alcançar altas temperaturas de fusão, cujo ferreiros procediam com ciclos de reaquecimento e trabalho exaustivo a martelo para moldar e expulsar impurezas que impossibilitariam a obtenção de armas superiores.

Já na química doméstica, destaca-se a tinturaria a partir dos sucos de vegetais para tingir roupas, ou então, os corantes minerais como produtos de beleza, dentre eles, destacam-se:

A cerusa (carbonato de chumbo) aclarava, pela sua cor branca, a pele das Romanas. O cinábrio (sulfureto de mercúrio) entrava na composição do vermelho para o rosto das Atenienses. As mulheres das regiões do Nilo recorri malaquite para pintar o rosto. O mínio (Pb_3O_4), utilizado como pintura, servia aos Gregos para betumar os seus navios a fim de proteger a madeira de que eram feitos (Vidal, 1986, p.12).

Além disso, as bebidas alcoólicas fizeram parte da vida cotidiana do ser humano: a cerveja, obtida pela fermentação de cereais, e o vinho, por fermentação alcoólica do açúcar das uvas. Ressaltam-se também as tecnologias químicas relacionadas à alimentação: cocção, conservação com sal, produção de vinagre etc. E por fim, a preparação de medicamentos, o que no Egito era uma atividade muito desenvolvida e permaneceu por muitos anos como magia, sem eficácia comprovada, ou então, o conhecimento atribuído aos povos indígenas com aproveitamento de recursos naturais para cura de doenças (Chassot, 1995).

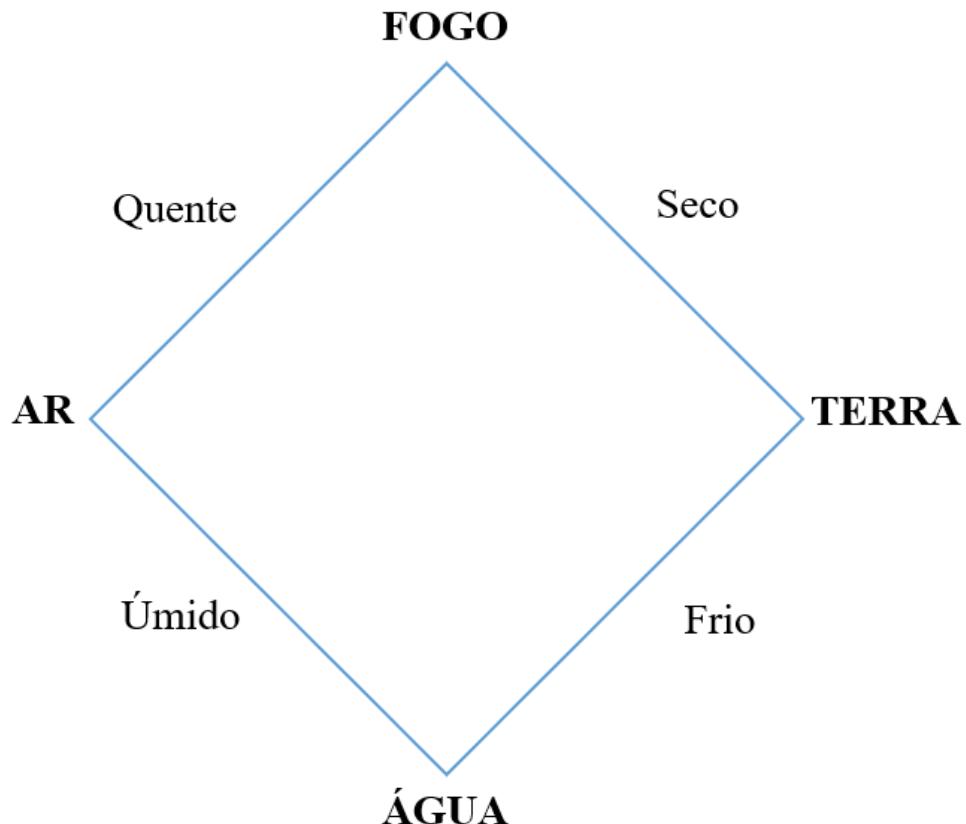
Com o avanço do pensamento crítico, e forma contrária aos demais, os gregos, desejosos de conhecimento, produziram grandes teorias fundadas na razão, o que, de certo modo, ajudou

no desenvolvimento do pensamento científico. Mediante a isso, pode-se distinguir dois conjuntos diferentes de teorias que elevaram o pensamento químico com o passar dos anos: a teoria dos elementos e a teoria atômica.

No que refere-se à teoria dos elementos, destaca-se o filósofo Tales de Mileto, que no século VI a.C. afirmou que a água seria a essência de toda matéria. Anaxímenes (588-524 a.C.) abordou o ar como elemento base. Heráclito de Éfeso (nascido aproximadamente em 540 a.C.) já viu no fogo a base para vida. Já Parmênides foi mais abstrato, ao destacar que a matéria é uma organização racional, única e indivisível; ele centralizou seu pensamento no conceito de “ser” (Vidal, 1986).

Dentre todos os pensadores, Aristóteles (384-322 a.C.) é considerado, ao lado de Platão, um dos maiores filósofos da antiguidade e seus pensamentos favoreceram ainda mais as ideias elementares. Aristóteles propôs que os quatro elementos fundamentais da vida (fogo, terra, ar e água) podem formar pares de qualidades opostas que regem a vida no universo: úmido e seco; quente e frio (Imagem 5) (Greenberg, 2009).

Imagen 5 – Os quatro elementos de Aristóteles e suas qualidades



Fonte: produzido pelo autor (2024).

No que refere-se a teoria atômica, a matéria e o vazio intervêm na constituição do mundo. Demócrito (460-370 a.C.), aluno do filósofo Leucipo, acreditava que o universo era constituído por partes cheias que as denominou de Átomos: aquilo que não pode ser dividido. Para Demócrito, a imensa diversidade geométrica estudada, à época, favorecia a explicação de que os átomos poderiam associarem-se mecanicamente à formação de tudo que existe (Vidal, 1986). Além disso, as características de cada matéria também poderiam ser explicadas, Greenberg (2009) destaca em seu estudo sobre a história da Química que, para os pensadores da teoria atômica, os átomos de água, por exemplo, eram lisos e escorregadios, e os de ferro, eram providos por ganchos, os quais essas especificidades dariam textura e forma para a natureza.

A essência do materialismo que faz-se presente no atomismo, opõe-se à teoria dos elementos, visto que fogo, ar, água e terra possuíam caráter divino, ou seja, Deus tinha harmonizado matematicamente os elementos bases da vida. Nesse sentido, na Antiguidade e na Idade Média, a teoria atômica, dado o seu caráter materialista, teve pouco ou quase nenhum sucesso, visto que o homem da época possuía a crença da salvação como divindade, logo, as ideias aristotélicas correspondiam melhor à mentalidade dos indivíduos.

Mediante ao exposto, somente na época da Renascença e por volta do século XVII que o homem passa a voltar suas ideias para si e começa a integrar o sistema explicativo do atomismo (Vidal, 1986). Esse fato pode ser considerado importante, pois a Química passará a tornar-se mais científica ao desprender-se das noções elementares, descritas por Aristóteles. Porém, todo o desenvolvimento do pensamento químico, até os dias atuais, dependeu de influências das duas teorias discutidas até aqui, as quais, com o decorrer dos anos, foram abandonadas, retomadas ou melhoradas.

Platão e Aristóteles, com as ideias de transmutação de elementos, deram início a grandes esperanças aos pensadores da Idade Média, cuja experimentação tornou-se febre. Esse arcabouço teórico, a partir de raciocínios aristotélicos, contribuiu para a origem do que posteriormente foi chamado de Alquimia.

A alquimia ficou conhecida como a arte de transformar metais simples em ouro, sua palavra vem do árabe *el kamyâ*, aprofundada da palavra *khen* que tem como significado país negro, expressão que referia-se ao Egito na Antiguidade. Assim, entende-se como centro de difusão da Alquimia, a Alexandria, cidade comercial fundada a noroeste do Nilo, onde a cultura grega pôde espalhar-se pelo império egípcio e deu início ao encorajamento da ciência (Dantes, 1974; Vidal, 1986).

Os processos experimentais dos Alquimistas baseavam-se em características mágico-vitalistas, em que buscavam a permissão divina da natureza para encontrar o que chamavam de Pedra Filosofal e o Elixir da Longa Vida¹ (Frezzatti, 2005). Embora essa ideia mística atualmente mostre-se cientificamente banalizada, muitas técnicas utilizadas pela alquimia ajudaram no desenvolvimento da química moderna, como a destilação e a sublimação. A transmutação de metais perfeitos, por exemplo, exigia sete etapas em sequência bem definida: calcinação; sublimação; solução; putrefação; destilação; coagulação; e tintura.

A realização de todos esses procedimentos não só produziria a Pedra Filosofal, mas também traria uma espécie de perfeição para seu produtor. Para Paracelso (1493-1541), alquimista suíço, responsável pela introdução de substâncias isoladas no tratamento de doenças, ao alcançar a realização desses processos, seu realizador chegaria a um esplêndido ápice de ascensão, passível de visualizar e experimentar segredos da transmutação dos objetos naturais (Frezzati, 2005).

A dissipação da Alquimia e o início da Química ocorreram a partir das ideias do químico e filósofo irlandês Robert Boyle, indo contra os paradigmas dos pensamentos cósmicos aristotélicos de que a transformação da matéria ocorreria por mudanças de qualidades (como anteriormente explicado). O químico incomodava-se com a rejeição da Química enquanto disciplina científica, como um saber capaz de elaborar teorias e propor hipóteses. Ele acreditava que o estudo da matéria poderia ser compatibilizado com a filosofia natural (mecanicismo), logo, poderia rejeitar as ideias elementares e os procedimentos alquímicos, além de modificar aspectos do mecanicismo cartesiano, ao explicar a diversidade dos corpos por meio da desigualdade de formas, grandeza, estrutura e movimento das leis da natureza (Frezzati, 2005).

A Química mecanicista de Boyle não foi precursora da atual Química estudada atualmente. É possível dizer que ela perdurou por 100 anos, porém, caiu por volta da segunda metade do século XVIII, com Antoine Lavoisier (1743-1794) que implantou os novos paradigmas da Química Moderna. Apesar disso, seu trabalho foi fundamental para considerar que práticas químicas fossem consideradas passíveis de explicações racionais e lógicas.

Antoine Lavoisier foi um dos primeiros cientistas a estudar a composição das substâncias e focar em aspectos quantitativos, diferente das concepções antigas. Desse modo, foi considerado por muitos o “Pai da Química Moderna” devido aos seus trabalhos, voltados a práticas experimentais de combustão, bem como a descoberta do gás oxigênio e a icônica “Lei das Conservações de Massas” por meio de seus trabalhos analíticos por balanças. Todas essas

¹ Pedra filosofal: matéria que realizaria a transmutação de qualquer metal impuro (cobre, ferro, chumbo etc.) em puro (ouro e prata). Elixir da longa vida: bebida que curaria doenças e prolongaria a vida de seus usuários.

informações foram publicadas em seu livro (1789) *Traité Élémentaire de Chimie* (Trado Elementar da Química) o que, por muito tempo, serviu como base para problemas e métodos de investigação científica (Martorano; Souza; Cortez, 2023).

As experimentações de Lavoisier levaram à queda de teorias antigas e favoreceram o avanço dos estudos químicos, o que, com o passar dos anos, passou a ser considerado uma ciência consolidada a partir de suas comprovações experimentais bem detalhadas que comprovavam seus pensamentos. Mediante ao exposto, os conhecimentos químicos evoluíram com a contribuição de estudiosos que deram continuidade aos trabalhos estabelecidos na Química Moderna, por exemplo:

- o retorno da matéria, composta por átomos (evolução dos modelos atômicos);
- a descoberta de elementos químicos que quebra de vez a concepção dos quatro elementos da vida; e
- a criação da Tabela Periódica por Dmitri Mendeleiev (1834-1907).

A partir disso, a Química passou a ser estudada de forma sistemática, com a possibilidade de que seus conhecimentos fossem organizados de maneira formal. Scheffer (1997) aponta que o ensino dessa ciência iniciou no Brasil, em 1812, na Academia Militar, no curso destinado à formação de oficiais de artilharia e engenharia a partir de conceitos direcionados à mineralogia e ao reconhecimento da composição química de minérios. Nesse mesmo ano, D. João VI solicitou a criação do Laboratório Químico-Prático, no Rio de Janeiro, que deu início as primeiras operações químico-industriais. Com o avanço educacional, destacaram-se, no Brasil, as escolas técnicas, grandes precursoras do ensino de Química, em especial a Escola Politécnica do Rio de Janeiro. A instituição apresentava diversos cursos, visto que:

Três deles apresentavam química nos seus programas: "Curso de Ciências Físicas Naturais" com duração de três anos, Química Orgânica no 2º ano e Química Analítica Mineral e Orgânica no 3º ano; "Curso de Minas" com duração de três anos, Química Analítica e Metalurgia no 2º ano; "Curso de Artes e Manufaturas com duração de dois anos, Química Orgânica e Química Industrial no 2º ano. Em todos eles previam-se a realização de análises químicas (Scheffer, 1997, p.77, grifos no original).

Dessa forma, com o avanço na educação, currículos são reformulados, com inclusão e exclusão de conteúdos, com vistas ao aprimoramento das disciplinas. Com entendimento semelhante, Scheffer (1997) retrata que:

O conhecimento químico na forma de disciplina escolar é parte integrante do currículo nas escolas de segundo grau no Brasil desde sua implantação no Colégio Pedro II, em 1837. Ao longo dos anos, ocorreram diversas alterações,

que incluíram ou excluíram conteúdos, que orientaram diferentes abordagens dos mesmos, que deram maior ênfase a algum aspecto do saber químico em detrimento de outro que, enfim, alteraram a própria forma da disciplina (Scheffer, 1997, p.11).

No que refere-se ao entendimento de currículo, uma visão simplista aponta que é um sistema que infere na listagem de conteúdos que irão nortear as aulas ministradas no processo educativo. Para Libâneo (2013), existem duas concepções: o currículo instrumental, pautado em resultados e oferta de conhecimento imediato e pragmático, voltado ao mercado de trabalho; e o currículo social que valoriza a organização das relações humanas e a convivência coletiva.

Porém, em ambos os conceitos, nota-se a ausência do pensamento crítico e da construção cultural, com a perda do pensamento do que seria o sentido escolar. Desse modo, evidenciam-se diversas perspectivas de currículo e destaca-se uma terceira concepção tratada por Grundy (1987), que retrata que o currículo não deve ser definido a partir de conceitos reducionistas, visto que este trata da construção do pensamento social e cultural, aspectos esses que constituem a instrumentalização da escola e colaboram com o desenvolvimento do aluno.

Dessa forma, os currículos passaram a favorecer e nortear os conteúdos a serem estudados a partir de uma visão contextualizada; favorece as perspectivas culturais e aborda aspectos sociais do cotidiano de quem aprende, chega aos livros didáticos e sistemas de ensino, e proporciona a disseminação do conhecimento científico. Nesse viés, verifica-se o avanço do pensamento químico, o qual, desde a descoberta do fogo até o início de seus ensinamentos práticos no Brasil com a mineralogia, apresentou grande destaque para a evolução humana, de modo que esse crescimento possibilitou sua evolução curricular para perspectivas mais cotidianas, e disponibilizou ao aluno a visualização de aplicações e compreensão de fenômenos naturais do universo.

Entretanto, essa perspectiva é estabelecida na teoria, viso que o currículo vigente, na Educação Básica, nem sempre favorece o suporte adequado para que os componentes curriculares sejam trabalhados de forma efetiva, por ofertar informações fragmentadas que não consideram a realidade de cada aluno, e geram orientações padronizadas e engessadas, além da diminuição de carga horária e união de disciplinas específicas em grandes áreas, o que caracteriza diversas críticas dos profissionais quanto a esses documentos. Diante disso, será abordado no próximo tópico o ensino de Química atual e suas diversas nuances, bem como a visão do currículo estabelecido para a Educação Básica e sua influência no processo de ensino e aprendizagem da disciplina em questão.

4.2 O ENSINO DE QUÍMICA E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM

O ensino de Química enfrenta desafios que refletem mudanças na sociedade e no acesso à informação. Pode-se observar isso, a partir da compreensão das transformações sociais e tecnológicas que caracterizam-se pela ausência de filtragem crítica e coerente de dados que são gerados a partir do uso indevido da internet e de redes sociais. Esse fator, tende a gerar ambientes de exposição de informações incoerentes que prejudicam a relação do que é estudado e do que é vivido pelo aluno, o que dificulta a formação.

Assim, por um lado, a Química pode ser considerada essencial para compreensão dos fenômenos naturais, questões ambientais e avanços tecnológicos; por outro, em muitos casos, é notada como abstrata e distante do cotidiano do aluno devido à ausência de práticas inovadoras que possibilitem a visualização e a contextualizações dos conteúdos de forma prática.

Esse tipo de abordagem leva à desmotivação e à dificuldade de aprendizagem e compreensão da importância da Química na resolução de problemas cotidianos. Logo, a necessidade de novas concepções educacionais que conectem o componente curricular à vida e estimulem o pensamento crítico é cada vez mais evidente, devido à necessidade de novas abordagens pedagógicas que tratem a Química como uma ciência esclarecedora, capaz de compreender a crescente complexidade dos desafios enfrentados pela sociedade contemporânea.

Logo, as questões relativas à ausência de novos métodos para aplicação dos assuntos de Química são derivadas do grande ensino tradicionalista, vigente em muitas escolas que pouco enfatizam a prática experimental e dão ênfase a fórmulas e equações que dificilmente são aplicadas a realidade do aluno. Segundo Lima (2012), o ensino de Química apresenta muitos *déficits* que ocasionam baixos rendimentos por parte dos alunos, são eles:

- a falta de preparo profissional;
- a ausência de formações continuadas;
- os salários baixos;
- fraca infraestrutura das escolas.

Nessa perspectiva de ensino, Santos (2018) reforça o quesito infraestrutural de instituições públicas, ao evidenciar a ausência de recursos que colaborem com o professor de Química e tornem a articulação dos conteúdos ministrados um desafio para todos os níveis, a fim de justificar a insistência no ensino tradicional, o que dificulta a aprendizagem e o interesse dos alunos (Santos, 2018).

Mediante ao exposto, torna-se também necessário destacar o ensino de Química no contexto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e da Reforma do Ensino Médio (REM), as quais surgem diante de diversas mudanças que ocorreram no Governo Michel Temer (2016-2017) que propagaram a criação de um novo currículo para a última etapa da Educação Básica, o Ensino Médio, a partir de orientações e bases para uma reestruturação no processo educativo (Salvatierra, 2020).

A BNCC oferta parâmetros educacionais e estabelece os direitos e os objetivos de aprendizagem; orienta por unidades temáticas os objetivos do conhecimento e habilidades curriculares que são aplicadas em escolas públicas e privadas em todos os níveis (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio). No que refere-se à Química, a nova Base Nacional Comum Curricular uniu essa ciência com as disciplinas Física e Biologia, e seguiu o que já definia o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), ao qualificar todas essas disciplinas em um único grupo denominado: Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) (Morais *et al.*, 2022).

Com relação a essa área, a BNCC reforça a necessidade de estratégias com a priorização de aplicações no cotidiano, com destaque as propriedades dos materiais e suas transformações relacionadas ao desenvolvimento, cujo principal foco é a qualidade de vida e o meio ambiente (Brasil, 2018). Logo, destaca-se:

Nesse cenário, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – integrada por Biologia, Física e Química – propõe ampliar e sistematizar as aprendizagens essenciais desenvolvidas até o 9º ano do Ensino Fundamental. Isso significa, em primeiro lugar, focalizar a interpretação de fenômenos naturais e processos tecnológicos de modo a possibilitar aos estudantes a apropriação de conceitos, procedimentos e teorias dos diversos campos das Ciências da Natureza. Significa, ainda, criar condições para que eles possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica, situando-a como uma das formas de organização do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e sociais, possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas (Brasil, 2018, p. 537).

Nesse sentido, o documento aborda que a área de CNT deve contribuir para a contextualização e a construção de bases de conhecimentos que preparem o estudante para fazer julgamentos, tomar iniciativas e desenvolver práticas a partir do uso criterioso de tecnologias. Logo, o desenvolvimento dessas aplicações deve interagir com as demais áreas do conhecimento e favorecer discussões éticas, políticas e econômicas, voltadas às Ciências da Natureza.

Outro fator a ser destacado está presente em diversas discussões educacionais, a Reforma do Ensino Médio, que determina a disciplina específica de Química como Itinerário

Formativo (IF) em conjunto à área de CNT, ou seja, não é necessariamente obrigatória (Barroso *et al.*, 2020). Para que um aluno estude Química, ele deverá escolher o IF dessa área para o seu currículo e consequentemente estudará Biologia e Física, situação que ficará a seu critério.

Ao analisar o documento da BNCC, visualiza-se o IF de CNT em três competências específicas, que subdividem-se em habilidades, em busca de alcançar unidades temáticas, essenciais para o letramento científico: Matéria e energia, Vida e Evolução, Terra e Universo (Brasil, 2018). Assim, as competências são:

- a) Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
- b) Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
- c) Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Brasil, 2018, p. 539).

Além disso, o Referencial Curricular Amapaense do Ensino Médio (RCA/EM), documento que rege sobre as diretrizes curriculares no Estado, estabelece aspectos importantes referentes ao ensino de Química e o perfil do professor dessa área. O RCA é pautado na BNCC, e age em consonância ao que dispõe-se nas características referentes a esse documento. Assim, destaca-se:

Nessa perspectiva, o ensino de química vai se encaminhar para o que se propõe na atualidade, o ensino enfático no cumprimento de competências e desenvolvimento de habilidades gerais e regionais, para um protagonismo juvenil ser galgado sob o controle de seus principais atores, os discentes, com orientação de um corpo docente qualificado a nova tarefa que se propõe ser desenvolvida no novo Ensino Médio. Esse novo, deve ser compreendido pelos docentes do componente química não mais como um Professor isolado, mas sim como um integrante da área de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias, logo fazer um trabalho conjunto e afinado com os integrantes dos outros componentes, verdadeiramente, interdisciplinar é uma regra. Não se orienta mais o trabalho isolado, os atores do processo ensino-aprendizagem devem ter bem definidos os fins propostos ao novo momento da educação brasileira e amapaense (Amapá, 2020, p. 127).

Desse modo, diante dos aspectos citados até aqui, nota-se que a Base Nacional Comum Curricular e o Referencial Curricular Amapaense apresentam, para o atual contexto educacional

brasileiro e amapaense, a Química como um instrumento de compreensão dos fenômenos naturais. Porém, essa disciplina deve ser contextualizada e correlacionada a partir da biologia e física, para compor a grande área das Ciências da Natureza, possibilitar a interpretação dos materiais, símbolos e linguagem própria, para tornar a vida humana mais adaptada e consciente dos impactos com o ambiente de forma Mundial, Nacional, Estadual e Municipal (Amapá, 2020).

Entretanto, apesar de apresentar características “promissoras” que favorecem o currículo de diversas localidades, a BNCC tem sido alvo de críticas negativas desde sua construção e implementação, pois traz impactos que podem afetar todas as áreas do conhecimento. Barroso *et al.* (2020) destacam em seu trabalho inúmeros questionamentos referentes às transformações executadas na área de CNT, como exemplo, a eliminação de conteúdos específicos, derivados da compactação de disciplinas em uma grande área, o que corrobora para uma pauperização do ensino, afeta professores e alunos que decorrem de um empobrecimento devido às competências e às habilidades estabelecidas para os estudantes, bem como a própria desvalorização do professor.

Os autores ainda apresentam fatos cruciais que desmontam a visão de “mudança” proporcionada pelo documento em questão:

[...] a diminuição da carga horária básica para a implantação de carga horaria complementar com os itinerários, que também complementa para o empobrecimento do ensino. Apesar de ser alegado que as escolas terão autonomia e que a BNCC é somente para nivelar os conhecimentos nacionais, a leitura nos permite ver um cenário deveras controverso para o futuro do país, pois é exigido o cumprimento das cargas horarias e a utilização dos “conteúdos” que ela propõe. E ademais, as escolas públicas e os alunos da classe que compõem essa clientela serão os mais afetados, pois não poderão incorporar os conhecimentos que serão retirados da matriz curricular. [...] Outro quesito de extrema relevância é que para alguns professores a base é tida como conservadora, fato que uma leitura desatenta não mostra. [...] Apesar de ter sido um documento criado para a nivelamento da educação a falta de medidas de inclusão de gênero, inclusão social etc. (Barroso *et al.*, 2020, p. 5-6, grifos no original).

Para Moraes *et al.* (2020), a compactação de disciplinas importantes para a formação integral do aluno favorece um declínio curricular, bem como um desafio para os profissionais da educação que, mesmo formados em Química, não serão mais apenas professores de Química, e sim de Ciências da Natureza, e terão que adaptarem-se ao novo contexto. Nesse sentido, o ensino passa por mudanças drásticas que geram o esquecimento de conteúdos químicos específicos na grade curricular no Ensino Médio.

Além disso, Oliveira (2020) destaca a ausência de informações sobre avaliações dos processos de ensino e aprendizagem das competências e habilidades tratadas na BNCC. A autora também menciona que:

[...] a realidade do professor brasileiro e das escolas públicas não acompanham tais ideias. [...] São observadas muitas dificuldades para os professores, tanto em sua atualização para usar novas metodologias e recursos didáticos, quanto no tempo disponível para estudar, preparar e experimentar novas metodologias de ensino (Oliveira, 2020, p. 40).

Com isso, nota-se grande insatisfação por parte da comunidade escolar. Essas críticas são deferidas também pelas grandes associações, como a Sociedade Brasileira de Química (SBQ, 2018) que manifestou-se publicamente contra a BNCC e a Reforma da Ensino Médio:

- a) Ao agregar as Ciências básicas Biologia, Física e Química em uma única área e não estabelecer distinções claras entre elas, desconsidera-se todo o processo epistemológico de construção dessas três ciências, [...] e relega-se o conhecimento científico que, no atual contexto da sociedade, mostra-se como necessário e relevante para o desenvolvimento do país.
- b) [...] não houve, em nenhum momento da estruturação do referido documento, a participação ou chamada de membros da comunidade científica da Sociedade Brasileira de Química no sentido de contribuir nas discussões/elaboração desta nova versão apresentada. Isso denota o não reconhecimento, por parte do MEC, da relevância das sociedades científicas e da importância dos pesquisadores.
- c) Em relação a Reforma do Ensino Médio: Hierarquiza conhecimentos colocando disciplinas como obrigatorias e outras como optativas, o que gerará uma série de distorções e diferenças de conteúdos, quando consideradas a grande quantidade de escolas existentes no país, bem como suas diferenças regionais; Não aborda um dos principais problemas da educação no país, que é a desvalorização do professor da educação básica em termos de carreira, condições de trabalho e rendimento salarial compatível com a função de extrema importância que exerce (SBQ, 2018, p. 1).

Outra comunidade científica que também manifestou-se, em seu portal, foi a Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBENQ, 2019):

Repudiamos e nos colocamos contrários a esse documento e suas orientações, visto que consideramos que os conhecimentos da Química e das demais ciências configuram-se como conhecimentos que têm suas especificidades e que são necessários enquanto instrumentos para a melhor compreensão do mundo e de sua possibilidade de transformação (SBENQ, 2019, p. 4).

É possível visualizar a partir das notas esclarecedoras das entidades mencionadas que a Base Nacional Comum Curricular e a Reforma do Ensino Médio apresentam falhas estruturais e conceituais nas propostas que as regem, logo, apresentam grandes chances de comprometer a qualidade do ensino e da educação científica no Brasil. Nota-se a ausência de formação sólida entre os componentes curriculares específicos de cada área, bem como o desrespeito com a

comunidade ao ignorar o diálogo para elaboração dos documentos e mostrar total desvalorização dos profissionais que exercem a ciência.

Desse modo, as manifestações visualizadas evidenciam as graves limitações que o ensino de Química apresenta atualmente: uma abordagem fragmentada a partir de competências e habilidades superficiais, orientadas pelos documentos vigentes que prejudicam o processo de aprendizagem e tornam a disciplina tradicional, mesmo que apresente propostas “inovadoras”. O professor de Química, então, deve adotar uma postura resiliente e comprometida, para que consiga, mesmo com as atuais condições, colaborar com o desenvolvimento do pensamento crítico e transformador, visto que essas mudanças colocam em risco a formação integral do aluno e o desenvolvimento educacional e social do país, o que leva ao entendimento do primeiro parágrafo descrito nessa subseção.

4.3 O ENSINO DE QUIÍMICA NA PANDEMIA DE COVID-19: mediações favorecidas ao professor pelo uso de tecnologias no Ensino Remoto Emergencial

Como uma das consequências da pandemia da Covid-19 que consolidou-se no ano de 2020, o trabalho remoto, até então algo desconhecido ou distante para muitos, tornou-se presente no cotidiano de grande parcela da população trabalhadora (Lima; Pereira, 2021). O estado pandêmico proporcionou medidas rigorosas, o que ocasionou o ensino emergencial, cuja alternativa promissora foi a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (Costa Neto; Costa, 2020).

A ampliação dessas medidas remotas “[...] levou os professores a trabalharem com seus conhecimentos existentes com relação ao uso de tecnologias, além de transitarem para um caminho novo ainda não explorado” (Colombo; Andrade, 2020, p. 2). Nesse viés, notou-se que a pandemia provocada pelo vírus pode ser considerada um marco no uso das ferramentas digitais, o que antes era de utilização opcional, passou, então, a ser de uso obrigatório, de modo a proporcionar uma adequação à nova realidade vivenciada nesse período remoto (Silva; Teixeira, 2020).

Desse modo, a comunidade escolar em geral, já habituada aos processos presenciais, teve que adaptar-se ao Ensino Remoto Emergencial (ERE), mediado por essas ferramentas. Para Godoi *et al.* (2021), essa transição não foi um processo simples, pois exigiu dos professores e alunos novas aprendizagens, principalmente no que refere-se à inclusão dos processos tecnológicos, utilizados no ensino.

Em relação aos professores, muitos adaptaram suas aulas para recursos que pudessem ser utilizados em meios digitais e, nesse ponto, para melhor adequarem-se com essas

tecnologias, conseguiram, então, inovar suas práticas em meio ao ensino *online* (Cordeiro, 2020).

Moreira, Henriques e Barros (2020) destacam que:

A paralisação das aulas e o início do ensino emergencial foi uma fase importante de transição em que os docentes se transformaram em *youtubers* gravando vídeo-aulas e aprenderam a utilizar sistemas de videoconferência, como o *Skype*, o *Google Hangout* ou o *Zoom*, e plataformas de aprendizagem, como o *Moodle*, o *Microsoft Teams* ou o *Google Classroom* (Moreira; Henriques; Barros, 2020, p. 352).

Ao pensar nisso, Carneiro *et al.* (2020) destacam, em sua pesquisa, ferramentas importantes que ganharam espaço durante o ERE, como: *Google Meet*, *Perfect Education*, *Google Drive* e o portal *PhET*. Junto aos problemas estabelecidos que foram gerados devido à crise pandêmica, o caráter emergencial proporcionou altas demandas que precisaram ser supridas. Diante disso, tornou-se comum encontrar o Ensino Remoto Emergencial acompanhado de *blogs*, *sites* e atividades enviadas por *e-mail*, de modo que até redes sociais, como *Instagram*, *Facebook* e aplicativos de mensagens pessoais como *WhatsApp* e *Telegram*, tornaram-se presentes no processo educativo (Santos, 2021).

Nesse cenário, ficou evidente que a integração das tecnologias no trabalho pedagógico proporcionou a continuidade do ensino. Entretanto, professores e alunos, principalmente de escolas públicas, mostraram grande esforço, devido à falta de estrutura e recursos durante o momento atípico vivenciado. Assim, percebe-se que ainda há muitas barreiras a serem superadas para que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, sejam efetivamente incluídas em âmbito educacional, como exemplo, a formação adequada do professor e o acesso a essas ferramentas digitais pelos alunos, visto que nem todos têm este alcance (Araújo, 2021).

Nesse prisma, a luta pela democratização dessas ferramentas e principalmente o uso da internet precisa estar incluso na agenda das políticas públicas educacionais (Silva; Alves; Fernandes, 2021), visto que a pandemia trouxe avanços com relação à inserção das TDIC e comunicação nas escolas, todavia, percebe-se que há um longo caminho até a concretização da utilização desses instrumentos por todos.

Em relação ao ensino de Química, como já exposto, em muitos casos é apresentado pela utilização de modelos de transmissão e recepção, cuja base é a visão tradicional educativa, o que obriga os alunos a decorarem fórmulas, conceitos e nomenclaturas. Diante disso, essa forma de ensino gera um grande desinteresse pela disciplina por parte dos alunos, visto que estes não conseguem enxergar a relação entre aquilo que estuda-se em sala e a sua realidade de vida, visto

que não são apresentadas contextualizações, métodos inovadores e temáticas interdisciplinares que instiguem seus interesses e formas de pensar (Costa; Oliveira; Malcher, 2022).

Silva (2011) relata, em seu trabalho, que as aulas tradicionais utilitárias de únicos recursos didáticos, quadro e narrativa do professor, não são alternativas únicas e nem as mais produtivas para a educação Química. Dessa forma, para diminuir o desinteresse de estudo, muitos professores passaram a usufruir das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no processo de ensino e aprendizagem, em vistas de seu grande potencial para contribuir de forma significativa com a educação.

Ao tratar-se da Química, pode-se caracterizá-la como uma disciplina de difícil visualização e compreensão por parte dos alunos, onde esta precisa fornecer uma abordagem que construa o conhecimento científico por meios que apresentem maior significado para os discentes. Logo, o processo de aprendizagem pode tornar-se mais atrativo a partir da utilização de ferramentas digitais que coloquem em prática o conteúdo trabalhado e, para isso, evidenciam-se diversas plataformas digitais que podem contribuir para o avanço do ensino: *softwares* educacionais, jogos didáticos, simuladores, *blogs* e redes sociais (Fagundes *et al.*, 2021).

Diante o exposto, a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação ganha um papel importante na educação Química, visto que essas ferramentas proporcionam a passagem de diversas formas de linguagem, como texto, imagens, sons e conectividade, e facilitam a construção do conhecimento e respeitam a individualidade cognitiva de cada aluno (Leite, 2019). Nesse viés, Leal *et al.* (2020) apontam, em sua pesquisa, os lados positivos da utilização das TDIC e afirmam que esses recursos podem ocasionar uma aprendizagem mais dinâmica e eficaz para o componente curricular estudado.

Contudo, no que refere-se ao Ensino Remoto Emergencial, tornou-se então explícita a essencialidade e obrigatoriedade da utilização desses recursos digitais que forçou os professores a saírem de sua zona de conforto tradicional e buscarem novos métodos para suas práticas docentes. Essa adequação fez-se necessária, pois apresentou grandes desafios, principalmente para a disciplina de Química, visto que atividades presenciais em grupo e aulas experimentais não podiam mais ser desenvolvidas (Rodrigues *et al.*, 2021).

Dessa forma, com o pensamento na compreensão e nas dificuldades, apresentadas pelos discentes, as principais ferramentas tecnológicas utilizadas durante o período pandêmico foram os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), os *softwares* de modelagem molecular, os laboratórios virtuais de química, as produções de vídeos, o *podcasts*, as tabelas periódicas virtuais e os jogos educativos *online* (Rodrigues *et al.*, 2021; Santos, 2022; Conde *et al.*, 2021).

Nessa perspectiva, nota-se que, apesar das dificuldades, os professores tiveram à sua disposição um grande acervo tecnológico capaz de despertar a criatividade durante as aulas. Outro ponto importante seria a gratuidade da maioria dos recursos utilizados, que facilitou o acesso e a aquisição e proporcionou uma aprendizagem mais inclusiva, sem necessitar de um espaço físico. Ainda nessa perspectiva, Santos (2022) retrata, em sua pesquisa, as metodologias utilizadas durante o período emergencial, como a busca por métodos ativos, aulas expositivas e aplicativos de produção de mapas mentais como forma de despertar o interesse dos discentes para a disciplina de Química.

Assim, o ERE possibilitou o conhecimento de muitas ferramentas, bem como expandiu a mente de vários profissionais da educação que apresentaram bom aproveitamento para a utilização das TDIC. Isso mostra que, em decorrência da pandemia da Covid-19, os professores buscaram se atualizar em relação as tecnologias e inovar seus métodos de ensino, mesmo que de forma obrigatória e repentina (Conde *et al.*, 2021). De forma geral, nota-se que os professores de Química apresentaram novas abordagens para os conteúdos trabalhados, cujos recursos que até o momento eram poucos, ou até mesmo não utilizados, passaram a ter papel primordial no período letivo estabelecido pelas instituições.

4.4 DESAFIOS ESTRUTURAIS E FORMATIVOS PARA O USO DE TDIC

Essa subseção reúne os dois primeiros temas emergidos, após a análise temática realizada: Formação docente e apoio institucional; Infraestrutura precária e improvisação. Ambos refletem os entraves vivenciados pelos professores durante o ensino remoto emergencial no contexto da pandemia de Covid-19, especialmente no que refere-se a ausência de políticas formativas eficazes e à carência de recursos tecnológicos.

De acordo com Nóvoa (2019), a formação docente deve ser concebida como um processo permanente e articulado, em que o professor tende a construir sua identidade profissional, mediante a prática reflexiva e diálogo. Entretanto, os relatos obtidos pelos participantes da pesquisa evidenciaram uma realidade contrária. Ao serem questionados sobre possíveis formações oferecidas pela Secretaria de Educação do Estado do Amapá, todos responderam que não houve qualquer tipo de capacitação institucional para ajudar no processo educativo.

Essa ausência de apoio forçou os professores a buscarem alternativas próprias, o que dificultou ainda mais o processo educativo. De acordo com o professor “A” nenhuma formação foi oferecida pela SEED/AP, situação essa que também é reforçada pelo professor “B” ao afirmar a ausência de capacitações disponibilizadas pelo Estado. As respostas obtidas

evidenciam a iniciativa própria de cada profissional para o andamento do processo educativo, como afirma o Professor “D” ao destacar sua autonomia para realização do ensino remoto: “[...] Conhecimentos adquiridos em estudos por iniciativa própria, não fiquei esperando pelo sistema educacional”.

As falas revelam um cenário de improviso, ou seja, assumiram sozinhos os riscos operacionais de manter a educação em funcionamento durante a pandemia da Covid-19. Cada professor precisou adaptar -se a partir de seus meios para que o ensino continuasse. Isso mostra a ausência do comprometimento governamental, o que pode ter acarretado uma diminuição da qualidade do ensino, visto que todos os profissionais entrevistados não receberam nenhum tipo de suporte ou capacitação mínima para a utilização adequada das TDIC.

Outro fator que também pode ser destacado, seria a idade dos participantes, todos acima dos 40 anos, o que mostra outra realidade vivenciada em suas formações bases. Ademais, a utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nem sempre é parte das práticas pedagógicas adotada nos cursos de formação, logo, o domínio da utilização das TDIC passou a depender muito mais do próprio professor, o que mostra a enorme necessidade de autonomia.

Esse fator ressalta ainda mais a dificuldade enfrentada para o uso desses equipamentos durante o ensino remoto. Dessa maneira, os participantes conseguiram se adaptar ao uso dos equipamentos digitais sozinhos, como afirmou o professor “C”, ao realizar pesquisas em áudio e vídeo para o uso de determinadas plataformas digitais. Além disso, o professor “D” ressalta a busca por informações na internet para a utilização dos recursos digitais durante o processo de ensino e aprendizagem.

Diante dessa realidade exposta, Araújo *et al.* (2020) afirmam que as dificuldades ocasionadas pela formação transparecem o sucateamento da educação, devido à ausência de adaptações para utilização de tecnologias e ao ensino de forma virtual, o que consequentemente durante a pandemia, gerou improvisos na forma de ensinar.

Nesse sentido, nunca imaginou-se cursos de formação para professores, voltados para atuação em época pandêmica, entretanto, a ausência de apoio do Estado durante o período corrobora ainda mais com a fragilidade do sistema educacional. Dessa forma, a maioria dos professores foram obrigados a transformar de forma abrupta suas práticas de ensino e migraram, compulsoriamente, do presencial ao digital, sem nenhum auxílio para qualificá-los.

Além dos entraves formativos, os professores enfrentaram barreiras estruturais importantes. A maioria utilizou exclusivamente equipamentos pessoais, como celular, notebooks e pacote de dados, para manter o contato com os alunos. Diante disso, ao serem

indagados sobre uma possível ajuda de recursos tecnológicos da Secretaria de Educação do Estado do Amapá, todos afirmaram que não houve nenhum tipo de suporte.

O professor “A” ressalta com clareza: “[...] Não recebi nenhuma ajuda”. Assim como os professores “B” e “C” que também relataram a falta de suporte. Já o professor C vai além, ao afirmar que utilizou recursos próprios para suas aulas. Esses relatos confirmam o apontamento de Kenski (2012), quando ressalta que o uso de tecnologias na educação requer infraestrutura mínima e suporte técnico adequado, sob risco de tornarem-se excludentes. Assim as respostas citadas revelam um cenário em que os professores assumiram sozinhos os custos do ensino remoto. Esse contexto corrobora com o que Tavares (2022) e Amoras (2023) identificaram em suas pesquisas no estado do Amapá, uma migração compulsória e desigual, especialmente em regiões periféricas.

Diante o exposto, a renda mensal dos professores foi comprometida e, ao serem indagados, todos afirmaram que seus ganhos não deveriam ter sido utilizados para suprir a demanda emergencial. Isso representa a precarização invisibilizada do trabalho docente e mostra que a pandemia escancarou a desvalorização do profissional da educação, bem como o esquecimento do Estado para o processo educativo.

Nesse contexto, o professor “A” indicou que seu salário não era suficiente para cobrir os custos adicionais. Já o “C” afirmou, que não deveria ser obrigação do professor custear equipamentos para o ensino remoto. Isso evidencia uma crítica a ausência de políticas públicas que subsidiassem a prática pedagógica digital e, assim, ele manifestou-se: “[...] Avalio que a renda mensal do professor não deve ser comprometida com a estrutura necessária para aquisição de equipamentos para o ensino remoto, ou seja, não há recursos para tal.”

Libânio (2013) destaca que práticas pedagógicas efetivas requerem condições dignas de trabalho e que uma mediação crítica e reflexiva do professor necessita de políticas estruturadas para o processo de ensino. Dessa forma, o ensino emergencial não só exigiu adaptação tecnológica, mas também comprometeu a renda dos profissionais, o que representa uma intensificação da crise educacional, vivenciada durante a pandemia.

Além do professor, destaca-se também os alunos. Sacavino e Candau (2020) ressaltam que a crise sanitária intensificou desigualdades sociais, econômicas e educacionais já presentes no país e afetou principalmente os sujeitos mais vulneráveis. As autoras destacam ainda que as escolas públicas não estavam preparadas para lidar com o ensino remoto e não ofereceram formação, materiais, suporte e protocolos claros de ação. Esse ponto é mencionado pelos professores ao serem indagados pelas principais dificuldades do processo educativo no durante a pandemia.

O professor “A” relata diversas dificuldades apresentadas, como a falta de recursos e a capacitação para atuar com as tecnologias. O professor B ressalta diversas falhas no sistema digital de ensino do Estado Sigeduc, ausência de amparos tecnológicos por parte dos alunos e até internet de baixa qualidade para se conectar as aulas. Dessa forma, nota-se barreiras múltiplas: por um lado a deficiência de formação adequada; por outro, a desigualdade digital entre os estudantes, visto que muitos, não tinham sequer condições mínimas para o acompanhamento das aulas.

O professor “C” aprofunda esse cenário, ao mencionar a falta de incentivo institucional, mas também a desmotivação dos estudantes, em grande medida, devido à ausência de acesso à internet. Sua fala evidencia que falhas estruturais afetaram diretamente o interesse dos alunos, e que não se pode responsabilizá-los por não participarem de um processo educativo que não dialoga com sua realidade.

Em síntese, as respostas dos professores revelaram que atuaram em um contexto, marcado por uma desarticulação estrutural e governamental. Essa conjuntura comprometeu não apenas o uso das TDIC, mas também no próprio exercício da prática pedagógica que será abordada mais a frente e colocou o professor em condições difíceis para execução de uma educação de qualidade.

A ausência de suporte resultou em uma sobrecarga tanto profissional quanto econômica e revelou responsabilização indevida atribuída aos professores. Quando condições adequadas de trabalho não existem, o processo educativo fragiliza-se e o papel docente passa a ser sustentado quase exclusivamente por sua própria resiliência. Assim, a combinação de todas as lacunas formativas e infraestruturais mencionadas criaram um cenário de exclusão educacional, o que Sacavino e Candau (2020) denominam de negligência do Estado frente às populações mais vulneráveis. Desse modo, todas as implicações devem ser consideradas com seriedade nas políticas públicas brasileiras, para que, na pós-pandemia, a educação possa proporcionar o melhor para sua comunidade.

4.5 PRÁTICA PEDAGÓGICA E O ENSINO DE QUÍMICA: estratégias mediadas por TDIC e os impactos na aprendizagem

Essa subseção reúne os temas “Dificuldade e impactos na aprendizagem” e “Permanência parcial das práticas digitais” para revelar os efeitos diretos do ensino remoto emergencial e das TDIC tanto na prática dos professores quanto no desempenho dos alunos na disciplina de Química na pandemia e seus reflexos nos dias atuais na pós-pandemia.

Os impactos ocasionados pela Covid-19 foram sentidos de maneiras diversas, visto que dependeu das condições materiais, formativas e emocionais de cada professor e aluno. Do ponto de vista da aprendizagem, os professores relataram prejuízos nas assimilações de conteúdos por parte dos estudantes, sobretudo devido à falta das mediações presenciais, a dificuldade de acesso as tecnologias necessárias e a baixa participação nas atividades realizadas para a continuidade do ensino. Dessa forma, ao se tratar da avaliação da aprendizagem dos alunos na disciplina de Química a partir do uso de TDIC durante a pandemia, todos os participantes da pesquisa reforçaram pontos negativos.

O professor “A” classificou a aprendizagem dos alunos como “muito deficiente”, esse relato expressa um julgamento direto sobre a ineficiência do processo educacional, ideia também expressa pelo professor “C” ao reforçar que o processo de ensino e aprendizagem foram comprometidos. Esses fatores corroboram com as dificuldades apresentadas na subseção anterior.

Já o professor “B” afirma que a aprendizagem discente não foi alcançada devido inúmeras falhas, que são possíveis de relacionar, tais como: baixo acesso à internet, estrutura precária e desigualdade econômica e digital, além de citar a relação entre professor e aluno minimamente informal. Isso sugere que a distância física e a comunicação por meio tecnológico (muitas vezes, instáveis) impediram a construção de práticas efetivas e comprometeram o papel formativo do estudante.

As respostas disponibilizadas pelos participantes mostram que os processos de ensinar e aprender não são tão simples de serem resolvidos, apenas com recursos tecnológicos. A mudança da rotina trouxe um prejuízo à aprendizagem, um *déficit* nas práticas, assim como a dificuldade de assimilar conteúdos e aprender no cenário remoto, o que se diverge dos modelos presenciais (Pereira; Narduchi; Miranda, 2020). Nesse sentido, também ressalta-se o fator psicológico durante a pandemia: estresse, ansiedade, falta de atenção, efeitos traumáticos etc.

Esses fatores são refletidos atualmente no período pós-pandêmico. Ao serem indagados sobre os impactos da pandemia e o rendimento atual dos alunos, os professores mostraram elevada insatisfação em suas repostas, suas afirmações demonstraram que os professores percebem um abalo na autonomia, no rendimento e na postura dos estudantes atualmente.

Observa-se no relato do professor “A” que muitos alunos adaptaram-se à rotina do ensino remoto e ainda apresentam hábitos da época, o que gera conflitos com o retorno do ensino presencial e um baixo rendimento escolar. Esse fator mostra que muitos alunos desacostumaram-se com o processo educativo presencial, vivenciado antes da pandemia. Isso implica uma dependência da flexibilização promovida pelo ensino remoto, como envio de

atividades por aplicativos e plataformas que possibilitava uma ação mais passiva dos alunos, o que, hoje, na pós-pandemia, enfrentam dificuldades em retomar rotinas escolares mais exigentes e estruturadas que anteriormente faziam parte.

Para Azevedo e Freitas (2024, p.65), o baixo rendimento dos alunos, com a liberação do retorno às escolas, é evidente, como mencionado:

Houve um alívio em seu retorno pela volta da frequência dos alunos ao convívio e a rotina escolar, mas constatou-se o aumento da evasão de parte das crianças e adolescentes através de avaliações diagnósticas realizadas, o que aumentou a preocupação no prejuízo da aprendizagem, o que acarretou uma defasagem na aquisição do conhecimento, na produção de pesquisa e geração de conteúdos (Azevedo; Freitas, 2024, p.65).

O professor “C” reforça esse diagnóstico, ao afirmar que os alunos apresentam sério *déficit* de aprendizagem. O período remoto acarretou defasagens em competências básicas, principalmente no que refere-se aos componentes curriculares de Ciências da Natureza, devido à ausência de práticas presenciais, dificuldade de assimilação de conteúdos e pouca disponibilidade de recursos digitais de qualidade.

O professor “B” traz um contraponto em sua resposta ao afirmar que, mesmo em tempos de grande acesso tecnológico por meio das TDIC, os alunos ainda buscam uma mediação presencial: “[...] Com grande progresso uma grande porcentagem dos alunos opta por uma relação presencial momentânea, pois ainda buscam um mediador para a informação (professor) para o ensino mesmo com muita tecnologia nos tempos atuais”. Essa afirmação revela que o ensino remoto não supriu a função pedagógica relacional do professor como mediador da aprendizagem e orientador do pensamento crítico e científico, e mostra ainda mais que o uso de TDIC vai além de uma perspectiva tecnicista e, nessa perspectiva, a presença docente é fundamental.

Já o professor “D” demonstra um olhar mais amplo e esperançoso, ao dizer que o rendimento dos alunos está apenas um pouco baixo, porém com tendência a crescer. Essa percepção positiva sugere que, com o retorno presencial, há possibilidades de melhora, bem como práticas mais constantes e recuperação da aprendizagem perdida.

No atual cenário pós-pandêmico, é possível dizer que alguns dos seus principais desafios concentram-se em sanar o *déficit* de aprendizagem, reconstruir rotinas escolas e desenvolver competências digitais tanto para alunos quanto para professores. Souza *et al.* (2024) falam em seu trabalho sobre a defasagem do conhecimento e a preocupação dos professores para o

trabalho de recuperar os conteúdos curriculares perdidos e a aprendizagem pouco desenvolvida durante a pandemia:

O quadro de ansiedade gerado pelo retorno presencial às aulas e associado à necessidade de atualização de conteúdos escolares para os alunos obterem bons resultados pesam sobre os ombros dos professores. Esse cenário, conjugado com formas de pressão e de cobrança no trabalho, potencializa a vivência de sofrimento e mal-estar docente, com consequências para a saúde mental. É necessário, portanto, estar alerta ao aparecimento de estresse e estafa devido ao sobre-esforço advindo do compromisso e da responsabilidade inerente à própria atividade docente. Para lidar com dificuldades de aprendizagem e atrasos escolares, novas configurações do calendário escolar e do planejamento curricular no período pós-pandemia deverão ser consideradas, o que exige diálogo aberto, sem ameaças ou pressão (Souza *et al.*, 2024, p. 8).

Dessa maneira, nota-se que os professores demonstram esforço e reinvenção diante das adversidades para atuar de maneira crítica e reflexiva, mesmo, perante as lacunas vivenciadas, atualmente. Essa atitude reforça a resistência do educador comprometido com a transformação social e a construção de uma educação de qualidade.

A pós-pandemia representa uma fase de reorganização profunda nas ações escolares. Precisa-se compreender que a volta do ensino presencial é contrária da expectativa estipulada de retorno à normalidade, o que se observa é a persistência de efeitos estruturais, pedagógicos e emocionais da pandemia da Covid-19.

A ruptura do modelo tradicional, forçada pelo ensino remoto emergencial, mostrou a fragilidade do sistema educacional. Hoje, as marcas do ensino durante a pandemia ainda continuam presentes, o que implica novos desafios pedagógicos, como o aumento da desatenção, desmotivação, perda de hábitos, uso inadequado de mídias e a necessidade extrema da recomposição integral da aprendizagem.

Entretanto, pode-se dizer que o ensino remoto também revelou possibilidades e limites para o uso das TDIC. Durante a pandemia, diversos amparos tecnológicos foram utilizados para dar continuidade ao processo educacional. Essas ferramentas passaram a fazer parte da vida do professor que desenvolveu, em sua maioria, suas habilidades práticas sozinhos e seguiu com o ano letivo. De acordo com as respostas dos participantes, foi possível destacar as principais ferramentas utilizadas (Quadro 9), bem como suas estratégias para as práticas pedagógicas exercidas durante o ensino emergencial.

Quadro 9 – Tecnologias utilizadas pelos participantes durante o ensino remoto emergencial

Participantes	Dispositivos eletrônicos	Plataforma/Aplicativo
Professor A	Aparelho celular.	WhatsApp
Professor B	Aparelho celular.	YouTube, <i>Google Classroom</i> , <i>Google Meet</i> , <i>Zoom</i> , WhatsApp.
Professor C	Aparelho celular; Computador.	Apresentação de slides (Power Point) e avaliações telepresenciais (<i>Google Forms</i>).
Professor D	Notebook; Aparelho celular.	Plataformas digitais.

Fonte: Autores (2025).

Dentre as ferramentas, destaca-se a plataforma *Google Meet (GM)*, citada pelo professor “B”, um serviço de comunicação por vídeo desenvolvido pelo Google, cuja finalidade é a de reunir pessoas por meio de chamadas de videoconferência corporativas em tempo real. Essa ferramenta mostrou-se uma alternativa importante para a necessidade da época, bem como o Zoom, que apresenta a mesma proposta.

Segundo Vale (2020), o uso do *GM* possibilitou grande avanço do ensino e aprendizagem por meio da sua vasta interatividade, pois promoveu atividades colaborativas, além de suas vastas extensões como o *Google Meet Attendance* que possibilita aos usuários planilhas com nome de todos os participantes, presentes no momento da reunião e até mesmo o *Visual Effects for Google Meet* que permite a utilização de efeitos visuais na câmera dos participantes.

Nesse viés, outra ferramenta do Google que se fez presente durante o ensino emergencial mencionada pelo professor “C” foi o *Google Classroom*, um sistema que gerencia conteúdos, cria atividades, avaliações e organiza os participantes cadastrados por disciplina, possibilitando o envio de materiais e contato direto com os professores (Silva; Andrade; Santos, 2020). Além disso, destaca-se o *Google Forms*, ferramenta utilizada para criação de formulários online, permitindo análises de resultados em tempo real. Desse modo, houve elevada acessibilidade a essas plataformas, visto que todas são gratuitas, o que favoreceu sua utilização durante a pandemia.

A utilização de redes sociais no processo de ensino e aprendizagem durante a pandemia fez-se presente. Sousa *et. al* (2022) aponta, em sua pesquisa, a adequação das escolas durante o ensino emergencial, as quais tiveram que abandonar o pincel e o quadro e passar a usufruir de tecnologias pouco estudadas. Dito isso, os autores destacam a utilização do *Instagram*, uma rede social muito utilizada pelos jovens, onde os docentes inovaram no modo de ensinar a partir

de *lives* (transmissões ao vivo de aulas que ficam salvas em seus perfis para serem assistidas novamente), o que promoveu o engajamento do ensino.

O relato do “Professor A” destaca que o *WhatsApp* corrobora com a pesquisa de Cesana (2022), ao retratar que a utilização do aplicativo de mensagens, durante a pandemia, favoreceu o processo de ensino e aprendizagem, e serviu como principal meio de comunicação entre o professor e o aluno:

Os grupos formados no aplicativo *WhatsApp* possibilitaram aos professores um ambiente virtual com o contato direto entre professores e estudantes e estes últimos entre si, facilitando as interações na escola ou fora dela. [...]. Foi possível tirar dúvidas, conversar com os colegas sobre as atividades que estavam sendo desenvolvidas nos projetos e compartilhar os materiais produzidos (Cesana, 2022, p. 166-169).

Farias (2023) relata, em sua dissertação, a migração compulsória dos docentes para o ensino a distância, com o *WhatsApp* usado como um recurso fundamental para aprofundar as relações educacionais. Além de facilitar a comunicação, o aplicativo possibilitou a troca de materiais referentes aos componentes curriculares, e tornou-se primordial no período da crise vivenciada. Entretanto, apenas o *WhatsApp* como ferramenta para ensino mostra a fragilidade do processo educacional em que o “Professor A” estava inserido, visto que essa foi a única ferramenta mencionada e tornou precária a situação do ensino remoto em sua instituição.

Além disso, ressalta-se a utilização limitada de dispositivos eletrônicos, sendo o principal o aparelho celular. Esse fato constata o escasso apoio institucional para aquisição ou empréstimo de melhores equipamentos, visto que o uso do *smartphone* é limitado para o uso de tecnologias digitais mais avançadas e tornou o ensino durante a pandemia mais simplista.

De forma geral, nota-se grande variedade de ferramentas que ajudaram no processo educacional durante a pandemia da Covid-19, entretanto, é relevante citar que essas não foram as únicas tecnologias presentes, assim tem-se: *Geogebra*, *Power Point*, *Padlet*, *Adobe Spark*, *Word*, *Socrative*, *Jmboatd*, *Kahoot*, *Microsoft Teams* (Sousa et al., 2022; Moreira et al., 2020), plataformas que ofertam videoconferências, produções de apresentações midiáticas, mapas mentais, jogos educacionais, criação de documentos etc. Dessa forma, foi possível perceber o avanço do conhecimento tecnológico para educação, o que representa o desenvolvimento de novos meios de ensinar e aprender.

Diante o exposto, os professores também foram questionados sobre como as ferramentas supramencionadas eram utilizadas. Dessa maneira, tronou-se possível compreender suas práticas durante o ensino, que de acordo com o observado, as respostas revelaram formas distintas de trabalho, marcadas por limitações e improvisações.

O professor “A” relatou o uso do *WhatsApp* como principal meio de comunicação, além de envio de materiais, atividades e videoaulas. Isso indica uma prática focada em interação, o que devido à ausência de recursos ficou como o único meio disponível. Embora útil e de fácil acesso o aplicativo de mensagens citado não tem fins educativos, o que pode limitar a lógica da aprendizagem focada apenas com envio de conteúdo.

O professor “B”, por sua vez, apontou a utilização da plataforma Sigeduc, fornecida pelo Governo do Estado, e a realização de videoconferências. Essa resposta revela o uso de ferramentas digitais mais amplas, permitiu uma interação maior com os alunos e possibilitou a comunicação tanto por fala, quanto por vídeo, o que promoveu, dentro das condições pandêmicas vivenciadas, uma forma mais atrativa de ensino.

Tanto o professor “C” quanto o “D” apontaram indicações de *links* para estudos (materiais e videoaulas complementares). Cardoso e Brito (2021) afirmam que o uso de vídeos no ensino de Química tornou-se uma alternativa viável para explicar fenômenos, representar estruturas e manter o interesse dos estudos durante a pandemia. Além disso, destaca-se a utilização de *slides*, o que demonstra uma estratégia expositiva tradicional do modelo presencial. Isso evidencia dificuldade do professor em reformular sua prática com base no ensino remoto, mediado por tecnologias digitais.

As respostas apresentadas não mostram um padrão, apenas revelam a ausência de apoio técnico e acompanhamento institucional, e leva a crer que cada professor agiu por conta própria. Além disso, destacam-se estratégias pouco criativas, o que pode estar relacionado com a falta de conhecimento dos recursos tecnológicos ou ausência de equipamentos adequados, o que evidencia a limitação de abordagens mais interativas e integradas.

As respostas de cada participante demonstraram a capacidade adaptativa da comunidade escolar em um curto período, assim foi possível visualizar que a maioria dos equipamentos e estratégias utilizadas foram consequências de ações que já eram comuns do cotidiano de cada docente, como exemplo: utilização do *WhatsApp*, vídeos na plataforma *YouTube* e *slides*.

Diante disso, os participantes responderam se de alguma forma o ensino remoto emergencial contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades práticas com o uso de TDIC. As respostas obtidas destacam percepções distintas quanto à contribuição do uso abrupto durante o ensino emergencial.

Para o professor “A”, nota-se um ponto positivo ao destacar a melhora de suas habilidades com o aparelho celular: “[...] Conseguir utilizar o celular de maneira mais eficiente e obtive alguns conhecimentos em relação ao próprio aparelho”. Essa resposta aborda um caráter autoformativo e experiencial do aprendizado tecnológico. Embora não tenha havido

capacitações específicas, o professor foi forçado a explorar funcionalidades ainda não conhecidas do próprio aparelho, isso pode ser considerado um pontapé inicial para um letramento digital. Esse ponto, pode ser retratado por Kenski (2012), ao dizer que o uso de tecnologias exige um letramento constante, ou seja, a necessidade de manter-se atualizado, perante o uso dessas ferramentas.

O professor "B" apresentou uma visão mais ampla e otimista, destacou o cenário pandêmico como um catalisador de mudanças, cujo uso obrigatório e repentina das tecnologias, forçou as pessoas a conecerem novas formas de auxiliar o futuro da educação. A resposta obtida, corrobora com as ideias de Moran (2020), ao afirmar que o período aberto pelo ensino remoto foi oportuno para o desenvolvimento de habilidades e competências digitais, e acelerou o movimento de transformação educacional.

Entretanto, algumas perspectivas negativas também foram citadas, como abordado pelo professor "C" ao afirmar que não houve produtividade para aprimoramento do uso das TDIC, e ainda reforça o prejuízo considerável do aprendizado. Essa resposta aponta uma resistência quanto à utilização das tecnologias digitais, bem como ausência de preparação e suporte para que essas ferramentas passem a ser vistas como formas de viabilizar uma melhora educacional.

O professor "D" afirma que o período emergencial possibilitou novas visões em relação ao uso de tecnologias, porém, traz à tona a assimetria de acesso e apropriação tecnológica entre professores e alunos. Dessa forma, apesar do avanço do conhecimento, a exclusão digital é um problema que precisa ser revisto, necessita-se de acesso, conectividade, equipamentos e principalmente acompanhamento para que haja uma experiência digital, de fato, educativa.

Com base nas respostas supramencionadas, é possível notar divergências: para alguns, pontos positivos de melhoria para suas competências tecnológicas; para outros, barreiras no de acesso e ausência de produtividade para o aprendizado dos alunos. Essa distinção evidencia o descompasso entre a inclusão das TDIC e as condições reais de apropriação dos professores. Ou seja, muitos educadores foram obrigados a utilizar essas tecnologias de forma abrupta sem nenhum tipo de adequação ou mediação crítica, o que gerou reações diversas (de abertura ao aprendizado à resistência justificada).

Esse fator, pode decorrer em muitos casos da ausência de sentido pedagógico atribuído as tecnologias, o que gera um uso superficial. Ou então, destaca-se a negação para essas ferramentas, o que resulta de uma formação desarticulada e ultrapassada, centrada em um domínio técnico da prática docente.

No período pós-pandêmico, essas percepções desdobram-se em novos desafios e oportunidades. Muitos professores que consideravam-se pouco familiarizados com recursos

digitais, hoje, ainda utilizam práticas derivadas do ensino emergencial: uso de plataformas digitais, videoconferências para reuniões, comunicação via aplicativos etc.

Em consideração ao período atual – pós-pandêmico, os participantes da pesquisa foram questionados a relatar quais ferramentas e práticas ainda utilizam em suas aulas presenciais. O professor “B” apresenta em suas práticas atuais o uso de vídeos, *WhatsApp* para reforço, *Google Classroom* e *Google Meet* para videoconferências de apoio *online*. Essa resposta, demonstra uma internalização e sistematização das tecnologias digitais utilizadas durante a pandemia como parte da sua prática regular no período pós-pandêmico.

Para Hogemann (2024), o avanço da tecnologia e sua utilização em massa, durante a pandemia, proporcionou novas formas de agir e pensar atualmente. Para a autora:

As TDIC desempenham um papel crucial nesse processo de inovação, possibilitando o uso de recursos modernos para enriquecer as práticas educacionais. Nesse contexto, destaca-se a importância do papel do gestor escolar, em colaboração com toda a equipe docente, na implementação de novos modelos e perspectivas de ensino e aprendizagem. O mundo atual demanda uma abordagem mais criativa e contemporânea na gestão das instituições educacionais, incentivando a reflexão e a exploração de novas possibilidades e propostas (Hogemann, 2024, p.6).

Já o professor “D” destaca a continuidade no uso de vídeos e *slides*. Embora essas ferramentas não representem, isoladamente, inovação metodológica, elas mostram que o ensino visual ganhou força após a pandemia. Essa perspectiva também assemelha-se com a resposta obtida do professor “C”: “[...] esporadicamente uso videoaulas, links e avaliações por plataformas”. O uso do termo “esporadicamente” revela que, em conjunto com o ensino tradicional, o uso de TDIC passou a fazer-se presente, e demonstra que essas ferramentas ainda apresentam utilidade e praticidade no período atual.

O avanço quanto ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na pós-pandemia não foi expresso por todos os participantes, o professor “A”, por exemplo, destacou que apenas utiliza as tecnologias para pequenas pesquisas em seu celular. Isso destaca diversas barreiras já citadas anteriormente, como: recursos, estrutura, formação ou apenas resistência.

Nos relatos, observa-se que as tecnologias ganharam espaço nos métodos práticos de cada professor, porém, alguns utilizam de forma mais breve; outros, desenvolvem suas competências adquiridas durante a pandemia. Com isso, é correto dizer que, atualmente, há uma permanência parcial das práticas digitais, ou seja, elas ocorrem por ação individual e voluntária de cada professor.

Não há uma padronização nem políticas que fomentem o uso exclusivo dessas ferramentas, afinal, o ensino voltou ao seu formato predominante anterior, com exposições

orais, livros didáticos e avaliações convencionais, e cada educador passou a usar ou não tecnologias para buscar melhorias no processo educacional.

O uso das TDIC não desapareceu com o retorno da convivência presencial, mas foi reconfigurado: as ferramentas mais simples, acessíveis e já dominadas antes da pandemia, continuam a ser utilizadas, outras, mais complexas ou dependentes de fatores estruturais ou de formação, seguem sem consolidação efetiva. Nesse sentido, a pós-pandemia representa uma continuidade transformada e pode-se afirmar que há uma inserção das TDIC, porém, de forma seletiva e ainda muito dependente de cada professor que segue, na maior parte dos casos, sem apoio.

Esse fato pode ser destacado ao reparar nas respostas obtidas pelos professores ao serem indagados sobre a realização de práticas da pandemia atualmente no período pós-pandêmico. O professor “A” revela que ainda utiliza o *WhatsApp* para comunicar-se com alunos faltosos. Já o professor “B” apresenta ações mais ampliadas quanto ao uso das TDIC: “[...] Atividades online; Direcionamento de aplicação; *WhatsApp* com frequência para auxílio de dúvidas”. Logo, fica evidente que a utilização desses recursos de forma sistematizada e reflexiva, podem transformar-se em práticas cada vez mais presentes no cotidiano escolar.

É possível assegurar também o avanço nas práticas do professor C, ao relatar uso e envio de materiais em PDF, videoaulas e avaliações aplicadas de maneira *online*. Percebe-se uma influência clara do ensino remoto: envio de materiais e aplicações flexíveis de atividades avaliativas possibilitam maior liberdade aos alunos que poderão ter acesso ao conteúdo fora do tempo físico da aula. Tori (2017) retrata que o uso das tecnologias precisa estar a serviço da personalização do ensino, fator esse observado nas respostas obtidas que mostram uma nova forma de compartilhar e avaliar o conhecimento.

Dessa maneira, os relatos obtidos englobam a continuidade da utilização dos recursos digitais de forma flexível e personalizada para maioria dos respondentes. Esse fenômeno, embora ainda marcado por barreiras estruturais e ausência de políticas claras de integração tecnológica, demonstra que a crise sanitária gerou transformações concretas nas práticas pedagógicas dos professores. Atualmente, notamos que apesar da migração compulsória, a maioria dos profissionais adaptaram-se ao avanço tecnológico que apresenta grande potencial para abrir portas no âmbito educacional.

Nesse sentido, também é possível relacionar a localidade das instituições selecionadas a partir das respostas obtidas e expostas nessa subseção. É perceptível que o professor “A” (representante da escola que engloba alunos de bairros mais periféricos) não utilizou o mesmo suporte tecnológico dos demais participantes (professores B, C e D), que apresentaram como

ferramentas digitais o *Google Meet*, *Classroom* e Plataformas digitais de maior amparo. Esse fator aponta uma clara diferença socioeducacional quando comparados os espaços de ensino.

Nesse sentido, fica claro o discurso estabelecido por Sacavino e Candaú (2020), ao destacarem que o aumento do uso das TDIC no cotidiano escolar continua a apresentar desigualdades no acesso as ferramentas para o ensino. Essa situação, necessita de políticas que ampliem a inserção desses recursos aos grupos socialmente vulneráveis, caso contrário, a presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, de forma ampla e efetiva, não ocorrerá.

Assim, a compreensão de que as escolas são espaços heterogêneos refletem nas respostas obtidas. Dessa forma, a revelação das desigualdades, presentes no cenário escolar, fez com que os professores tivessem dificuldades para prover uma aprendizagem significativa aos seus alunos (Mendes, 2023), uma vez que, o conhecimento produzido passa a não ser acessado democraticamente por todos os sujeitos.

4.6 POSSIBILIDADES PARA O USO DE TDIC NO ENSINO DE QUÍMICA NA PÓS-PANDEMIA DA COVID-19

Essa subseção aborda a discussão referente ao quinto e último tema gerado: Percepções futuras sobre as TDIC. Nesse contexto, relata-se as percepções dos professores de Química referentes ao uso das tecnologias no período pós-pandêmico, que permitem compreender não apenas suas respostas, mas também os temas gerados.

Como exposto anteriormente, destaca-se uma permanência parcial das tecnologias digitais vivenciadas durante a pandemia. Apesar da volta do ensino presencial, algumas práticas ainda são realizadas, como videoaulas, envio de materiais, aplicações de atividades *online* e utilização de aplicativos para comunicação entre professor e aluno. Esse fator representa o uso funcional das TDIC, mas ainda fora de uma perspectiva sistematizada e institucionalizada.

A prática pedagógica na pós-pandemia, como indicam as respostas, passou a incorporar recursos digitais de maneira complementar, voltada à revisão, reforço, esclarecimento de dúvidas e apoio visual ao conteúdo que é trabalhado presencialmente. Isso representa uma apropriação individual e limitada de cada professor, que não reconfigura a lógica do ensino, mas adiciona camadas auxiliares.

Alves (2024) retrata todo esse contexto como o “novo normal”, expressão utilizada para descrever as novas vivências da sociedade contemporânea pós-pandêmica que, consequentemente, também afetou o ambiente escolar:

Com a declaração do fim da pandemia do Covid-19, as instituições de ensino se depararam diante dos desafios e possibilidades da utilização das TDIC's como ferramentas pedagógicas para os professores. O ensino tradicional presencial que por muito foi a única forma de ensino, passou ter outras formas de ensino utilizando as ferramentas tecnológicas para fazer com que esses recursos se tornem ferramentas pedagógicas que contribuem para o aprendizado do aluno (Alves, 2024, p.16).

Assim, repensar a forma de ensinar e visualizar maneiras diferentes de utilizar as tecnologias no cenário educacional foram legados que a pandemia impulsionou para a sociedade. A partir dessa ideia, os participantes também foram indagados a compartilhar quais os maiores desafios para que o uso de TDIC pudesse consolidar-se no ensino de Química atualmente.

Ao pensar nisso, o professor “A” apontou a dificuldade para adquirir conhecimentos específicos para a utilização das ferramentas digitais. Essa limitação aponta que a formação docente para o uso adequado das TDIC continua sendo frágil no período pós-pandêmico. Mesmo com o uso obrigatório durante o ensino emergencial, muitos professores ainda não sentem-se aptos para incorporar, de forma plena, essas tecnologias em seus planejamentos diários e suas práticas pedagógicas.

Lima *et al.* (2023, p. 30778) retrata em sua pesquisa os desafios para o uso de tecnologias digitais no cenário de pós-pandemia, para ele:

Observa-se a necessidade premente de formação contínua para aprimorar as práticas docentes, especialmente no que se refere ao uso efetivo das TICs na educação. A capacitação dos professores se mostrou crucial para que pudessem adotar abordagens pedagógicas mais alinhadas com as demandas do cenário pós-pandemia (Lima *et al.*, 2023, p. 30778).

O professor “B” reforçou outra dimensão do problema ao dizer: “[...] A concentração dos alunos, o interesse pelo conhecimento, as redes sociais e o despertar pela ciência”. Aqui, visualiza-se um entrave relacionado ao comportamento dos estudantes, mediante o mundo digital. Apesar de viverem imersos nas tecnologias e englobarem a cibercultura, os alunos não necessariamente demonstram foco ou engajamento para o uso desses recursos com fins educativos.

Além disso, Bessa (2008) diz que o avanço e a multiplicação da informação das tecnologias geram um forte apelo emocional nos jovens, o que induz um imediatismo de repostas e a efemeridade das informações, favorece análises superficiais e o uso de expressões sintéticas, diferente do modo crítico de argumentar característico da vida escolar. Esse fator gera uma aprendizagem superficial e, consequentemente, não indaga o aluno a questionar seu senso reflexivo.

Isso mostra que a continuidade do uso das TDIC no período pós-pandêmico vai além da utilização incoerente. Pelo contrário, o excesso de estímulos sem propósitos pode gerar fuga da atenção, especialmente entre estudantes já desmotivados. Freitas e Leite (2019) complementam essa perspectiva ao relatar que o uso não orientado das TDIC pode gerar uma falsa sensação de produtividade, onde o estudante está conectado, mas não envolvido cognitivamente com as tarefas que devem ser realizadas em sala de aula.

A partir desse ponto de vista, o professor “D” completa o panorama ao afirmar a dificuldade em chamar atenção do aluno para informações importantes. Essa resposta revela o desafio para uma mediação crítica a partir do uso correto das tecnologias digitais. Kenski (2012) ressalta a necessidade de estratégias interativas e colaborativas para manter o aluno engajado, a fim de viabilizar práticas inovadoras contempladas com os amparos digitais.

Para que isso ocorra, dificuldades estruturais também precisam ser superadas, o professor “C” estabelece que diversas medidas, para que o uso de tecnologias digitais no ensino de Química efetive-se atualmente, precisam ser concebidas. Equipamentos, acesso à internet de qualidade e políticas públicas que incentivem o uso planejado das TDIC continua a ser a principal carência para a inclusão das tecnologias no ambiente escolar.

Alves (2024) aponta que é inegável que as TDIC são vistas de outra forma após o período da pandemia. Entretanto, o uso das tecnologias digitais nas escolas ainda carece de mais atenção, principalmente na infraestrutura e formação continuada para os professores. Esses fatores estão explícitos nas respostas obtidas. Ensinar e aprender, atualmente, exige do professor uma nova postura para a cultura digital, presente nas instituições, além de uma formação capaz de subsidiar a utilização correta dessas tecnologias para tornar o processo mais crítico e eficiente.

Tarouco, Silva e Machado (2024) esclarecem que com o retorno do ensino presencial esperava-se que o professor tivesse evoluído mais na utilização das TDIC, entretanto, ainda há uma parcela de profissionais que não aprenderam a integrá-las às práticas pedagógicas de forma real, o que possibilita alta dispersão e perda de interesse.

A Química, ciência fundamental para compreensão do mundo que nos cerca, permite que os alunos desenvolvam não apenas o raciocínio lógico, mas também engaja a curiosidade e habilidade de interpretar fenômenos naturais e tecnológicos. Esse componente curricular, permite entender as transformações da matéria e suas características, fatores esses que encontram-se presentes em nosso cotidiano: alimentos, medicamentos, combustíveis etc. Quando bem trabalhada, aproxima o aluno da realidade, favorece a interdisciplinaridade e estimula a autonomia.

Locatelli, Zoch e Trentin (2015) ressaltam a importância da utilização das TDIC no ensino de Química:

A Química se caracteriza com uma ciência experimental apresentando conteúdos abstratos e de difícil compreensão e visualização por parte dos alunos. Sendo assim, diversos pesquisadores afirmam que o processo de aprendizagem pode ser mais significativo com a utilização de TICs, como por exemplo, aplicação de softwares educacionais, jogos educativos, aulas que utilizem recursos audiovisuais, laboratórios virtuais para execução de atividades experimentais, entre outras ferramentas que possam envolver problemas temáticos, e dessa forma torná-la mais atrativa, além de atender como “bônus” as propostas ditadas para a nova educação, como LDB, PCN e PCN+ (Locatelli; Zoch; Trentin, 2015, p.2).

Em relação a pesquisa, nota-se que nenhum professor participante citou plataformas e *softwares* especializados para o tratamento da disciplina em questão, apenas ferramentas básicas mais usuais por todos os componentes curriculares. Esse fator, revela fragilidade no conhecimento de tecnologias próprias para o aprofundamento dessa ciência, isso pode desencadear diversos desafios para o processo de ensino e aprendizagem, dentre os mais comuns, a dificuldade de expor conteúdos abstratos e a contextualização com o cotidiano.

Nessa perspectiva, o papel da escola torna-se fundamental como incentivadora para o uso de métodos específicos para a utilização das tecnologias na pós-pandemia. Silva *et al.* (2022) dizem que o futuro do professor da área de Ciência da Natureza, em especial o de Química, é feito com a presença dessas ferramentas, a partir de uma formação completa que atenda as demandas da sociedade:

Necessitam de uma formação que lhes possibilitem adquirir habilidades e competências pedagógicas e, que saibam utilizar as TICs, uma vez que estas são ferramentas facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem, podendo com isso, atender não apenas a demanda da escola, como também a sociedade (Silva *et al.*, 2022, p.120).

Dessa forma, o Governo tem papel crucial ao tratar de políticas públicas que desenvolvam com eficiência as demandas educacionais, como exemplo, investir na formação de professores, atualizar o currículo de acordo com a realidade de cada região e assegurar o acesso e inclusão de tecnologias. Farias e Viana (2024) reforçam que o docente aprendeu a dominar melhor os recursos digitais, como também as TDIC estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano; por outro lado, repara-se que ainda há professores que realizam suas didáticas da mesma maneira que faziam antes da pandemia, o que mostra falta de interesse ou ausência de adaptação concreta.

Por isso, analisar o processo educacional pós-pandêmico, perante o uso de TDIC, requer atenção para a compreensão do desenvolvimento do ensino e da aprendizagem. O ensino remoto emergencial, apesar das inúmeras dificuldades mencionadas, evidenciou o potencial das tecnologias no processo educativo. Agora, no período pós-pandêmico, o desafio não é apenas retomar ao ensino anterior, e sim, ressignificar a educação a partir do uso dessas ferramentas. Assim, os professores foram indagados a responder quais as possibilidades futuras para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química, bem como sua importância educacional.

Nessa perspectiva, as respostas dos professores apresentam um consenso sobre a importância das tecnologias no ensino de Química, embora cada um tenha reforçado condições distintas para sua efetiva consolidação. O professor “A” destacou a inevitável presença das TDIC no cenário educacional, não apenas no Ensino Básico, mas também em níveis superiores, o que ressalta a importância de novas formações. A partir disso, nota-se que a educação digital deixou de ser exceção e, hoje, já engloba o processo formativo educacional, seja por um ensino híbrido ou completamente *online* (educação a distância). Esse ponto, corrobora com a perspectiva de Moran (2015), ao ressaltar a importância das TDIC para uma aprendizagem flexível e a expansão do conhecimento, bem como a ampla forma de compartilhar informação.

Já o professor “B” apresentou uma visão positiva ao relatar o avanço tecnológico e o conhecimento que pode ser extraído e desenvolvido a partir dessas ferramentas: “[...] Existe um futuro promissor devido a uma grande relação do conhecimento, existem *sites*, *apps*, programação, jogos que auxiliam na formação pedagógica para o conhecimento do aluno.” Dessa forma, destaca-se o termo “futuro promissor” que reforça o potencial das tecnologias educativas e dos recursos que podem promover o engajamento dos estudantes. Esse pensamento aproxima-se com o que Tori (2017) propõe como aprendizagem interativa, ao destacar que os meios tecnológicos integrados a práticas planejadas, permitem uma efetiva aprendizagem no processo educativo.

Nesse sentido, destaca-se os aplicativos e jogos citados pelo participante que, de acordo com Fonseca (2022), fortalecem a autonomia do aluno e a aprendizagem por um meio em que ele já está acostumado e inserir-se. Na pós-pandemia, essa possibilidade é extremamente relevante, pois evidencia linguagens diferentes de aplicar-se os meios tecnológicos, que invés de apenas transmitir conteúdos, a própria disciplina de Química pode ser ensinada de forma diferente.

Por sua vez, o professor “C” mostrou entusiasmo ao dizer que as TDIC já são realidade para educação, porém, enfatiza a necessidade de investimentos. Essa fala reforça que a

viabilidade para o uso de tecnologias digitais não está apenas interligada a motivação e a formação do professor, mas nas condições adequadas de materiais para o trabalho. Como afirmam Sacavino e Candau (2020), a crise sanitária escancarou a exclusão digital como reflexo da exclusão social. Dessa forma, o retorno às aulas presenciais não suscitou o provimento ao acesso à infraestrutura tecnológica, dessa maneira, o uso das TDIC continua sendo desigual e, em muitas instituições, improvisado.

O professor D, a partir de sua perspectiva contemporânea, contempla as respostas obtidas e reflete sobre a naturalização da presença tecnológica no cotidiano e a percepção de que o aluno precisa desenvolver sua autonomia digital, mas de forma adequada. É importante frisar que o acesso à informação não é, por si só, educativo, para isso, deve haver uma mediação crítica, diálogo e leitura do mundo, ou seja, as TDIC precisam ser vistas como ferramentas emancipadoras e não apenas um consumo passivo. Nesse sentido, Libâneo (2013) alerta que a mediação com as tecnologias precisa estar alinhada com um projeto político pedagógico que respeite o contexto dos sujeitos e contextualize seu uso de forma eficiente.

A pandemia revelou um amadurecimento da percepção sobre o papel das tecnologias na educação; alguns profissionais desenvolveram habilidades digitais que antes não faziam parte do seu cotidiano. O período pós-pandêmico, por sua vez, passa a representar um novo horizonte de possibilidades de integração das TDIC, de forma mais consciente, planejada e intencional, para que ocorra a formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Ao tratar-se do ensino de Química, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação apresentam-se como ferramentas especialmente promissoras para superar desafios históricos da área, como abstração de conteúdos, limitações laboratoriais e dificuldade em articular prática e teoria. Ferramentas como *softwares* de modelagem molecular, simuladores de fenômenos naturais e jogos interativos para abordagens de conteúdos, passam a ser alternativas eficientes no processo de ensino. Segundo Oliveira (2020) e Cardoso e Brito (2021), a pandemia revelou a importância de ferramentas digitais como meios alternativos de experimentação e complemento para o processo de aprendizagem.

Assim, ao projetarem o futuro das TDIC, os professores participantes não apenas apontaram para a permanência dessas práticas, mas também destacaram oportunidades para reconfiguração didática do componente curricular. Entretanto, para que isso ocorra, é fundamental que políticas formativas, investimentos tecnológicos e práticas pedagógicas que integrem criticamente o valor da ciência, tecnologia e sociedade. Nesse sentido, a Química passará a ser não só um campo de conhecimento, mas também um campo para inovação educativa mediada por recursos digitais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa foi motivada devido as inúmeras inquietações derivadas das práticas de ensino em Química durante o período pandêmico e suas implicações no momento atual pós-pandêmico, bem como o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e seus desafios para uma inclusão adequada. Além disso, a grande necessidade de formação docente e os entraves vivenciados pelo ensino remoto que refletem até hoje no processo educativo Amapaense foram fatores primordiais que incentivaram o estudo realizado.

Diante desse contexto, buscou-se responder o seguinte problema: de que modo se apresentam os desafios e as possibilidades sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química na pós-pandemia da Covid-19 em Macapá/Ap? Para isso, delimitou-se um objetivo geral, que teve como foco “Analizar os desafios e as possibilidades sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química na pós-pandemia da Covid-19 em Macapá/Ap.”

Ao abordar o contexto pandêmico, destaca-se a inclusão do uso de TDIC na educação, porém, de forma abrupta e com pouco ou nenhum preparo disponibilizado pela secretaria de educação do estado. Esse cenário, ficou marcado como um período de grande improvisação, adaptação e esforços autônomos dos professores que tiveram que lidar com a continuidade do ensino.

Tais barreiras, ficaram marcadas por diversas ausências, como: de recursos, suporte institucional e capacitações para o uso adequado das tecnologias digitais. Nesse sentido, a pesquisa abordou a realidade do estado amapaense a partir de dados estatísticos, o que revelou precariedade no ensino remoto emergencial. Esses dados reforçam o quadro de exclusão digital e o atraso da região Norte para o avanço tecnológico em comparação com os demais estados.

No que tange o ensino de Química, disciplina de natureza experimental, esse mostrou-se desafiadora devido a impossibilidade de realizar práticas presenciais e o uso limitado de simulações e conhecimentos para adaptação digital. Para dar continuidade ao ensino, os professores tiveram que se adaptar e usufruir de diversas ferramentas tecnológicos. Desse modo, é correto afirmar que a pandemia ocasionou uma reconstrução metodológica, que saiu do presencial para o digital por meio de videoconferências e atividades realizadas de forma *online*. Porém, entende-se que o componente curricular estudado requer ferramentas específicas que possam favorecer um trabalho crítico e contextualizado para que a Química possa ser ensinada da forma correta, o que vai além de videoaulas, *slides* e o uso de plataformas de comunicação.

Durante o processo de pesquisa, também tornou-se relevante compreender a Base Nacional Comum Curricular para evidenciar o uso de TDIC no processo educacional. Ficou claro que a BNCC não viabiliza a realidade de cada local e padroniza o ensino em áreas abrangentes, o que a partir da integralização das disciplinas, a Química torna-se Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Esse fator, revela a fragilidade curricular, enfrentada pelo professor, que durante a pandemia precisou reinventar-se para prosseguir com o ensino remoto emergencial.

As aplicações das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, bem como os desafios enfrentados para uma inclusão correta no ambiente educacional também foram debatidas. Nesse sentido, evidencia-se o avanço tecnológico em nível global e a popularização dos dispositivos e da digitalização de conteúdo para o processo educativo.

Ademais, ressalta-se a cibercultura como um novo território de aprendizagem, onde a escola deixa de ser o centro exclusivo de saber e passa a integrar uma rede de produção e compartilhamento de conhecimento digital. Nesse sentido, entende-se que a utilização das TDIC no processo de ensino e aprendizagem podem agregar de forma positiva, porém, é necessária a mudança do olhar pedagógico tradicional, o que exige sensibilidade crítica, métodos inovadores e competências específicas para o uso das tecnologias, de forma transformadora, de modo que o grande avanço tecnológico vivenciado, seja visto como um meio para promoção de uma educação significativa.

Os aspectos metodológicos utilizados no decorrer da pesquisa possibilitaram destacar a trajetória do contexto educacional no cenário pandêmico e pós-pandêmico. Revelou-se o despreparo do estado do Amapá para lidar com a crise sanitária da Covid-19, bem como a ausência de ações eficientes frente ao processo educativo, o que acentuou ainda mais as dificuldades do ensino remoto emergencial.

A pesquisa evidenciou, também, a perspectiva dos professores de Química entrevistados e destacou suas práticas de ensino tanto na pandemia quanto no período atual. As estratégias utilizadas revelam o uso de videoaulas, aplicativos de mensagens como *WhatsApp*, plataformas de videoconferências como o *Google Meet* e salas de aula virtuais como *Google Classroom*.

As ações realizadas destacam um ensino breve com áudios, vídeos e imagens transmitidas pela tela de um computador ou apenas envio de *links* e materiais por aplicativos de conversa. Esse tipo de prática não mostrou-se positiva para o processo de ensino e aprendizagem e fragilizou o rendimento dos alunos durante a pandemia.

Esse ponto pode ser explicado pela ausência de recursos e capacitações para utilização de ferramentas digitais de forma mais ativa. Os dados também mostram que não só o professor

sofreu durante a crise sanitária, mas também os alunos foram afetados com a quebra da rotina, internet de baixa qualidade e falta de equipamentos necessários para o acompanhamento das aulas. Hoje, apesar do uso massivo das TDIC, existe um longo caminho a ser percorrido para sua consolidação que exige formação docente crítica, apoio institucional e acesso equitativo às ferramentas tecnológicas.

Nesse sentido, ao tratar sobre a pós-pandemia, as respostas obtidas pelos participantes retratam uma permanência parcial das práticas a partir do uso das tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Isso quer dizer que as tecnologias estão sendo utilizadas como complemento ao ensino tradicional predominante executado antes da pandemia, sem que haja uma transformação metodológica profunda.

O uso das TDIC permanece, portanto, como instrumento auxiliar, e não como um fator estruturante da prática docente. Esse fenômeno, reforça que a migração compulsória para o ensino remoto, não gerou, necessariamente, uma ruptura paradigmática, e sim, apenas uma ampliação de repertório. Contudo, também foi revelado avanços importantes, apesar dos danos ocasionados pela pandemia, os professores relataram o avanço do conhecimento, mediante as habilidades digitais, isso favoreceu um campo fértil para a reinvenção no jeito de ensinar.

Ao tratar sobre as perspectivas futuras em relação ao uso das tecnologias digitais de informação e comunicação, todos os participantes evidenciaram a importância desses recursos para o avanço educacional. Entretanto, todos também apontaram barreiras que ainda precisam ser superadas para que ocorra uma efetiva concretização.

Atualmente, o cenário educacional amapaense necessita de um olhar atencioso, o baixo rendimento, ocasionado pelo ensino remoto, começa a ser refletido e a construção de novas propostas para a recuperação dessa aprendizagem são necessárias. É importante destacar que o contexto amazônico com suas especificidades sociais e econômicas precisa de políticas educacionais que impulsionem currículos inclusivos e acompanhe o avanço tecnológico.

É preciso que gestores públicos reflitam sobre os números que indicam a evidente desigualdade em todas as direções educacionais e destinem esforços para ações que sejam efetivas e integradoras, a fim de minimizar as dificuldades de acesso às tecnologias digitais, tanto por parte dos professores quanto dos alunos.

Um exemplo promissor é a criação de programas de formação continuada, voltada para o uso pedagógico de tecnologias, com foco na prática docente em áreas de ensino. Essa formação deve considerar o contexto sociocultural amapaense e oferecer suporte técnico adequado. Além disso, para disciplina de Química, o Estado poderia investir em laboratórios virtuais móveis, *kits* tecnológicos e acesso subsidiado à internet para escolas e comunidades de

baixa estrutura. Esses recursos permitiram o uso de simuladores virtuais, facilitaram a visualização de reações, estruturas moleculares e experimentos, plataformas como *PhET* e *LabVirt*, e funcionaram com conexões mais lentas que poderia ser amplamente explorada em escolas ribeirinhas ou de difícil acesso.

Do ponto de vista pedagógico, as TDIC oferecem a chance de tornar o ensino mais interativo, atrativo e próximo a realidade do aluno. Para isso, sua correta integração exige mais do que boa vontade, ela depende de políticas concretas capazes de democratizar o acesso e preparar a comunidade escolar para tal. O Estado do Amapá enfrenta desafios relacionados à infraestrutura, conectividade e formação de profissionais capacitados para o uso dos recursos digitais. Ações para mitigar essas lacunas são dever do Estado, uma vez que o ensino remoto emergencial revelou que o setor público educacional ainda não está preparado para a devida utilização das tecnologias digitais no seu cotidiano de ensino.

Especifica-se que essas questões orientam futuras pesquisas e políticas públicas para que a transformação do ensino não ocorra de maneira atrasada e inconsistente. A mudança do processo educacional precisa ser realizada por uma formação crítica e emancipadora dos sujeitos envolvidos. Dessa forma, reafirma-se que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação apresentam grande potencial para auxiliar numa educação de qualidade, entretanto, isso só fará parte da realidade do estado do Amapá quando o governo estabilizar formações continuadas, melhoria de condições de trabalho e favorecer o acesso democrático de recursos para comunidade escolar.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Eliane Vigneron Barreto. As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem. **Revista Vértices**, [S.I.], v. 10, n. 3, p. 63-72, jan. 2008. DOI: <https://doi.org/10.5935/1809-2667.20080006>. Disponível em: (PDF) Novas tecnologias no ensino e aprendizagem. Acesso em: 14 fev. 2024.
- ALMEIDA, Leidiene Souza de; CHAGAS, Clay Anderson Nunes; RAMOS, Edson Marcos Leal Soares. Agentes Territoriais locais e crimes violentos letais, Macapá-Brazil. **Mercator**, Fortaleza, v. 17, e17005, mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.4215/rm2018.e17005>. Disponível em: scielo.br/j/mercator/a/dw53XdNyq4zSjYKbmKS3WVh/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 14 fev. 2024.
- ALVES, Gerald Gomes. O “Novo Normal” na Educação Pós-Pandemia: a utilização das tecnologias digitais da comunicação e informação. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, [S. l.], v. 12, n. 17, p. 117–127, jan. 2024. DOI: 10.30612/eadtde.v12i17.19540. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/ead/article/view/19540>. Acesso em: 18 out. 2024.
- AMAPÁ. **Decreto n.º 1.377, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre medidas temporárias de prevenção ao contágio pelo novo coronavírus (COVID-19) no âmbito do Poder Executivo do Estado do Amapá. Macapá, AP, Imprensa Oficial do Estado, Diário Oficial [2020b]. Disponível em: Decreto N° 1377 DE 17/03/2020 - Estadual - Amapá - LegisWeb. Acesso em: 15 jan. 2024.
- AMAPÁ. **Instrução Normativa SEED nº 002, de 20 de janeiro de 2020**. Estabelece diretrizes e orientações para aplicabilidade de atividades pedagógicas não presenciais nos estabelecimentos de ensino da rede estadual do amapá durante o período de suspensão das aulas presenciais como medida em prevenção ao contágio pelo covid-19. Macapá, AP, Imprensa Oficial do Estado, Diário Oficial [2020d]. Disponível em: EDUCAÇÃO_096a777990c2626e37c675178454658b.pdf. Acesso em: 15 jan. 2024.
- AMAPÁ. **Referencial Curricular Amapaense Ensino Médio**, 2020a. Disponível em: Referencial Curricular Amapaense - Ensino Médio | CEDOC | Observatório de Educação. Acesso em: 15 jan. 2024.
- AMAPÁ. **Resolução CEE/AP nº 033, de 17 de junho de 2020**. Dispõe sobre a reorganização dos calendários escolares em regime especial de aulas e atividades não presenciais na escola, em caráter de excepcionalidade, como medida de enfrentamento ao corona vírus (Covid-19) e outras providências. Macapá, AP, Imprensa Oficial do Estado, Diário Oficial [2020c]. Disponível em: www.educaamapa.com.br. Acesso em: 15 jan. 2024.
- AMAPÁ. Secretaria de Estado da Educação (SEED). **Guia de orientações para atividades pedagógicas não presenciais destinado às escolas da rede pública estadual**. Macapá: SEED, 2020
- AMORAS, Aluana Vilhena. **Prática docente no ensino remoto em Macapá-AP (2020 e 2021)**: o uso de tecnologias digitais nas vivências de professoras de línguas estrangeiras. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Educação, Macapá, 2023.
- ANDRÉ, Marli. **A pesquisa no cotidiano escolar**. Metodologia da pesquisa educacional. São Paulo: Cortez, 1999.
- ARAÚJO, C.V.; ARAÚJO, C.V; LIMA, G.A.C. Ensino Remoto na Educação Pública de Nazarezinho –PB: desafios docentes. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA

EDUCAÇÃO (CTRL+E), 5., 2020, João Pessoa. [...] **Anais**. João Pessoa: SBC, 2020. p.31-39.

ARAÚJO, Vania Michelle Oliveira de. **Aulas remotas e tempos de pandemia**: a percepção dos professores de química do ensino médio. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) –Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021.

AZEVEDO, Igor Márcio do Nascimento; FREITAS, Maria Luciana Damasceno. A dualidade entre as inovações e as problemáticas da pedagogia gerada pela defasagem da educação após a pandemia da covid-19. **Revista Docentes**, [S. l.], v. 9, n. 27, p. 60–68, maio 2024. Disponível em: <https://periodicos.seduc.ce.gov.br/revistadocentes/article/view/1249>. Acesso em: 16 dez. 2024.

BARANHUK, Marcia Cristina *et al.* O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação: uma análise a partir das alterações curriculares dos cursos de licenciatura em matemática do paraná. **Revista Valore**, [S. l.], v. 4, n.8, p.1071-1090, out. 2020. DOI: <https://doi.org/10.22408/REVA6020218801264-1277>. Disponível em: (PDF) O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC): POSSIBILIDADES PARA O ENSINO (NÃO) PRESENCIAL DURANTE A PANDEMIA COVID-19. Acesso em: 16 dez. 2024.

BARBOSA, Jorge; MOURA, Maria Odete. Resistência e mediação docente na inserção das tecnologias digitais na escola. In: MOURA, Maria Odete. (org.). **Docência e tecnologias da informação e comunicação**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2013. p. 65-82.

BARRETO, Rosângela B. **As tecnologias da informação e comunicação no Ensino Médio integrado à Educação Profissional**: um estudo do curso de Redes de Computadores em uma Escola Estadual de Educação Profissional do Ceará. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2020.

BARROSO, Maria Cleide da Silva *et al.* Base Nacional Comum Curricular e as transformações na área das ciências da natureza e tecnologias. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. e164921985-e164921985, jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i2.1985>. Disponível em: (PDF) Base Nacional Comum Curricular e as transformações na área das ciências da natureza e tecnologias. Acesso em: 16 dez. 2024.

BASTOS, Ananda Brito; FERREIRA, José Francisco de Carvalho; FREITAS, Josimar da Silva. Mosaico da desigualdade social intraurbana de Macapá, Amapá (2000-2010). **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [S. l.], v.16, e20230168, jun. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.016.e20230168>. Disponível em: scielo.br/j/urbe/a/xLPJn6pXJ4jWhc76354yjjL/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 16 dez. 2024.

BELLONI, Maria Luiza. **O que é mídia-educação?** Campinas: Autores Associados, 2001.

BERNARDES, Sueli Teresinha de Abreu; PEREIRA, Elton Antonio Alves. O estudo de caso em pesquisas educacionais no Centro-Oeste: um recorte dos anos 2006-2007. **InterMeio-Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação-UFMS**, Mato Grosso do Sul, v. 18, n. 36, out. 2012. Disponível em: Revista Intermeio: revista do Programa de Pós-Graduação em Educação-volume 18, número 36. Acesso em: 16 dez. 2024.

BESSA, Valéria da Hora. **Teorias da aprendizagem**. Curitiba: Iesde Brasil SA, 2008.

BETTEGA, Elisa. **A infraestrutura brasileira estava preparada para pandemia?** Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros: pesquisa TIC Domicílios, ano 2020. Publicação: 2021. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124201233/tic_domiciliros_2020_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 24 fev. 2023

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação.** Porto: Porto Editora, 1994.

BONA, Jeferson Luz. **Os desafios da docência do ensino superior:** o uso das tecnologias no ensino remoto. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Arte e História da Cultura, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular:** Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016.** Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. Brasília, DF, Presidência da República [2016]. Disponível em: Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 — Conselho Nacional de Saúde. Acesso em: 15 set. 2024.

BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Usando a análise temática em psicologia. **Qualitative research in psychology**, [S. l.], v.3, n. 2, p. 77-101, jan. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>. Disponível em: Usando a análise temática em psicologia | Solicitar PDF. Acesso em: 15 set. 2024.

CANADO, Tania Guidotti. **Pandemia do novo coronavírus e o uso das tecnologias digitais:** oportunidades e desafios para novas práticas pedagógicas na educação técnica profissionalizante de nível médio. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2022.

CARDOSO, Gilvan Valadares; BRITO, Jefferson Almeida de. **O ensino de química no período da pandemia da covid-19:** desafios do ensino e aprendizagem na prática docente. 2021. 13 f. Artigo Acadêmico (Pós-Graduação em Ensino de Química) – Instituto Federal do Amapá, Macapá, 2021.

CARNEIRO, Leonardo de Andrade *et al.* Uso de tecnologias no ensino superior público brasileiro em tempos de pandemia COVID-19. **Research, Society and development**, [S. l.], v. 9, n. 8, p. e267985485-e267985485, jul. 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5485>. Disponível em: <https://rsdjurnal.org/rsd/article/view/5485>. Acesso em: 18 out. 2024.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede.** São Paulo: Paz e Terra, 2013.

CAVALCANTI, Marilda C.; DA MOITA LOPES, Luiz Paulo. Implementação de pesquisa na sala de aula de línguas no contexto brasileiro. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, [S. l.], v. 17, p. 133-144, jan./jun. 1991. Disponível em: (70) Implementação de pesquisa na sala de aula de línguas no contexto brasileiro. Acesso em: 18 out. 2024.

CESANA, Vanessa Bayerl; DURÃES, Fernando Dalbó; CARDOSO, Valdinei Cezar. Investigações sobre o WhatsApp nos processos de ensino e de aprendizagem: refletindo sobre o uso das tecnologias digitais durante a pandemia da COVID-19. **Kiri-Kerê-Pesquisa em**

- Ensino, [S. l.], v. 1, n. 12, jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.47456/krkr.v1i12.37087>. Disponível em: Investigações sobre o whatsapp nos processos de ensino e de aprendizagem: refletindo sobre o uso das tecnologias digitais durante a pandemia da COVID-19 | Kiri-Kerê - Pesquisa em Ensino. Acesso em: 18 out. 2024.
- CHASSOT, Attico Inacio. Alquimiando a Química. **Química Nova na Escola**, [S. l.], n. 1, p. 1-3, maio 1995. Disponível em: Alquimiando a química. Acesso em: 18 out. 2024.
- COLARES, Anselmo Alencar; COLARES, Maria Lília Imbiriba Sousa. Questões estruturais e desafios das políticas educacionais para além do contexto de excepcionalidade. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; SANTOS, Jocyléia Santana dos Santos. **Formação de professores para a educação básica**. Petrópolis: Vozes, 2022. p. 15-38.
- COLOMBO, Dalilla Alves; ANDRADE, Mariana. **A relação de professores de uma escola pública com as TICs**: o contexto da pandemia, 2020. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_S_A16_ID6285_31082020225525.pdf. Acesso em: 20 nov. 2024.
- COMASSETTO, Liamara Scortegagna. **SEEAD – Um modelo de tomada de decisão sobre tecnologias na educação a distância baseado em projetos político-pedagógicos**. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). **Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros**: pesquisa TIC Domicílios, ano 2020. São Paulo: CGI.br, 2021. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124201233/tic_domicilios_2020_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 24 set. 2023.
- COMITÊ GESTOR DE INTERNET NO BRASIL (CGI). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras** [livro eletrônico]: TIC Educação 2021: edição COVID-19: metodologia adaptada, 2022. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2021,
- COMITÊ GESTOR DE INTERNET NO BRASIL (CGI). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras** [livro eletrônico]: TIC Educação 2020: edição COVID-19: metodologia adaptada, 2022. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2022,
- CONDE, Ivo Batista *et al.* Percepções de professores de química no período da pandemia de COVID-19 sobre o uso de jogos virtuais no ensino remoto. **Research, Society and Development**, [S.I.], v. 10, n. 10, e550101019070, ago. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.19070>. Disponível em: dorlivete,+e550101019070.pdf. Acesso em: 18 out. 2024.
- CORDEIRO, Karolina Maria de Araújo. **O impacto da pandemia na educação**: a utilização da tecnologia como ferramenta de ensino. Manaus: Ed. Faculdades IDAAM, 2020.
- CORTES, Antônio Jamerson Mendes da Rocha. **Uso de jogos digitais na educação básica**: análise das abordagens de pesquisa sobre aplicações no contexto escolar nos anos de 2017 a 2020. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2023.
- COSTA NETO, Diogo Januário da; COSTA, Edmilson Soares da Silva. Desafios do professor presencial para o trabalho em ambientes virtuais em épocas de pandemia. **Revista Científica Educ@ção**, [S.I.], v. 4, n. 8, p. 1061-1070, jan. 2020.

COSTA, Adriano César Jerônimo da; OLIVEIRA, Fernando José Volpi Eusébi; MALCHER, Grazielle Tavares. Ensino híbrido e tecnologias digitais como suporte no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 22-46, maio 2022.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Traduçõ de Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CYSNEIROS, Paulo. Gestão Escolar, parâmetros curriculares e novas tecnologias na escola. In: RAMOS, Edla Maria Fausto; ROSATELLI, Marta Costa (org.). **Informática na escola**: um olhar multidisciplinar. Fortaleza: UFC, 2003. p. 11-24.

DANTAS, Francisca Myrtes de Suosa *et al.* **Os desafios do ensino da química do ensino médio**. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

DANTES, Maria Amélia Mascarenhas. Da alquimia à química moderna. **Revista de História**, São Paulo, v. 48, p. 97–106, jul. 1974. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9141.rh.1974.210491>. Disponível em: (PDF) Da alquimia à química moderna. Acesso em: 24 set. 2023.

FAGUNDES, Arthur Henrique Alvarenga *et al.* Tics no ensino de química em tempos de pandemia. **Brazilian Journal of Development**, [S.I.], v. 7, n. 9, p. 91327-91338, set. 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n9-339>. Disponível em: (PDF) Tics no ensino de química em tempos de pandemia / Icts in chemistry teaching in times of pandemics. Acesso em: 24 set. 2023.

FARIAS, Iris Maria dos Santos. **Ensino remoto emergencial e as implicações no trabalho docente**: um estudo de caso em escolas de Maceió. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2023.

FARIAS, Maria dos Santos; VIANA, Aparecida. **A educação antes, durante e pós-pandemia**: um olhar reflexivo diante da atual conjuntura, 2024. Disponível em: <https://www.anaiscpge.ufscar.br/index.php/CPGE/article/view/1171>. Acesso: 15 mar. 2025.

FERONATO, Rafaela Martini. **O professor e o uso das tecnologias digitais**. Porto Alegre: UFRGS, 2012

FIGUEREDO, Érika Galvão. **Prática educativa de educação física no Instituto Federal do Piauí**: ensino remoto no contexto da pandemia covid-19. 2021. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2021.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed editora, 2009.

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREITAS, Carla; LEITE, Sandra. TDIC e o engajamento discente: desafios na prática pedagógica contemporânea. **Revista Tecnologias na Educação**, [S.I.], v. 11, n. 2, p. 85-94, dez. 2019.

FREZZATTI, Wilson Antônio. Boyle: a introdução do mecanicismo na química. **Varia Scientia**, [S.I.], v. 5, n. 9, p. 139-156, jun. 2005.

GARCIA, Silas Alberto; DE LIMA FERREIRA, Jacques. Análise de Conceito e Análise Temática na pesquisa qualitativa em educação. **Debates em Educação**, [S.I.], v. 14, n. 36, p. 358-378, dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2022v14n36p358-378>.

Disponível em: (PDF) Análise de Conceito e Análise Temática na pesquisa qualitativa em educação. Acesso: 15 mar. 2025.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOI, Marcos *et al.* As práticas do ensino remoto emergencial de educação física em escolas públicas durante a pandemia de covid-19: reinvenção e desigualdade. **Revista Prática Docente**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. e012-e012, abr. 2021. DOI:

<https://doi.org/10.23926/RPD.2021.v6.n1.e012.id995>. Disponível em: (PDF) As práticas do ensino remoto emergencial de educação física em escolas públicas durante a pandemia de COVID-19: reinvenção e desigualdade. Acesso: 15 mar. 2025.

GONÇALVES, Jocélio da Silva. **TICs educacional no ensino remoto**: seus usos e contribuições na prática docente em tempo de pandemia. 2021. Dissertação (Especialização em línguas estrangeiras modernas – inglês e espanhol) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Universidade Aberta do Brasil, Cabedelo, 2021.

GREENBERG, Arthur. **Uma breve história da química**: da alquimia às ciências moleculares modernas. São Paulo: Blucher, 2009.

GRUNDY, Shirley. **Curriculum**: product or praxis? 1987. Disponível em: Currículo: produto ou práxis? : Grundy, Shirley: Download gratuito, empréstimo e streaming: Internet Archive. Acesso: 30 mar. 2025.

GUARDA, Graziela Ferreira; SILVEIRA, Ismar Frango. **Desafios e caminhos para a implementação da BNCC computação no ensino médio**, 2023. Disponível em: Desafios e caminhos para a implementação da BNCC Computação no Ensino Médio | Semantic Scholar. Acesso: 30 mar. 2025.

HERMANN, Nadja. **Hermenêutica e educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

HOGEMANN, Edna Raquel. Desafios e perspectivas: políticas públicas, gestão educacional, novas tecnologias e o paradigma do ensino híbrido. **Revista Interdisciplinar do Direito – Faculdade de Direito de Valença**, [S. l.], v. 22, n. 2, p. e20242205, jul. 2024. DOI: 10.24859/RID.2024v22n2.1571. Disponível em: <https://unifaa.emnuvens.com.br/FDV/article/view/1571>. Acesso em: 18 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). **Acesso à internet na região norte do Brasil**, 2022. Disponível em: https://idec.org.br/arquivos/pesquisasacesso-internet/idec_pesquisa-acesso-internet_acesso-internet-regiao-norte.pdf. Acesso em: 29 dez. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e estados**: Macapá. Brasília, DF: IBGE, 2013. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ap/macapa.htm> Acesso em: 8 nov. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Resumo técnico do estado do Amapá, censo escolar da educação básica**, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/2021/resumo_tecnico_do_estado_do_amapa_censo_escolar_da_educacao_basica_2021.pdf. Acesso em: 28 dez. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo escolar da educação básica**, 2023. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2023.pdf. Acesso em: 28 dez. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo escolar da educação básica**, 2022. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2022.pdf. Acesso em: 28 dez. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo escolar da educação básica**, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2021.pdf. Acesso em: 28 dez. 2024.

ITAÚ SOCIAL. **Famílias afirmam que estudantes estão evoluindo na aprendizagem nas aulas presenciais e consideram prioridade reforço escolar**, 2022. Disponível em: <https://www.itausocial.org.br/noticias/familias-affirmam-que-estudantesestao-evoluindo-na-aprendizagem-nas-aulaspresenciais-e-consideram-prioridade-reforcoescolar/>. Acesso em: 29 dez. 2024.

KENSKI, Vani Moreira. Cultura digital. In: MILL, Daniel. **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas: Papirus, 2018. p. 8.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus Editora: 2007.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2009.

KENSKI, Vani Moreira. Novas tecnologias na educação presencial e a distância. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (org.). **Formação de educadores**: desafios e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 2003. p. 91-107.

KENSKI, Vani Moreira. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, [S.I.], n. 8, p. 58-71, maio/ago. 1998.

KENSKI, Vani Moreira. **Processos de interação e comunicação mediados pelas tecnologias**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LAURINDO, Fernando José Barbin et al. O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. **Gestão & Produção**, [S.I.], v. 8, p. 160-179, ago. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0104-530x2001000200005>. Disponível em: ReP USP - Detalhe do registro: O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. Acesso em: 28 dez. 2024.

LEAL, Geovane de Melo da Silva et al. As TICs no ensino de química e suas contribuições na visão dos alunos. **Brazilian journal of development**, Curitiba, v. 6, n. 1, p.3733-3741, jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n1-265>. Disponível em: (PDF) As tics no ensino de química e suas contribuições na visão dos alunos. Acesso em: 28 dez. 2024.

LEITE, Bruno Silva. Tecnologias no ensino de química: passado, presente e futuro. **Scientia Naturalis**, [S.I.], v. 1, n. 3, maio 2019. Disponível em: (PDF) Tecnologias no ensino de química: passado, presente e futuro. Acesso em: 28 dez. 2024.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos. Internacionalização das políticas educacionais e repercussões no funcionamento curricular e pedagógico das escolas. In: LIBÂNEO, José Carlos; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa; LIMONTA, Sandra Valéria (org.). **Qualidade na escola pública: políticas educacionais, didática e formação de professores**. Goiânia: Ceped Publicações; Gráfica e Editora América: Editora Kelps, 2013. Cap. 3.

LIMA, Ana Paula Timóteo de; PEREIRA, Maria de Fátima dos Santos. Educação x pandemia: Os desafios do ensino remoto. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.7, p. 68803-68815, jul. 2021.

LIMA, José Ossian Gadelha. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 136, jun. 2012. Disponível em: (PDF) Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. Acesso em: 28 dez. 2024.

LIMA, Lucas Alves de Oliveira *et al.* A educação pós-pandemia: oportunidades e desafios na utilização de TICs como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem.

Contribuciones a las Ciencias Sociales, [S. l.], v. 16, n. 12, p. 30768–30784, dez. 2023. DI: <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.12-103>. Disponível em: (PDF) A educação pós-pandemia: oportunidades e desafios na utilização de TICs como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem. Acesso em: 14 fev. 2024.

LOCATELLI, Aline; ZOCH, Alana Neto; TRENTIN, Marco Antonio Sandini. TICS no ensino de química: um recorte do “estado da arte”. **Revista Tecnologias na Educação**, [S.l.], n.12, jul. 2015. Disponível em: <http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>. Acesso em: 15 maio 2024.

MAIA, Dennys Leite; BARRETO, Marcília Chagas. Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. **Educ. Form. Tecnol.** [online], v. 5, n. 1, p.47-61, ago. 2012. Disponível em: Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. Acesso em: 15 maio 2024.

MARINHO, Simão Pedro; LOBATO, Wolney. Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação, 2008. Disponível em: (72) Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação. Acesso em: 14 fev. 2024.

MARTORANO, Simone Alves de Assis; SOUZA, Thiago Antunes; CORTEZ, Cristiane Felix. Uma abordagem histórica no ensino de química: o entendimento da conservação da Massa. **Educação Química en Punto de Vista**, [S. l.], jun. 2023. Edição Especial.

MELO, Adriana Aparecida Souza Rosa. **Fisiologia do sistema sensorial**: estratégias de práticas pedagógicas para o ensino de fisiologia sensorial no ensino médio. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em PROFBIO – Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Universidade Federal de Juiz de Fora, *Campus* Governador Valadares, Belo Horizonte, 2020.

MENDES, Aleane do Socorro de Sousa. **Ensino de história em ambientes virtuais**: análise das estratégias pedagógicas dos docentes no ensino remoto emergencial (2020-2021) em Macapá/Ap. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2023.

MENDONÇA, Ana Abadia dos Santos. **As novas tecnologias e a covid-19**: o repensar da capacitação docente, 2020. Disponível em: AS NOVAS TECNOLOGIAS E A COVID-19: O REPENSAR DA CAPACITAÇÃO DOCENTE | Anais CIET: Horizonte. Acesso em: 14 fev. 2024.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1996.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 8 ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira. **Caminhos do pensamento:** epistemologia e método. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira. **Caminhos do pensamento:** epistemologia e método. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.

MORAIS, Francisco das Chagas Tôrres de *et al.* **O ensino de química no contexto da BNCC e da reforma do ensino médio:** uma análise da perspectiva docente. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em:
<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89123>. Acesso em: 23 dez. 2024.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p.1-25.

MORAN, José. **Aprendendo na crise,** 2020. Disponível em:
<https://moran10.blogspot.com/2020/03/aprendendo-na-crise.html>. Acesso em: 23 dez. 2024.

MORAN, José. Gestão inovadora da escola com tecnologias. In: VIEIRA, Alexandre (org.). **Gestão educacional e tecnologia.** São Paulo: Avercamp, 2003. p. 151-164. Disponível em:
<http://www.eca.usp.br/prof/moran/gestao.htm>. Acesso em: 26 jan. 2025

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania:** aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG, 2015. v. II. (Coleção Mídias Contemporâneas).

MORAN, José. **Novas tecnologias e o reencantamento do mundo.** Tecnologia educacional, 1995. Disponível em:
<https://www.eca.usp.br/acervo/acervolocal/producaoacademica/000891734.pdf>. Acesso em: 25 mar 2024.

MORAN, José. **A educação que desejamos:** novos desafios e como chegar lá. Papirus Editora, 2007.

MOREIRA, J. António; HENRIQUES, Susana; BARROS, Daniela Melaré Vieira. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, [S.I.], n. 34, p. 351-364, jan./abr. 2020. DOI: 10.5585/dialogia.n34.17123. Disponível em:
<https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/17123>. Acesso em: 22 jan. 2025.

NEVES, José Luís. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-5, jan. 1996.

NÓVOA, António. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação & Realidade**, [S.I.], v. 44, n. 3, p. e84910, set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-623684910>. Disponível em: SciELO Brasil - Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. Acesso em: 29 abr. 2025.

NÓVOA, António. **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, Aldy Salvino de. **Educação pós-pandemia (Covid-19): proposta de suporte de tecnologias digitais para práticas pedagógicas no ensino médio e técnico.** 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Processos de Ensino, Gestão e Inovação) – Universidade de Araraquara, Araraquara, 2023.

OLIVEIRA, Fátima Satin Pretti de. **Leitura e escrita nos anos iniciais do ensino fundamental:** ação docente e uso das tecnologias no município de São Caetano do Sul. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência e Gestão Educacional) – Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2020.

OLIVEIRA, Mariana Santos de. **A reforma do Ensino Médio:** os principais impactos no processo de flexibilização na nova estrutura da Base Nacional Comum Curricular no Ensino de Química. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista – *Campus* Bauru, Bauru, 2020.

OLIVEIRA, Ronielson Silva de. **O processo de ensino e aprendizagem em química no contexto do ensino remoto em escolas públicas do estado do Amapá.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) –Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS)/ Organização Mundial da Saúde (OMS). **OMS declara fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19.** Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente>. Acesso em: 20 jan. 2025.

PEDRO, Neuza; PIEDADE, João. Efeitos da formação no auto eficácia e na Utilização Educativa das TIC pelos Professores: Estudo das Diferenças entre Regimes Formais e Informais de Formação. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 11, n. 3, set./dez. 2013.

PEREIRA, Alexandre; NARDUCHI, Fábio; DE MIRANDA, Maria Geralda. Biopolítica e Educação: os impactos da pandemia do covid-19 nas escolas públicas. **Revista Augustus**, [S.I.], v. 25, n. 51, p. 219-236, jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.15202/1981896.2020v25n51p219>. Disponível em: (PDF) BIOPOLÍTICA E EDUCAÇÃO: os impactos da pandemia do covid-19 nas escolas públicas. Acesso em: 20 jan. 2025.

PORDEUS, Marcel Pereira. **O ensino remoto e as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) no contexto da pandemia de COVID-19 no estado do Ceará.** 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento e Políticas Públicas) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2021.

PRADA, Luis Eduardo Alvarado *et al.* Pós-Graduação e pesquisas em formação de professores: 2003 a 2007. **Revista Brasileira de Pós-Graduação-RBPG**, Brasília, v. 9, n. 16, p. 29-55, abr. 2012.

PRENSKY, Marc. **Não me atrapalhe, mãe - eu estou aprendendo!** São Paulo: Phorte, 2010.

PROETTI, Sidney. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen**, [S.I.], v. 2, n. 4, jun. 2018. DOI: <https://doi.org/10.32459/revistalumen.v2i4.60>. Disponível em: AS PESQUISAS QUALITATIVA E QUANTITATIVA COMO MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA: UM ESTUDO COMPARATIVO E OBJETIVO | Revista Lumen - ISSN: 2447-8717. Acesso em: 20 jan. 2025.

- RIBEIRO, Ana Elisa. **Glossário Ceale**. Termos de Alfabetização, Leitura e Escrita para Educadores, 2020. Disponível em: <https://ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>. Acesso em: 14 fev. 224.
- RODRIGUES, Natália Costa *et al.* Digital teaching resources for teaching Chemistry during the Covid-19 pandemic. **Research, Society and Development**, [S.I.], v. 10, n. 4, abr. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13978>. Acesso em: 20 nov. 2023.
- SACAVINO, Susana Beatriz; CANDAU, Vera Maria. Desigualdade, conectividade e direito à educação em tempos de pandemia. **Revista Interdisciplinar de Direitos Humanos**, Bauru, v. 8, n. 2, p. 121–132, nov. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5016/ridh.v8i2.20>. Disponível em: <https://www2.faac.unesp.br/ridh3/index.php/ridh/article/view/20>. Acesso em: 23 nov. 2024.
- SACRISTÁN, J. Gimeno; GÓMEZ, A. I. Pérez. **Compreender e transformar o ensino**. 4.ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- SALVATIERRA, Lidianne. Atitudes de graduandos sobre a BNCC, importância da Química e os futuros enfrentamentos educacionais. **Revista Sítio Novo**, [S.I.], v. 5, n. 1, p. 6-18, dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.47236/2594-7036.2021.v5.i1.6-18p>. Disponível em: <https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/797>. Acesso em: 22 out. 2024.
- SANTOS, Aldirene Pinheiro. As concepções de professores de Química das escolas centros de excelência de Aracaju/SE sobre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 58–77, set. 2018. DOI: 10.26843/renclima.v9i4.1371. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/renclima/article/view/1371>. Acesso em: 16 dez. 2024.
- SANTOS, Anderson Oliveira *et al.* Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia plena**, [S.I.], v. 9, n. 7 (b), ago. 2013. Disponível em: <https://scientiaplena.emnuvens.com.br/sp/article/view/1517>. Acesso em: 22 out. 2024.
- SANTOS, Elaine Maria. O ensino remoto emergencial e o uso de recursos digitais em aulas de língua inglesa. **Ilha do Desterro**, [S.I.], v. 74, p. 145-160, set. 2021. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8026.2021.e80751>. Disponível em: (PDF) O ensino remoto emergencial e o uso de recursos digitais em aulas de língua inglesa. Acesso em: 22 out. 2024.
- SANTOS, Rogério Gomes. **Ensino não presencial de Química**: uma investigação das metodologias e ferramentas digitais adotadas na pandemia da Covid-19. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Itumbiara, 2022.
- SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**: polêmicas do nosso tempo. Campinas: Autores Associados, 1999.
- SCHEFFER, Elizabeth Weinhardt de Oliveira. **Química**: ciência e disciplina curricular, uma abordagem histórica. 1997. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997. –
- SCHWANDT, Thomas A. **Dictionary of qualitative inquiry**. 3. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2007.
- SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**: métodos, técnicas e procedimentos de pesquisa e trabalho acadêmico-científico. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2007. Disponível em:

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/151/o/SEVERINO_Metodologia_do_Trabalho_Cientifico_2007_%281%29.pdf. Acesso em: 25 out. 2025.

SILVA, Airton Marques da. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **Rev. Quim. Ind.**, [S.I.] v. 711, n. 7, jul./dez. 2011. Disponível em: RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf. Acesso em: 23 nov. 2024.

SILVA, Cíntia Cristina Silva Costa; TEIXEIRA, Cleane Maria Silva. O uso das tecnologias na educação: os desafios frente à pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 70070-70079, set. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/16968>. Acesso em: 09 set. 2022.

SILVA, D. dos S. ; ANDRADE, L. A. P. ; SANTOS, S. M. P. dos . Teaching alternativesinpandemic times. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e424997177, set. 2020.

SILVA, Edna Alves Pereira; ALVES, Doralice Leite Ribeiro; FERNANDES, Marinalva Nunes. O papel do professor e o uso das tecnologias educacionais em tempos de pandemia. **Cenas Educacionais**, [S. l.], v. 4, e10740, fev.2021.

SILVA, Elizabete Alves Pereira; ALVES, Denise Lima Rodrigues; FERNANDES, Maria Nazaré. O papel do professor e o uso das tecnologias educacionais em tempos de pandemia. **Cenas Educacionais**, v. 4, e10740, mar. 2021. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/cenaseducacionais/article/view/10740>. Acesso em: 4 nov. 2024.

SILVA, Jaqueline Dias da. **Ensino e aprendizagem de produção textual**: uma proposta baseada na problematização, nos recursos tecnológicos digitais e no mundo do trabalho. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino e suas Tecnologias) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *Campus Campos Centro, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro*, 2020.

SILVA, Natália Alves da *et al*. Panorama das Publicações no ENPEC sobre as TICs no ensino de química. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista-ENCITEC**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 111-120, jul. 2022. DOI: <https://doi.org/10.31512/encitec.v12i2.807>. Disponível em: (PDF) PANORAMA DAS PUBLICAÇÕES NO ENPEC SOBRE AS TICs NO ENSINO DE QUÍMICA. Acesso em: 23 nov. 2024.

SILVA, Rogério; CORREA, Edilson. Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. **Educação e Linguagem**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 27-38, jun. 2014. Disponível em: <https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2014/12/2Artigo1.pdf>. Acesso em: 18 out. 2023.

SIMÃO, José Francisco Rocha; ROCHA, Damião. Tecnologias digitais no trabalho pedagógico do professor da educação básica: uma leitura. **Humanidades & Inovação**, [S. l.], v. 8, n. 38, p. 209-219, jul. 2021.

SIMÕES NETO, José Euzebio; SILVA, João Roberto R. T. da. **Ensino de Química novos olhares de uma nova geração**. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENSINO DE QUÍMICA (SBENQ). **A BNCC e o novo Ensino Médio**, 2019. Disponível em: <https://portal.sbenq.org.br/a-bncc-e-o-novo-ensino-medio/>. Acesso em: 25 dez. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA (SBQ). **Manifestação pública da SBQ em relação à BNCC e à reforma do Ensino Médio**, 2018. Disponível em:

<https://boletim.sbz.org.br/anexos/manifestacaoSBQ-BNCC-EnsinoMedio.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2024.

SOUZA, Caio Jardim.; VENTURINI, Anna Carolina. **Desigualdades raciais, educação e exclusão digital no Brasil:** um panorama sobre o acesso à Internet por estudantes durante a pandemia COVID-19. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros: pesquisa TIC Domicílios, ano 2020. Publicação: 2021. Disponível em:

https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124201233/tic_domicilios_2020_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 24 set. 2023.

SOUZA, Joiciane Oliveira. **O ensino remoto de química com o advento da pandemia da covid-19:** um estudo de caso em escolas do ensino médio da região metropolitana de Macapá. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Amapá, Macapá, 2022.

SOUZA, Katia Reis de; SANTOS, Gideon Borges dos; RODRIGUES, Andréa Maria dos Santos. A educação no retorno às aulas pós-pandemia: a visão de professores em exercício de direção sindical. **Interface**-comunicação, saúde, educação, [S. l.], v. 28, p. e240035, set. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/interface.240035>. Disponível em: pt. Acesso em: 2 jan. 2025.

SOUZA, Luciana Karine de. Pesquisa com análise qualitativa de dados: conhecendo a Análise Temática. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 71, n. 2, p. 51-67, maio/ago. 2019. DOI: <https://doi.org/10.36482/1809-5267.ARBP2019v71i2p.51-67>.

Disponível em:

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180952672019000200005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 2 jan. 2024.

SPINIELI, André Luiz Pereira. O conceito de dialética na filosofia hegeliana: a síntese dos opostos e a busca pela liberdade. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO METODISTA IZABELA HENDRIX, 2019, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos** [...]. Belo Horizonte: Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, 2019. p. 317-332. Disponível em: <http://izabelahendrix.edu.br/pesquisa/anais/arquivos2019/ciencias-humanas/o-conceito-de-dialectica-na-filosofia-hegeliana-a-sintese-dos-opostos-e-a busca-pela-liberdade-pag-317-332.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2024.

STAKE, Robert E. Estudos de caso em pesquisa e avaliação educacional. **Educação e seleção**, [S. l.], n. 7, p. 5-14, nov. 2013. Disponível em: 55.pdf. Acesso em: 16 dez. 2024.

STEIN, Ernildo. Dialética e hermenêutica. **Síntese-Revista de Filosofia**, [S. l.], v.10, n. 29, abr. 1983. Disponível em:

<https://www.faje.edu.br/periodicos/index.php/Sintese/article/view/2087>. Acesso em: 16 dez. 2024.

SUASSUNA, Lívia. Pesquisa qualitativa em educação e linguagem: histórico e validação do paradigma indiciário. **Perspectiva**, [S. l.], v. 26, n. 1, abr. 2009. DOI: 10.5007/2175-795x.2008v26n1p341. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795x.2008v26n1p341>. Acesso em: 22 out. 2024.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; SILVA, Patrícia Fernanda da; MACHADO, Luís Antônio Licks Missel. Uma análise sobre redução do uso de tecnologias educacionais nas escolas de educação básica no retorno às aulas presenciais pós-pandemia de COVID-19.

Revista da FUNDARTE, Porto Alegre, v. 58, n. 58, e1343, mar. 2024. Disponível em: <https://seer.fundarte.rs.gov.br/index.php/RevistadaFundarte/article/view/1343>. Acesso em: 11 set. 2025.

TAVARES, Izaias Loureiro. **Do presencial para o virtual:** impactos da migração compulsória das práticas pedagógicas no contexto da pandemia de COVID-19 em Macapá/AP. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Departamento de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2022.

TAVARES, Izaias Loureiro; PAIXÃO, Eliana do Socorro de Brito. Implicações no processo educativo das crianças decorrentes da migração compulsória do ensino presencial para o ensino remoto em uma escola de Macapá/Ap. **Revista Exitus**, Santarém, v. 11, p. 1-25, jan. 2022. DOI: <https://www.doi.org/10.24065/2237-9460.2022v12n1ID1695>. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.ufopa.edu.br/index.php/revistaexitus/article/view/1695>. Acesso em: 6 set. 2024.

TÁVORA, Carla Gonçalves; MORGADO, Eduardo Martins. Uma proposta de estudo sobre o b-learning: a construção da educação moderna na pandemia. In: BIANCHESSI, Cleber.

Educação, currículo, cultura digital: reflexões para a escola na atualidade. Curitiba: Bagai, 2020. p. 145-159.

TORI, Romero. **Educação sem distância:** as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. 2. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

VALE, Leandra Mendes do. **Aulas remotas e as ferramentas do google**, 2020. Disponível em: <https://fluenciadigital.net.br>. Acesso em: 6 set. 2024.

VALENTE, José Almeida. Integração currículo e tecnologia digitais de informação e comunicação: a passagem do currículo da era do lápis e papel para o currículo da era digital. In: CAVALHEIRI, Alceu; ENGERROFF, Sergio Nicolau; SILVA, Jolair da Costa. (org.). **As novas tecnologias e os desafios para uma educação humanizadora**. Santa Maria: Biblos, 2013. p. 57-82.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

VIDAL, Bernard. **História da química**. Lisboa: Ed. 70, 1986.

WILLIAMSON, Ben. **Big data in education:** the digital future of learning, policy and practice. London: Sage, 2017.

YIN, Robert K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman editora, 2015.

APÊNDICE A – Termo de Anuênciâ da Escola Selecionada
(Resolução 510/2016 CNS/CONEP)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E POS-GRADUAÇÃO
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

PPGED

TERMO DE ANUÊNCIA DA ESCOLA

O(A) Diretor(a) da Escola...*Estadual Mécânia Quinino da Silva*, situada Av. *Clodomiro de Mouraes*, nº 275, está de acordo com a pesquisa, a ser realizada neste ambiente escolar, relacionada à execução do projeto de pesquisa de Mestrado, intitulado "O uso de TDIC's no ensino de Química em Macapá/AP: desafios e possibilidades em práticas docentes na pós-pandemia da covid-19¹", coordenado pela pesquisador IGOR COLARES PENA, desenvolvido em conjunto com a sua orientadora Profa. Dra. Eliana do Socorro de Brito Paixão.

O(A) referido(a) diretor(a) assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da pesquisa, com a autorização da coleta de dados no ambiente escolar, produção de imagens, bem como a sua divulgação, que terá a finalidade, exclusivamente, científica, respeitada a preservação das identificações dos participantes da pesquisa, durante os meses de dezembro/2024 a agosto/2025.

Caso necessite de maiores informações sobre a presente pesquisa, solicitar para a pesquisador IGOR COLARES PENA presencialmente, ou pelo telefone (96) 99193-4804 ou pelo e-mail: igorpena56@gmail.com

Declaração do(a) Diretor(a) da Escola.....
 Declaramos que a escola é coparticipante do presente projeto de pesquisa acima referenciado e requeremos o compromisso da pesquisadora responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados.

Macapá/AP, 18 de dezembro de 2024.

Patrícia Leandro Romano
 Assinatura do(a) Diretor(a) da Escola
 RG nº 102911-Ap.
 (Circular stamp: ELIANO QUIRINO - ATO DE CRACHA - PORTARIA 853 DE 18/11/1985)

¹ O título da Pesquisa é provisório, podendo ser ajustado aos dados coletados na pesquisa.

APÊNDICE B – Termo de Anuênciâ da Escola Selecionada (Resolução 510/2016 CNS/CONEP)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E POS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

PPGED

TERMO DE ANUÊNCIA DA ESCOLA

O(A) Diretor(a) da Escola.....*ext. profº Gabriel A. Caffé*....., situada.....*Av. FAP, n° 091*....., está de acordo com a pesquisa, a ser realizada neste ambiente escolar, relacionada à execução do projeto de pesquisa de Mestrado, intitulado “O uso de TDIC's no ensino de Química em Macapá/Ap: desafios e possibilidades em práticas docentes na pós-pandemia da covid-19¹”, coordenado pela pesquisador IGOR COLARES PENA, desenvolvido em conjunto com a sua orientadora Profa. Dra. Eliana do Socorro de Brito Paixão.

O(A) referido(a) diretor(a) assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da pesquisa, com a autorização da coleta de dados no ambiente escolar, produção de imagens, bem como a sua divulgação, que terá a finalidade, exclusivamente, científica, respeitada a preservação das identificações dos participantes da pesquisa, durante os meses de dezembro/2024 a agosto/2025.

Caso necessite de maiores informações sobre a presente pesquisa, solicitar para a pesquisador IGOR COLARES PENA presencialmente, ou pelo telefone (96) 99193-4804 ou pelo e-mail: igorpena56@gmail.com

Declaração do(a) Diretor(a) da Escola.....*ext. profº Gabriel A. Caffé*..... Declaramos que a escola é coparticipante do presente projeto de pesquisa acima referenciado e requeremos o compromisso da pesquisadora responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados.

Macapá/AP, 18 de Dezembro de 2024.

Rhuan R.M. Marinho

Assinatura do(a) Diretor(a) da Escola.....*Rhuan R.M. Marinho*.....
RG nº
E.E Prof. Gabriel A. Caffé
Data: 01/05/2018 - G.F.P.

¹ O título da Pesquisa é provisório, podendo ser ajustado aos dados coletados na pesquisa.

APÊNDICE C – Registro Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) (Resoluções 466, de 12 de dezembro de 2012, e 510, de 7 de abril de 2016 – (CNS/MS/CONEP)

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa intitulado “TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO: VIVÊNCIAS NAS PRÁTICAS DE PROFESSORES NO ENSINO DE QUÍMICA NA PÓS-PANDEMIA DE Covid-19 EM MACAPÁ/AP²”, de responsabilidade do pesquisador: IGOR COLARES PENA. O objetivo principal da pesquisa é: analisar as práticas de docentes do ensino de Química vivenciadas, na pós-pandemia de Covid-19, em Macapá/Ap, com foco no uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

Para realizar a pesquisa, será necessário que o (a) Sr.(a) se disponibilize a participar de entrevista, previamente agendada a sua conveniência. Para a instituição e sociedade, esta pesquisa servirá como subsídio para a formulação de potenciais ações de melhoria social e educacional.

Os riscos da sua participação nesta pesquisa serão mínimos, como: possibilidade de estresse e/ou cansaço ao responder as perguntas do questionário; desconforto emocional relacionado ao período pandêmico da Covid-19 que integra o objeto de estudo. Como medidas mitigadoras temos: oferecer local, dia e horário adequado de acordo com a disponibilidade e escolha do participante; garantir que todos os participantes entendam os objetivos, procedimentos e riscos da pesquisa, obtendo consentimento informado antes da participação; será implementado protocolo de anonimato dos participantes, o qual todos serão referidos por meio de letras, como: “professor A, B e C”.

Ademais, a pesquisa será realizada em um ambiente que proporcione privacidade durante a coleta de dados, com uma abordagem humanizada, escuta atenta e acolhimento, para obtenção de informações, apenas no que diz respeito àquelas necessárias para a pesquisa. As informações coletadas serão utilizadas unicamente com fins científicos, podendo os resultados serem publicados. Será garantido o total sigilo e confidencialidade, mediante a assinatura deste termo, o qual o (a) Sr. (a) receberá uma cópia.

Os benefícios da pesquisa são: potenciais contribuições para o entendimento do cenário educacional amapaense durante o período de ERE e atual; entendimento e reflexões de possibilidades de uso de TDIC aplicadas à educação; informações pertinentes no que se refere

² O título da Pesquisa é provisório, podendo ser ajustado aos dados coletados na pesquisa.

a prática pedagógica do componente curricular de Química, podendo possibilitar melhorias de trabalho para os pesquisados.

Os benefícios da pesquisa devem trazer proveito direto ou indireto, imediato ou posterior, auferido pelo participante e/ou sua comunidade em decorrência de sua participação na pesquisa, assegurando retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa.

O (a) Sr. (a) terá o direito e a liberdade de negar-se a participar desta pesquisa total ou parcialmente ou dela retirar-se a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo com relação ao seu atendimento nesta instituição, de acordo com a Resolução CNS nº466/12, 510/2016 e complementares. Para qualquer esclarecimento no decorrer da sua participação, poderá ser solicitado no ato da entrevista ou posteriormente pelo telefone: (96) 99193-4804, com o pesquisador.

Desde já agradeço pela sua disponibilidade!

_____/AP, ____ de _____ de 2023.

Instituição: Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)

Cel: (96) 99193-4804

e-mail: igorpena56@gmail.com

DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE

Eu _____ (nome por extenso) declaro que, após ter sido esclarecido (a) pelo pesquisador(a), lido o presente termo, e entendido tudo o que me foi explicado, concordo em participar da Pesquisa acima descrita.

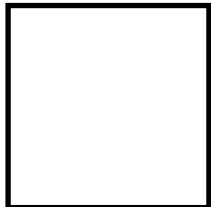
Assinatura do(a) participante

Assinatura do responsável, caso o participante seja menor de 18 anos

Caso o participante esteja impossibilitado de assinar:

Eu _____, abaixo assinado, confirmo a leitura do presente termo na integra para o(a) participante da pesquisa _____, que declarou na minha presença a compreensão plena e aceitação em participar desta pesquisa, o qual utilizou a sua impressão digital (abaixo) para confirmar a participação.

Polegar direito (caso não assine).



Testemunha n°1:_____

Testemunha n°2:_____

APÊNDICE D – Questionário para os Professores de Química selecionados

1. Identificação

Nome: _____

Gênero: _____

Natural de: _____

Idade: _____

1.1 Escolaridade

- Graduação.
- Pós-Graduação.
- Mestrado.
- Doutorado.

2. Experiência Profissional

a) Quantos anos de sala de aula você possui?

- 5 a 10 anos.
- 11 a 20 anos.
- 21 ou mais anos.

b) Qual formação/capacitação você realizou para aprimorar seus conhecimentos referente a utilização de tecnologias e adaptação o Ensino Remoto Emergencial, disponibilizada pela Secretaria Estadual de Educação do Amapá?

c) Qual formação/capacitação você realizou por conta própria para atuar no Ensino Remoto Emergencial de forma mais efetiva?

- d) Como você avaliaria sua renda mensal em relação às suas despesas básicas durante a pandemia e atual na pós-pandemia?

3. O uso de TDIC no ensino de Química na pandemia

- a) Quais recursos a Secretaria Estadual de Educação do Amapá forneceu para ajudar você a prosseguir com as aulas remotas? (tablets, celulares, notebooks, etc.).

- b) Quais recursos tecnológicos você utilizou durante a pandemia para suas aulas remotas de Química? (aparelhos, plataformas digitais, ferramentas de videoconferências, redes sociais, softwares específicos para o ensino de Química)
Se outro(s), qual(ais)?

- c) Quais recursos tecnológicos você utilizava antes da pandemia em suas aulas?

- d) Como você utilizava as tecnologias digitais de informação e comunicação em suas aulas remotas? (suas estratégias/práticas de ensino)

- e) Quais as principais dificuldades enfrentadas por você durante o ensino de Química no período remoto e o uso de tecnologias digitais?

- f) Como você avalia a contribuição do ensino remoto emergencial para o desenvolvimento das suas habilidades práticas no uso de tecnologias digitais de informação e comunicação?

- g) De forma geral, como você avalia a aprendizagem dos alunos na disciplina de química com o uso das TDIC durante a pandemia?

4. O uso de TIDC no ensino de Química na pós-pandemia

- a) Após a pandemia, de que maneira você tem utilizado as TDIC em suas aulas presenciais de Química? Quais ferramentas você continua utilizando?

- b) De que maneira a experiência com o ensino remoto durante a pandemia influenciou suas práticas pedagógicas no ensino presencial atualmente?

- c) Quais estratégias você mantém atualmente que foram adotadas no período pandêmico?

- d) Quais são os maiores desafios hoje para o uso de TDIC na prática docente em Química?

- e) Qual o futuro das TDIC no ensino de Química? Como você acredita que elas poderão se consolidar como uma parte importante do processo de ensino-aprendizagem após sua grande utilização durante a pandemia?

- f) Atualmente no período pós-pandêmico, como você visualiza o rendimento dos alunos no componente curricular de Química?

APÊNDICE E – Recorte das Respostas dos Professores e Formação de Códigos

Recorte das respostas dos professores				
Códigos gerados	Professor A	Professor B	Professor C	Professor D
Ausência de capacitação	Não houve formação.	Nenhuma capacitação.	Não houve oferta de capacitação ao ensino remoto.	Conhecimentos adquiridos em estudos por iniciativa própria não fiquei esperando pelo sistema educacional.
Busca individual por formação	Nenhum.	Cursos do <i>Google Meet</i> , Curso do <i>Zoom</i> e Curso <i>Google Classroom</i> .	Pesquisas em áudio e vídeo para utilização de algumas plataformas.	Acesso as plataformas digitais encontradas na internet.
Dificuldades profissionais	Muitas dificuldades, devido à falta de cursos de capacitação para atuar com as tecnologias.	Falha no sistema fornecido (SIGEDUC); Congestionamentos da internet.	Falta de incentivo, falta de interesse de parte dos discentes e falta de recursos dos discentes para equipamento eletrônico e internet.	Principalmente em saber que o aluno tinha internet de baixa qualidade.
Dependência de recursos pessoais	Somente o aparelho de celular, para uso do <i>WhatsApp</i> .	Aparelho celular, <i>YouTube</i> , <i>Google Classroom</i> , <i>Google Meet</i> , <i>Zoom</i> , <i>WhatsApp</i> .	Aparelhos celulares, computadores.	Utilizei equipamentos próprios.
Limitação de dispositivos		Custos básicos para a relação emergencial. Para a formação dos discentes (custo mínimo).	Não há recursos para tal.	
Desigualdade digital		Congestionamentos da internet; Falta de internet dos alunos.	Falta de recursos dos discentes para equipamento eletrônico e internet.	Aluno tinha internet de baixa qualidade.
Limitação de recursos institucionais	Não recebi nenhuma ajuda.	Nenhum.	Nenhuma tecnologia foi oferecida.	Utilizei equipamentos próprios.
Barreiras de acesso dos estudantes		Falta de internet dos alunos, falta de aparelho celular para as aulas.	Falta de recursos dos discentes.	Foi muito em função da dificuldade de acesso.
Baixa participação discente		A concentração dos alunos, o interesse pelo conhecimento, as redes sociais e o	Os alunos que passaram por aulas online no período	Apresentação de vídeos; Demonstração de slides; Alunos

		despertar pela ciência.	pandemia apresentam sério déficit de aprendizagem.	fazendo anotações mais importantes.
Perda de rendimento escolar	Muito deficiente.	Aprendizagem com muitas falhas.	Aprendizagem comprometida.	Ainda um pouco baixo, porém com uma tendência a crescer.
Continuidade parcial de práticas digitais	Quando necessário, somente a comunicação com alunos faltosos.	<i>WhatsApp</i> para reforço e direcionamento de dúvidas; <i>Google Classroom</i> para atividades.	Uso de material em PDF, videoaulas e avaliações <i>online</i> por plataformas.	Apresentação de vídeos; Demonstração de slides.
Uso recorrente de comunicação digital	Utilizava somente o celular para me comunicar com os alunos pelo <i>WhatsApp</i> , enviar videoaulas e atividades.	<i>WhatsApp</i> com frequência para auxílio de dúvidas.		
Retorno ao modelo presencial	Somente para pequenas pesquisas em sala de aula.	Na forma de repassar a informação; No controle de tempo pelo uso do telefone celular.	A improdutividade do ensino online na pandemia reforçou a necessidade das aulas presenciais.	Foi importante, pois tive bastante conhecimento e facilidade para demonstrar os conteúdos aos alunos.
Irreversibilidade do uso de TDIC	Terá de ser uma importância, devido ao amplo oferecimento de cursos on-line variados.	Existe um futuro promissor devido a uma grande relação do conhecimento.	Acredito que já é uma realidade que contribui muito para educação em instituições que proporcionam o necessário investimento.	Hoje vivemos no mundo digital; Aluno tem que utilizar a tecnologia para adquirir conhecimento.
TDIC como apoio e não substituto	Percebi que a presença física do professor em sala de aula é insubstituível. Nada substitui.	Ainda buscam um mediador para a informação (professor) para o ensino mesmo com muita tecnologia.	A improdutividade do ensino online na pandemia reforçou a necessidade das aulas presenciais.	Aluno tem que utilizar a tecnologia para adquirir conhecimento.

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAPÁ - UNIFAP



PARECER CONSUSTANIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: ANÁLISE DOS DESAFIOS E DAS POSSIBILIDADES NA PÓS-PANDEMIA DA COVID-19 EM MACAPÁ/AP

Pesquisador: IGOR COLARES PENA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 88360225.0.0000.0003

Instituição Proponente: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.579.188

Apresentação do Projeto:

A pandemia da COVID-19 acarretou uma série de desafios e transformações que afetaram a sociedade em diversos campos, em especial, o educacional. Nesse quesito, destaca-se o componente curricular de Química, uma ciência experimental e em muitos casos abstrata que, devido a paralisação das aulas presenciais, foi afetado no ensino pela impossibilidade do acesso a laboratórios e práticas em grupo que favorecessem a aprendizagem dos alunos, sendo ministrada totalmente de forma remota. A utilização obrigatória e repentina de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) durante o Ensino Remoto Emergencial, como alternativa de práticas para suprir a necessidade da continuidade do ensino, encetou diversos questionamentos em relação a: infraestrutura, formação docente, desigualdade digital, dentre outros. Atualmente, vivemos em um período pós-pandêmico, e não se sabe se essas questões foram superadas, além do surgimento de outros questionamentos relacionados a: continuidade das práticas de ensino a partir do uso de TDIC, desafios para inclusão, resistência à mudança e aplicabilidade do uso de TDIC nos componentes curriculares de forma específica. Diante do exposto, definiu-se o problema da pesquisa a ser realizada: De que modo se apresentam os desafios e as possibilidades sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química na pós-pandemia da COVID-19 em Macapá/AP? Nesse prisma, o objetivo geral da pesquisa é: Analisar os desafios e as

Endereço: Rodovia Josmar Chaves Pinto, - Km.02, Marco Zero

Bairro: Bairro Universidade

CEP: 68.902-280

UF: AP

Município: MACAPA

Telefone: (96)4009-2805

Fax: (96)4009-2804

E-mail: cep@unifap.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAPÁ - UNIFAP**



Continuação do Parecer: 7.579.188

possibilidades sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química na pós-pandemia da COVID-19 em Macapá/AP. E como objetivos específicos, foram delineados os seguintes: a) Descrever o contexto educacional no cenário pandêmico e pós-pandêmico, com foco nas práticas docentes; b) Discutir sobre a aplicação dos recursos de TDIC utilizados na educação, bem como entraves e desafios enfrentados, além das possibilidades como diferencial no processo de ensino; c) Verificar nas práticas dos professores no ensino de Química, como ocorre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na pós-pandemia de COVID-19. Em relação aos aspectos metodológicos, o embasamento será a partir do método Hermenêutico-Dialético (Stein, 1983; Minayo, 1996), a pesquisa será de natureza qualitativa (Flick, 2009) e o tipo será o estudo de caso (Yin, 2015).

A coleta de dados ocorrerá mediante a realização de questionário semiestruturado (Gil, 2002) com cinco professores de Química, sendo os lócus de pesquisa a Escola Estadual Professor Gabriel Almeida Café e a Escola Estadual Mário Quirino da Silva. A análise dos dados será efetuada com o suporte de Análise Temática (Braun e Clark, 2006). Sendo assim, a pesquisa será relevante no aspecto social, por evidenciar a exposição de barreiras estruturais no acesso aos recursos tecnológicos presentes na sociedade; no educacional, por revelar como o uso de TDIC pode auxiliar em ações pedagógicas; e no político, poderá subsidiar a necessidade de formulação de políticas públicas para provimento de tecnologias digitais na educação.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisa os desafios e as possibilidades sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Química na pós-pandemia da COVID-19 em Macapá/AP.

Objetivo Secundário:

a) Descrever o contexto educacional no cenário pandêmico e pós-pandêmico, com foco nas práticas docentes; b) Discutir sobre a aplicação dos recursos de TDIC utilizados na educação, bem como entraves, desafios enfrentados, além das possibilidades como diferencial no processo de ensino; c) Verificar nas práticas ensino dos professores no ensino de Química, como ocorre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na pós-pandemia de COVID-19.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos foram considerados pelo proponente, envolvem principalmente o sigilo dos dados coletados e desconforto no momento da coleta de dados, no entanto, medidas foram propostas para mitigá-los e podem ser considerados mínimos frente aos possíveis benefícios

Endereço:	Rodovia Josmar Chaves Pinto, - Km.02, Marco Zero				
Bairro:	Bairro Universidade	CEP:	68.902-280		
UF:	AP	Município:	MACAPA		
Telefone:	(96)4009-2805	Fax:	(96)4009-2804	E-mail:	cep@unifap.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAPÁ - UNIFAP**



Continuação do Parecer: 7.579.188

proporcionados pela pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante e exequível.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto, TCLE, instrumento de coleta de dados, termo de autorização institucional, cronograma de execução da pesquisa e orçamento previsto de acordo com a resolução 466/12 - CNS.

Recomendações:

Recomendo a aprovação do projeto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2530237.pdf	10/04/2025 11:18:05		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA.docx	10/04/2025 11:11:36	IGOR COLARES PENA	Aceito
Outros	Questionario_da_pesquisa.pdf	10/04/2025 11:08:35	IGOR COLARES PENA	Aceito
Outros	Termo_de_Anuencia_das_Escolas.pdf	10/04/2025 11:06:50	IGOR COLARES PENA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Registro_De_Consentimento_Livre_e_Escrito.docx	10/04/2025 11:01:32	IGOR COLARES PENA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_FINANCEIRO.docx	10/04/2025 11:01:22	IGOR COLARES PENA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_DE_PESQUISA.docx	10/04/2025 11:01:00	IGOR COLARES PENA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinada.pdf	10/04/2025 11:00:46	IGOR COLARES PENA	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Rodovia Josmar Chaves Pinto, - Km.02, Marco Zero	CEP: 68.902-280
Bairro: Bairro Universidade	
UF: AP	Município: MACAPA
Telefone: (96)4009-2805	Fax: (96)4009-2804
	E-mail: cep@unifap.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAPÁ - UNIFAP



Continuação do Parecer: 7.579.188

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MACAPA, 19 de Maio de 2025

Assinado por:
RAFAEL LIMA RESQUE
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia Josmar Chaves Pinto, - Km.02, Marco Zero
Bairro: Bairro Universidade CEP: 68.902-280
UF: AP Município: MACAPA
Telefone: (96)4009-2805 Fax: (96)4009-2804 E-mail: cep@unifap.br