

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
HUMANIDADES**

RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO
DE BIOLOGIA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19 EM ESCOLAS
ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE COARI-AM**

Humaitá/AM
2024

RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO
DE BIOLOGIA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19 EM ESCOLAS
ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE COARI-AM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH), do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Humanidades

Orientador: Prof. Dr. Renato Abreu Lima

Linha 2: Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

HUMAITÁ/AM
2024

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

-
- S237t Santos, Rayla Beatriz da Silva
As tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino de biologia no contexto da pandemia de COVID-19 em escolas estaduais no município de Coari-AM / Rayla Beatriz da Silva Santos. - 2024.
109 f. : il., color. ; 31 cm.
- Orientador(a): Renato Abreu Lima.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades, Humaita, 2024.
1. Estratégias pedagógicas. 2. Ensino remoto emergencial. 3. Pandemia. 4. Tecnologias digitais. I. Lima, Renato Abreu. II. Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades. III. Título
-

RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO
ENSINO DE BIOLOGIA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19 EM
ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE COARI, AM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH), do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Humanidades

Dissertação defendida e aprovada em 4 de março de 2024, pela comissão julgadora:

Documento assinado digitalmente
 **RENATO ABREU LIMA**
Data: 29/04/2024 23:17:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Renato Abreu Lima (Presidente)

Documento assinado digitalmente
 **EULINA MARIA LEITE NOGUEIRA**
Data: 26/04/2024 21:28:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinadora Interna: Profa. Dra. Eulina Maria Leite Nogueira
Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA/UFAM

Documento assinado digitalmente
 **OSVANDA SILVA DE MOURA**
Data: 29/04/2024 17:20:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinadora Externa: Profa. Dra. Osvanda Silva de Moura
Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR

Dedico esta dissertação ao meu esposo
Rodrigo e a meus filhos Emanuelle,
Isabella e Benjamim, pelo apoio
incondicional e constante incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pelo dom da vida e pela oportunidade de estar concluindo mais esta etapa.

A minha família, meu amado esposo Rodrigo Almeida, que foi meu alicerce nesse processo, um pai maravilhoso que cuidou tão bem dos nossos filhos enquanto estive longe. Aos meus preciosos filhos Emanuelle, Isabella e Benjamim, vocês são o verdadeiro motivo de sempre buscarmos ser melhores em todos os aspectos.

A minha mãe Deucileide, meu pai Raimundo Nonato, meus irmãos e minha tia Zuleide, obrigada pelas palavras de incentivo e orações de vocês.

Ao meu orientador Prof. Dr. Renato Abreu, que foi uma peça fundamental nesse processo, que me incentivou, me tirou da zona de conforto e acreditou em mim quando nem eu mesma achava que era capaz, um ser humano maravilhoso e iluminado.

À Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e ao Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), sede do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Humanidades (PPGECH).

Aos membros da banca examinadora, Dra. Osvanda Silva de Moura e a Dra. Eulina Nogueira, por suas contribuições para este trabalho.

Às amigas e companheiros de jornada, Gerlane Lima, que esteve comigo desde o início desse processo, e Fernanda Dutra, que completou o trio por pouco tempo, obrigada meninas por todo apoio e incentivo. Ao menino do grupo, Rodrigo Pavani, também conhecido como Chuchu, nossa república não seria a mesma sem você, nos tornamos uma verdadeira família nesse período.

Aos colegas de turma do PPGECH, em especial aos queridos João Bosco, EvanJeffson, Cláudia, Lucianny, Lívia, Francinetti, Inaê, Sávio, Kelison, Aldenice e Marcos, compartilhamos momentos únicos que ficarão sempre guardados em minha memória.

Minha eterna gratidão a todos!

*A menos que modifiquemos à nossa maneira de
pensar, não seremos capazes de resolver os
problemas causados pela forma como nos
acostumamos a ver o mundo.*

Albert Einstein

RESUMO

Este trabalho é resultado de um projeto de pesquisa que teve como objetivo analisar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como estratégia pedagógica na disciplina de Biologia durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE) no contexto da pandemia da COVID-19 em escolas da rede estadual de ensino no município de Coari no Amazonas. A pesquisa contou com a participação de sete docentes que ministraram a disciplina de Biologia no período de 2020 e 2021, momento em que as aulas presenciais foram suspensas e substituídas pelo ERE. Buscou-se verificar quais foram as principais ferramentas e metodologias utilizadas pelos docentes nesse período, procurando analisar quais das tecnologias digitais se sobressaíram e quais as plataformas mais usadas por eles, além disso, identificaram-se as principais dificuldades enfrentadas por esses profissionais na utilização das TDIC e a formação que receberam para utilizar as tecnologias digitais. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e foi desenvolvida sob uma perspectiva construtivista. A coleta de dados foi realizada por meio de questionário com perguntas abertas. A análise e tratamento dos dados ocorreu através da Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados demonstram que foram muitos os desafios enfrentados pelos docentes durante o período de crise, muitos tiveram que se reinventar, com pouco ou nenhum apoio por parte do Estado, e sem qualificação necessária para superar todos os obstáculos impostos pela pandemia, pode-se citar: investimento pessoal nas estruturas das suas residências para continuar suas aulas de forma *on-line*; modificação dos hábitos familiares; maior tempo de preparação das aulas e correção das atividades propostas; além da disponibilidade para os alunos e familiares tirarem dúvidas. Toda essa sobrecarga de trabalho acarretou sérios riscos à saúde física e mental de muitos professores.

Palavras-chave: Estratégias pedagógicas. Ensino remoto emergencial. Pandemia. Tecnologias digitais.

ABSTRACT

This dissertation is the result of a research project that aimed to analyze the use of Digital Information and Communication Technologies (DICT) as a pedagogical strategy in the Biology discipline during Emergency Remote Teaching (ERT) in the context of the COVID-19 pandemic in state schools in the municipality of Coari, Amazonas. The research involved the participation of seven teachers who taught Biology during the periods of 2020 and 2021, when face-to-face classes were suspended and replaced by ERT. The main tools and methodologies used by the teachers during this period were investigated, analyzing which digital technologies stood out the most used and which platforms were most commonly used by them. Additionally, the main difficulties faced by these professionals in using the DICT and the training they received to use digital technologies were identified. The research adopted a qualitative approach and was developed from a constructivist perspective. Data collection was conducted through semi-structured interviews, following a script divided into three topics: the first topic referred to the teacher's profile, the second addressed the work of teachers during remote teaching, and the third focused on the professional development of these teachers. Data analysis was conducted using Discursive Textual Analysis (DTA). The results demonstrate that teachers faced numerous challenges during the crisis period; many had to reinvent themselves with little or no support from the state and without the necessary qualifications to overcome all the obstacles imposed by the pandemic. These challenges included personal investment in home infrastructure to continue online teaching, modification of family habits, increased time for lesson preparation and activity correction, as well as availability to answer students' and families' questions. All this workload resulted in serious risks to the physical and mental health of many teachers.

Keywords: Pedagogical strategies. Emergency remote teaching. Pandemic. Digital technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Percurso metodológico	44
Figura 2. Município de Coari - Amazonas.....	46
Figura 3. Escolas pesquisadas	47
Figura 4. Apresentação da pesquisa e entrega do questionário	49
Figura 5. Atividades desenvolvidas pelos docentes durante o ensino remoto	58
Figura 6. Metodologias e/ou ferramentas mais utilizadas pelos docentes.....	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Participantes da pesquisa por escola.....	447
Quadro 2 - Perfil dos entrevistados.....	52

LISTA DE ABREVIações E SÍMBOLOS

AM	Amazonas
ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
Cemeam	Centro de Mídias de Educação do Amazonas
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CEUCI-UFSC	Coletivo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Educação, Culturas, Ciências e Filosofias da Universidade Federal de Santa Catarina
DOU	Diário Oficial da União
EaD	Educação à Distância
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ERE	Ensino Remoto Emergencial
FAPEAM	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEAA	Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente
IFAM	Instituto Federal do Amazonas
Ifes	Instituições Federais de Ensino Superior
ISB	Instituto de Saúde e Biotecnologia
OMS	Organização Mundial da Saúde
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômicos
OMS	Organização Mundial da Saúde
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PNAD Contínua	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua
PPGECH	Programa de Pós-graduação de Ensino de Ciências e Humanidades
Seduc	Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UFAM	Universidade Federal do Amazonas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
SEÇÃO I: REVISÃO DA LITERATURA.....	21
1.1 Um panorama da pandemia no contexto global	21
1.2 O ensino remoto emergencial no contexto da pandemia da covid-19: desafios e possibilidades	21
1.3 Os desafios e as contribuições das TDIC para o ensino no contexto da pandemia da covid-19:	32
1.4 A formação docente no contexto da pandemia da covid-19:	32
1.5 As metodologias ativas no processo de aprendizagem em Biologia	32
SEÇÃO II: PERCURSO METODOLÓGICO.....	44
2.1 Tipo de pesquisa e condições éticas.....	45
2.2 <i>Lócus</i> da pesquisa.....	45
2.3 Participantes da pesquisa.....	46
2.4 Coleta de dados.....	48
2.5 Análise dos dados.....	49
SEÇÃO III: RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
3.1 O perfil docente	51
3.2 O trabalho docente e o ensino remoto	53
3.3 A formação docente em metodologias ativas de aprendizagem.....	69
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
REFERÊNCIAS.....	85
APÊNDICE I – Roteiro de perguntas para entrevista semiestruturada para os professores.....	103
APÊNDICE II – Termo de consentimento livre esclarecido	105
ANEXO I – Parecer aprovado do CEP	108

INTRODUÇÃO

Não há como negar que as tecnologias digitais estão presentes no dia a dia dos estudantes e professores e têm influenciado diretamente a forma como eles percebem o mundo. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a sociedade hoje em dia é muito influenciada pelo desenvolvimento das tecnologias (Brasil, 2018).

O processo de transformação tecnológica pelo qual passa a sociedade contemporânea é natural que se obtenha intensas e variadas formas de informações e comunicação, dando ao indivíduo “a ideia de movimentação intensa, ou seja, de que pessoas estão em meio a um acelerado processo de integração e reconstrução” (Libâneo, 2012, p. 61).

No Brasil, as políticas públicas de educação para integrar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) ao ambiente escolar têm sido geralmente implementadas por meio de programas federais oficiais voltados à informatização escolar.

As TDICs têm sido incorporadas a muitas propostas didáticas e apontadas como valiosas ferramentas para ensinar Ciências e Biologia no contexto de pandemia, mas também em período anterior. Alguns relatos de experiências bem-sucedidas e possibilidades de práticas com o emprego de tais tecnologias no ensino de Biologia incluem a utilização de smartphones e de aplicativos (Santos, 2016) e vídeos extraídos de canais do YouTube com qualidade científica atestada (Mota; Zanotti, 2021).

Tais políticas proporcionaram às instituições educativas acesso às tecnologias de informação e comunicação, mas não respondem necessariamente às necessidades das escolas ou ao seu contexto infraestrutural.

Isso porque tais iniciativas normalmente contam com formatos pré-determinados que não levam em conta as particularidades das instituições envolvidas no programa.

Esta situação é agravada pelo fato de os programas de informatização escolar não proporcionarem formação aos professores, nem sequer lhes permitirem o acesso a cursos de desenvolvimento profissional.

Deve-se enfatizar que a formação de professores é essencial para um ensino eficaz. Infelizmente, a exclusão digital está a aumentar no país devido à falta de formação de professores, resultando no afastamento da tecnologia das classes desfavorecidas.

Na região Norte, especialmente no estado do Amazonas, ainda existe uma desconexão muito grande entre a legalidade da política de informatização educacional adotada pela Secretaria de Educação e Qualidade Educacional do Estado do Amazonas (SEDUC) e a realidade da vida cotidiana.

Segundo Jaskiw e Lopes (2020), o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação foi extremamente importante durante a pandemia da covid-19, o que reforçou e demonstrou a necessidade de incorporar práticas digitais no processo educativo. Isso atrelado a pandemia da COVID-19, uma doença altamente contagiosa que assolou o mundo inteiro e se tornou um marco recente na história, causando inúmeras mortes e colapsando os sistemas de saúde de muitos países, inclusive o Brasil.

No Amazonas, o primeiro caso confirmado de COVID-19 ocorreu no dia 13 de março de 2020, Manaus foi a primeira capital do país a colapsar devido ao grande número de infectados pela doença simultaneamente (Silva; Silva, 2021). Faltou leito de UTI, faltou medicamentos e faltou oxigênio, sobrou descaso e insensibilidade do poder público.

Diante desse cenário caótico, houve a necessidade de manter o distanciamento social na tentativa de conter os avanços no contágio da doença, instituições de ensino em todo país tiveram que ser fechadas, modificando a configuração do ambiente escolar como conhecemos. O sistema educacional teve que se reinventar, buscando diminuir os prejuízos causados pelo fechamento repentino das escolas. O Ministério da Educação e Cultura (MEC) possibilitou a substituição das aulas presenciais por aulas mediadas pela novas TDICs, com o objetivo de manter o vínculo da escola com os alunos, a realização de atividades pedagógicas e o cumprimento do calendário escolar (Brasil, 2020).

Dessa maneira, o uso das tecnologias se tornou imprescindível na comunicação entre a escola, a família e os alunos, e uma ferramenta importante no processo de ensino e aprendizagem, visto que se tornou a única forma de contato entre professores, familiares e alunos.

De acordo com Santos, Reck e Santos (2021), as novas condições impostas pela COVID-19 obrigaram as escolas a esvaziarem as salas de aula, descentralizaram o protagonismo dos professores e criaram relações entre eles, as novas tecnologias e os alunos, e os professores passaram a ser os facilitadores do conhecimento.

A pandemia da COVID-19 conferiu grandes desafios para docentes e alunos, em todos os níveis de ensino, principalmente na educação básica. O ensino remoto emergencial (ERE) surgiu como a alternativa mais viável, diante do fechamento das instituições de ensino por todo o país. Segundo Moreira e Schlemmer (2020), o ensino remoto foi adotado como estratégia de ensino que vai desde a educação básica até as universidades em todo o mundo.

ERE é uma mudança temporária na forma de ensinar, utilizando uma modalidade alternativa devido às circunstâncias críticas e envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para as aulas previamente elaboradas no formato presencial (Hodges, 2020). Nesse modelo, as TDICs são ferramentas essenciais, entretanto, diferentemente do que ocorre na EaD, o corpo docente não foi previamente capacitado para o uso dessas tecnologias, tampouco recebeu apoio de outros profissionais para fazê-lo (Oliveira et al. 2020, p. 15).

Para Nélío (2022, p. 06), o ensino remoto foi adotado como medida emergencial para amenizar a crise na Educação, buscando manter o vínculo da escola com os estudantes. Tal medida ocorreu em virtude da pandemia do COVID-19, estendendo-se até no final do ano de 2021. Segundo Moreira e Schlemmer (2020, p. 07), a modalidade de ensino remoto exigiu que professores e alunos migrassem “para a realidade *on-line*, transferindo e transpondo metodologias e práticas pedagógicas típicas dos territórios físicos de aprendizagem”.

O impacto foi sentindo em toda a comunidade acadêmica, modificando tanto a rotina de professores e alunos quanto a estruturação curricular e metodológica das escolas, universidades e demais instituições de ensino. Isso acarretou uma mudança repentina e completa transferência de “metodologias e práticas pedagógicas típicas dos territórios físicos de aprendizagem” (Moreira; Henriques; Barros, 2020, p. 352).

O Conselho Nacional de Educação, diante desse cenário emergente, aprovou o Parecer n.º 05/2020 (Brasil, 2020), que trata da reestruturação dos calendários escolares e da possibilidade de reconhecimento de créditos para atividades não presenciais para o cumprimento de carga horária mínima anual em função da pandemia da COVID-19.

De acordo com Leal (2020, p. 42), o ensino remoto “possibilitou a continuidade do ano letivo e mostrou que o mundo acadêmico, cada vez mais, terá que adequar o ensino do século XXI a um novo projeto pedagógico, tendo a tecnologia como aliada contínua”.

Para Valente *et al.* (2020), o ensino remoto:

[...] ganhou protagonismo nesse momento de crise, colocando todo corpo social da universidade frente aos desafios de construção de novas formas de ensino-aprendizagem, resignificando as práticas pedagógicas. Portanto, toda a comunidade acadêmica está sendo severamente impactada e, continuamente, busca-se formas de lidar com a realidade, que afeta as pessoas não só no seu processo de aprender a aprender, mas nos aspectos físicos, emocionais e sociais, diante da crise mundial instalada (Valente *et al.*, 2020, p. 2).

No Amazonas, a continuidade das aulas contou com o Programa “Aula em casa”, uma parceria estabelecida entre a Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar (Seduc) por meio do Centro de Mídias de Educação do Amazonas (Cemeam) e a TV Encontro das Águas, que manteve três canais de TV aberta para que os conteúdos escolares pudessem ser transmitidos aos estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e da 1ª a 3ª séries do Ensino Médio, além disso, professores e estudantes contaram com o aplicativo Mano e o *YouTube*, onde podiam ter acesso aos conteúdos ministrados pela equipe do Cemeam (Silva; Silva, 2021).

No entanto, para Mascarenhas e Franco (2020, p. 5):

A atividade não presencial por mídia digital requer uma estrutura bem mais complexa que a presencial, pois necessita que cada família disponha de computador com acesso à internet ou um celular com disponibilidade de dados móveis para acessar a plataforma, link, vídeo aula e ou orientações escolares. No Brasil, existem desigualdades digitais retratadas pela diversidade de lugares que ainda nem possuem sinal digital, a exemplo dos estados como Amazonas e Pará, em que os alunos precisam se deslocar de barco para as escolas e possuem acesso reduzido a sinais digitais.

Dentre os inúmeros desafios encontrados no ensino remoto no período da pandemia da COVID-19, os autores destacam: a falta de infraestrutura das casas dos professores e alunos, o acesso (ou a falta) de uma internet de qualidade para os estudantes, a capacitação docente para o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação, a interação entre professores e alunos, a sobrecarga de trabalho, além do aumento do nível de ansiedade dos professores (Garcia; Garcia, 2020; Nicolini; Medeiros, 2021; Souza, 2020).

Sobre isso, Valente *et al.* (2020) destacam que diante da crise instalada no cenário mundial, a comunidade acadêmica foi severamente impactada não só no que

se refere ao processo de ensino-aprendizagem, mas também nos aspectos físicos, emocionais e sociais, buscando diversas formas de lidar com essa nova realidade imposta pela pandemia da COVID-19.

Para Jaskiw e Lopes (2020), a falta de ergonomia dos equipamentos que foram usados, que não eram adequados para serem utilizados em casa, causaram dores na lombar e na cervical em professores e alunos. Além disso, as autoras destacam que as professoras que são mães foram expostas a uma sobrecarga de afazeres, o que acarretou sentimentos parecidos com a Síndrome de Burnout.

Durante a pandemia da COVID-19, observou-se uma gama de ferramentas utilizadas pelos docentes em suas aulas no ensino remoto nas mais diversas áreas de conhecimento. A maioria dessas ferramentas estão disponíveis gratuitamente, o que facilita sua utilização. E foram empregadas diferentes estratégias metodológicas, dentre as quais podemos destacar as metodologias ativas com o auxílio das TDIC.

Sobre isso, Diesel, Baldez e Martins (2017) destacam que novos métodos focados no aluno aumentam a motivação e apresentam os alunos como protagonistas do processo de ensino e aprendizagem, promovendo assim a autonomia dos alunos.

Com o desenvolvimento tecnológico, diversas ferramentas digitais educacionais vêm surgindo e se consolidando como ferramentas eficazes para o processo de ensino e aprendizagem, dentre os quais destacam-se: *Google Forms*, mapas conceituais e mentais, *Kahoot*, curta-metragem, *e-mail*, *WhatsApp*, *Moodle*, *Skype*, *Zoom*, *Google Meet*, *Youtube*, *PowerPoint*, *Google Drive*, *GeoGebra*, *SIGAA*, entre outros (Barreto; Ghisleni; Becker, 2021; Benevides *et al.*, 2021; Bezerra, 2022; Rabello, 2022; Vidal; Mercado, 2020).

Benevides *et al.* (2021) avaliaram o uso de diversas dessas ferramentas, como: *Google Forms*, mapa conceitual, *Kahoot* e curta metragem no contexto da pandemia da COVID-19. O trabalho concluiu que a implementação dessas metodologias como método avaliativo se mostrou bastante positivo e permitiu estimular o protagonismo e a autonomia dos discentes na construção do seu conhecimento.

Camillo (2020) evidenciou que, na visão dos docentes, os jogos educacionais, os softwares e os vídeos são as TDIC que mais contribuem para que o estudante aprenda os conteúdos de matemática. Segundo Bezerra (2022), a utilização de recursos digitais, como o *SIGAA* e o *Zoom*, para o planejamento, desenvolvimento e avaliação do ensino-aprendizagem no ensino de língua inglesa foi essencial quando

pensado no contexto da ampla presença das TDIC na pandemia. Essas ferramentas foram importantes aliadas para manter e fortalecer o engajamento dos estudantes.

A despeito disso, Behar (2009) relata em seu trabalho que, a partir das mudanças vivenciadas pela educação, fica cada vez mais clara e evidente a necessidade de renovar as práticas educacionais e, conseqüentemente, os modelos pedagógicos. Sendo assim, é necessário que o professor se qualifique na medida em que atua no processo de mediação dos conhecimentos.

O ensino de biologia é importante no desenvolvimento de ideias sobre o meio ambiente, a formação, as relações entre os seres vivos e os não vivos e, sobretudo, na promoção de discussões que nos possibilitem compreender o universo na perspectiva de uma ciência que visa validá-lo (Borba, 2013). Para Nascimento Filho, Almeida e Oliveira (2021, p. 1), o “ensino de Biologia no Brasil passou por diferentes contextos ao longo das últimas cinco décadas (1970-2010) e foi delineado mediante as características históricas e políticas de sua época”.

Sob essa perspectiva, para Borba *et al.* (2020), nesse contexto pandêmico, os docentes assumem que têm de lidar com as atividades do ensino à distância como uma exigência inevitável. E destacam que esse cenário de instabilidade na profissão docente, devido à conseqüente perda de autonomia ao longo dos anos, é uma demanda que também questionou os processos de formação inicial e continuada dos professores e levantou questionamentos sobre o espaço dado ao uso pedagógico das tecnologias digitais de informação e comunicação nesse contexto.

Nesse sentido, Delizoicov (2011) atribui ao professor a responsabilidade de incluir, além dos equipamentos, todos os recursos necessários ao desenvolvimento de sua proposta de ensino, pois os equipamentos sozinhos não conseguem levar os alunos a terem uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, deve-se buscar um novo olhar sobre o aprender, norteado pelo uso das TDIC como uma ferramenta nas atividades educativas mediada pelo professor.

O papel do professor tem passado por inúmeras transformações ao longo dos anos, a formação docente carece de atualização no que se refere ao uso das novas tecnologias disponíveis. Para Nóvoa (2007), a integração dos recursos tecnológicos no âmbito educacional está intimamente ligada à formação docente e há a necessidade de uma mudança significativa na dinâmica das instituições de ensino.

Como reconhecem Almeida e Valente (2011), as TDIC exigem novas competências e habilidades, o que cria desafios educacionais, no sentido de que é

necessário abordar diferentes competências e de que os estudantes, os educadores e a comunidade escolar precisam se familiarizar mais com os novos recursos digitais.

E enquanto mãe, professora e pesquisadora, o que me trouxe a escrever essa dissertação? Bem, sou licenciada em Biologia e Química pelo Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), e atuo como professora de ensino fundamental e médio há mais de 12 anos.

Comecei a lecionar quando ainda cursava a faculdade, como professora substituta em escolas municipais e estaduais no município de Coari-AM. Desde então, sempre busquei metodologias diferenciadas para trabalhar os conteúdos ministrados, além dos livros didáticos e quadro branco, como: aulas práticas, feira de ciências, jogos, debates, gincanas e metodologias ativas, incorporando também as novas tecnologias sempre que possível, tornando assim as aulas mais atrativas e dinâmicas.

Usando toda a experiência adquirida na universidade com a iniciação científica (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC), trabalhei com hematologia de peixes e projetos de extensão, como “A turma do show da química”, dentre outros dos quais participei.

Em 2012, um ano depois de formada na graduação, participei do processo seletivo do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), sendo aprovada, onde trabalhei por dois anos, ganhando ainda mais experiência como professora de biologia. Participei de cursos preparatórios para o vestibular ministrando a disciplina de biologia, e em 2014 fiz concurso para professor efetivo 40 horas de biologia no município de Coari, AM, no qual fui aprovada e convocada no ano de 2016.

Ao longo desse tempo, pude observar as dificuldades que muitos colegas professores enfrentavam no que se refere ao uso das tecnologias, seja em sua prática pedagógica, seja na manipulação das mídias sociais. Aliado a isso, a precariedade de recursos tecnológicos oferecidos por muitas escolas e a falta de tempo para o planejamento de aulas diferenciadas são alguns dos muitos desafios enfrentados no dia a dia dos educadores, principalmente na rede pública de ensino.

Analizando os estudos que se dedicaram ao tema (Costa-Filho; laochite, 2021), verificou-se que as pesquisas que investigaram o ensino remoto na pandemia da COVID-19 ainda são escassas na região Norte, o que demonstra lacunas nos estudos relacionados quanto ao uso, benefícios e desafios enfrentados pelos docentes nessa região. Sendo professora da rede estadual e tendo passado por esse processo, surgiram algumas inquietações que deram origem a esta pesquisa.

Dessa maneira, trouxemos a seguinte questão norteadora: que tipo de abordagem metodológica e/ou ferramentas foram utilizadas pelos professores durante o ensino remoto emergencial e quais foram as principais dificuldades enfrentadas por eles na pandemia da COVID-19?

Essas e outras observações feitas durante esse período como docente nas diversas esferas da educação do município de Coari-AM, serviram como base para este estudo, que tem como objetivo geral: analisar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação como estratégia pedagógica na disciplina de Biologia durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE) no período da pandemia da COVID-19 em escolas da rede estadual do município de Coari-AM.

E para os objetivos específicos temos: a) verificar quais foram as metodologias e/ou ferramentas utilizadas pelos professores para o ensino e aprendizagem de biologia do ensino médio regular e integrado de escolas da rede estadual de ensino do município de Coari-AM; b) pesquisar quais atividades foram desenvolvidas durante o ERE usando as tecnologias digitais, bem como as plataformas mais usadas; c) analisar quais das tecnologias digitais mais se sobressaíram, segundo os docentes, no processo de ensino aprendizagem dos alunos; d) identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos professores na utilização de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação em seu fazer pedagógico durante o ensino remoto emergencial; e e) investigar a formação inicial e continuada dos professores para o uso das tecnologias digitais durante o período de aulas remotas na pandemia da COVID-19.

Diante das implicações apresentadas, este trabalho foi estruturado em quatro seções. A primeira seção envolve a revisão da literatura, trazendo os desafios e possibilidades do ensino remoto emergencial no contexto da pandemia da COVID-19, os desafios e as contribuições das TDIC para o ensino e a formação docente no contexto da pandemia da COVID-19.

A segunda seção apresenta o percurso metodológico inserindo o *lôcus* da pesquisa, os participantes da pesquisa, coleta de dados, análise dos dados e as condições éticas para aplicação da pesquisa.

Na terceira seção, apresentamos e discutimos os resultados encontrados ao longo da pesquisa incluindo o perfil docente, o trabalho docente e o ensino remoto. E por fim, na quarta seção encerro essa dissertação com minhas considerações finais,

por meio dos achados da pesquisa realizada, bem como perspectivas futuras acerca da temática apresentada.

SEÇÃO I: REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Um panorama da pandemia no contexto global

Doenças virais e infecciosas, disseminadas rapidamente e atingindo a população mundial, recebem o nome de pandemia, do grego *pan* (prefixo neutro) e *demos* (povo). Dessa maneira, a pandemia está diretamente ligada a uma epidemia, ou seja, a um surto de alguma doença de forma rápida atingindo várias pessoas de uma comunidade, estado ou país. A pandemia está relacionada a um surto que atinge outros países e/ou continentes, com alta taxa de propagação, causando problemas sociais, ambientais, econômicos, além do alto índice de mortalidade (Rezende, 1998).

Na história, muitas doenças devastaram povos, como por exemplo, Peste de Justiniano (541-542 d.C.), causada pela bactéria *Yersinia pestis*, a Peste Negra (1347-1351) também causada pela *Yersinia pestis*, a Gripe Espanhola (1918-1919), causada por uma cepa do vírus H1N1, a Gripe Asiática (1957-1958) causada pelo vírus H2N2, a Gripe de Hong Kong (1968-1969) causada pelo vírus H3N2, pandemia de HIV/AIDS (iniciada na década de 1980) causada pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), pandemia de Influenza H1N1 (2009-2010) causada por uma nova cepa do vírus H1N1, e a mais recente, a pandemia da COVID-19 (iniciada em 2019) causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2 (Ferraz, 2020).

Os coronavírus, uma família de vírus de RNA envoltos em uma cápsula proteica com projeções em forma de coroa, foram identificados pela primeira vez em meados do século XX. O SARS-CoV-2, agente causador da COVID-19, pertence ao gênero *Betacoronavírus* e compartilha similaridades genéticas com outros coronavírus que causam doenças em humanos, como o SARS-CoV e o MERS-CoV. A principal proteína do SARS-CoV-2, a proteína S, apresenta alta afinidade com o receptor ECA2 presente em diversas células humanas, incluindo as do sistema respiratório e gastrointestinal. Essa interação proteína-receptor é fundamental para a infecção celular e a disseminação do vírus no organismo (Hoffmann *et al.*, 2020).

O epicentro mundial do SARS-CoV-2, foi a cidade de Wuhan, província de Hubei, na China, onde houve os primeiros registros desse novo coronavírus. Entretanto, logo a disseminação ocorreu em outros países, como a Itália, onde causou grandes prejuízos, além da alta taxa de mortes por COVID-19. O mesmo ocorreu na França, onde estudos apontam que o vírus já se encontrava no território pelo menos 30 dias antes dos primeiros diagnósticos oficiais (Souza *et al.*, 2021).

Nessa conjuntura, a Organização Mundial da Saúde (OMS), através do Comitê de Emergência convocado pelo Diretor-Geral caracterizou este surto como uma emergência de saúde pública internacional, em 30 de janeiro de 2020, e logo em seguida, em 11 de março de 2020, houve a confirmação da pandemia. A OMS orientou todos os países a planejarem estratégias para minimizar a disseminação do vírus (Organização Mundial de Saúde, 2020).

No Brasil o primeiro caso confirmado ocorreu no final de fevereiro de 2020, entretanto, vários fatores influenciaram na rápida disseminação do vírus no país, como ressalta Souza et al (2021, p.49):

[...] Porém em função de graves falhas do governo federal, com uma crise política sem precedentes, a qual levou à destituição de dois ministros da Saúde, e sua insistência em manter uma narrativa negacionista, com discursos contrários às recomendações dos pesquisadores e de instituições nacionais e internacionais reguladoras da saúde, chegamos ao final de setembro/2020, a quase 5.000.000 de casos e mais de 142.000 mortes.

Diante do cenário catastrófico global, muitos problemas surgiram, sobretudo quanto à nova forma de viver em sociedade, uma vez que a principal medida de controle contra a COVID-19 era o isolamento social, por isso, várias empresas, indústrias, de ordem pública ou particular tiveram que ser fechadas e a partir disso surgiu uma nova forma de trabalhar, estudar, e socializar com a família e amigos, por meio das mídias digitais (Grisotti, 2020).

Na economia mundial, a pandemia gerou muitas incertezas, pois com as restrições a maioria das atividades econômicas tiveram que limitar o número de funcionários, ocorrendo dessa forma a desaceleração de vários comércios (Banco Central do Brasil, 2020). Segundo Neto (2020, p. 119), “a Organização Mundial do Comércio (OMC) estimou a redução do comércio internacional entre 13 e 32%, devido à pandemia”. Esse intervalo sugere que dependendo de fatores como a duração e a severidade da pandemia, as políticas adotadas pelos países, e a resiliência das

cadeias de suprimentos globais, o comércio internacional poderia ter sido afetado em graus diferentes.

Outro fator importante diante de tais informações, é o baixo nível de consumo das pessoas, o que diminui as compras *on-line*, que foi uma possibilidade para muitas empresas. Entretanto, muitas pessoas perderam suas rendas, e empregos, o que reflete na economia de forma negativa, tendo em vista que muitas pessoas se encontravam em estado de vulnerabilidade social, sobretudo em países subdesenvolvidos (Jesus; Costa; Amaral, 2020).

Como por exemplo, o setor de transportes, que de acordo com Neto (2020, p. 119):

Junto com a paralização do transporte, o turismo sofreu um impacto direto. O cancelamento de viagens e o fechamento das fronteiras, praticamente inviabiliza a indústria turística de vários países. O turismo em 2018 era responsável por 10% do PIB mundial, injetando na economia mundial 8.8 trilhões de dólares e foi responsável por 319 milhões de empregos. Olhando para o cenário europeu, o impacto do COVID-19 é mais forte naqueles países mais dependentes do turismo como fração do PIB: Espanha (11.1%), Portugal (9.2%), Islândia (8.4%), Grécia (7.4%), França (7.1%) e Itália (6%). Na América do Sul, México (8.6%), Panamá (8.1%), Costa Rica (5%), Brasil (3.3%). A perda do turismo com a pandemia do COVID-19 é estimada pela *World Travel & Tourism Council* (WTTC) em 2,7 trilhões de dólares, produzindo uma perda, até março, de 100 milhões de empregos.

Assim, com base somente no setor de transporte observa-se o grande número de empregos perdidos por conta da pandemia. Com isso, os governos repensaram formas de ajudar a população vulnerável, as pequenas e médias empresas, a passarem por essa crise na saúde e na economia. No Brasil por exemplo, foram criados o Auxílio Emergencial, ampliaram-se os programas sociais, houve a paralisação de prestações imobiliárias, liberação do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e outros (Jesus; Costa; Amaral, 2020).

De acordo com Silvia, Santos e Soares (2020, p. 134), a resposta para os problemas gerados pela pandemia pode estar no campo, mais especificamente na agricultura familiar. A ampliação de políticas públicas, somadas à flexibilização das condições de crédito e seguro agrícolas, podem fortalecer esse setor. A agricultura familiar não se limita a produzir alimentos; ela pode desempenhar um papel fundamental na gestão de empreendimentos, fortalecendo a economia local em parceria com associações e cooperativas.

Entre os setores sociais impactados diretamente com a pandemia, a educação também passou por transformações e teve que se adequar após uma paralisação

devido as medidas de segurança necessárias, sobretudo em relação ao isolamento social/quarentena/*lockdown* (Grossi; Minoda; Fonseca, 2020). Os dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), relacionados a esta situação, aponta que, aproximadamente 1,13 bilhões de alunos estavam sendo afetados pelo fechamento de instituições de ensino como resposta à pandemia, até a data de dois de junho de 2020 e 134 países estavam adotando fechamentos nacionais (UNESCO, 2020a).

Nesse novo modo social, a Educação a Distância (EaD) foi o principal meio de voltar as aulas, através do ensino remoto. A UNESCO (2020b) lançou propostas em busca de ajudar a retomada do ensino de forma segura e de qualidade, mesmo a distância. Outras empresas estatais, instituições e organizações, se mobilizaram junto a UNESCO para esta causa, afinal, de acordo com o slogan da campanha de retomada do ensino, a “aprendizagem nunca para” (Pronko, 2020).

No entanto, apesar do avanço considerado ao longo dos anos, em relação a EaD na educação, por meio do avanço das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), a reorganização do ensino e aprendizagem neste contexto, enfrentou muitos desafios (Grossi; Minoda; Fonseca, 2020). Os desafios ocorrem em diferentes contextos, como descreve Barbosa, Anjos e Azoni (2020, p.2):

Algumas limitações do ensino *online* são: dificuldades para ensinagem de habilidades, dificuldades de receber *feedback* dos estudantes, tempo de atenção limitado e falta de disciplina no acompanhamento das aulas. Além disso, é necessária atenção especial às desigualdades existentes no sistema educacional, visto que estudantes de baixo nível socioeconômico terão dificuldades de acesso aos recursos tecnológicos necessários para acompanhar as atividades, impossibilitados de receber estimulação durante este período

Esses problemas, além de outros, como formação dos professores quanto aos usos das TICs, dificuldades de acompanhar as aulas, e a necessidade de buscar empregos para contribuir com a renda da família, resultou no aumento da evasão escolar. A pandemia expôs e ampliou as disparidades existentes nas experiências de ensino e aprendizagem, com reflexos diretos na evasão escolar.

A interrupção abrupta das atividades educacionais, combinada com as consequências socioeconômicas da crise, criou um cenário propício ao abandono escolar, principalmente entre os estudantes de famílias mais vulneráveis. A necessidade de recuperar os conteúdos perdidos em um curto período, aliada às

dificuldades do mercado de trabalho, sobrecarregou esses estudantes e suas famílias, aumentando a pressão para abandonar os estudos (Senhoras, 2020).

Os estudos de Bortolin e Nauroski (2022, p. 18) apontam que “os países da América Latina, conhecidos como os mais desiguais do planeta, aumentaram ainda mais a lacuna das desigualdades, preocupação constante para gerar mais políticas públicas para o acesso à educação de qualidade aos estudantes carentes”. Isso inclui medidas como melhorar a infraestrutura escolar, fornecer apoio financeiro e tecnológico para famílias de baixa renda, e criar programas educacionais que atendam às necessidades específicas desses estudantes.

Toda essa transformação pela COVID-19, de forma tão rápida, e sem nenhum tipo de preparação para tal situação, desencadeia nas pessoas problemas relacionados a saúde mental. O autor Silva *et al.* (2020, p. 3), afirma que “um estudo chinês revela inúmeros docentes adoecidos mentalmente pela COVID-19, devido a transtorno depressivo leve, transtorno afetivo bipolar, ansiedade generalizada, transtorno de adaptação e síndrome de *burnout* ou síndrome do esgotamento profissional”.

Foram muitas mudanças, muitas informações de morbidades nas mídias de informação, os hospitais sem estrutura para receber todos os pacientes, sem materiais primordiais, como o oxigênio, e a pressão da importância de continuar vivendo, trabalhando, de uma forma totalmente nova, geraram muita confusão mental, e nem todas as pessoas conseguiram suportar sozinhas, necessitando de profissionais qualificados.

A pandemia de COVID-19 demonstrou que as atividades humanas têm um impacto significativo no meio ambiente como, por exemplo, a redução da poluição do ar e sonora, durante o período de isolamento social, em diversas cidades ao redor do mundo, incluindo China, Europa, Índia, Coreia do Sul e Brasil, a redução das atividades humanas e do tráfego de embarcações resultou em uma maior transparência da água em rios, lagos e oceanos, devido à diminuição da turbidez e da concentração de matéria orgânica.

Em algumas regiões, a redução da poluição do ar permitiu um aumento na incidência de radiação solar, favorecendo o crescimento da vegetação. Esses pontos positivos relacionados ao isolamento social, evidencia a necessidade de adotarmos práticas mais sustentáveis em nosso dia a dia (Guenther; Sales; Acioli, 2022).

No entanto, a pandemia também trouxe novos desafios ambientais, como o aumento da geração de resíduos, principalmente os descartáveis, como máscaras e embalagens, e a interrupção de programas de reciclagem levaram a um acúmulo de lixo em aterros sanitários e no meio ambiente. Os hospitalares, por exemplo, podem comprometer tanto o meio ambiente quanto a saúde humana, de forma direta, uma vez que podem gerar ainda mais disseminação do vírus (Guenther; Sales; Acioli, 2022).

Diante de tantos problemas, incertezas e medos impostos pela pandemia, surgiu também a corrida mundial para a criação de vacinas, que segundo Senhoras (2021, p. 111), essa corrida não foi apenas uma resposta de saúde pública, mas também teve significativas repercussões geopolíticas e geoeconômicas. A capacidade de um país ou de uma empresa de desenvolver, produzir e distribuir vacinas se tornou uma forma de influência e poder global.

Países e empresas que lideraram esses esforços puderam fortalecer suas posições no cenário internacional, exercer influência sobre outros países e até mesmo lucrar economicamente. Essa dinâmica revelou como crises globais podem ser transformadas em oportunidades para certos atores estratégicos, que conseguem alavancar a situação para expandir sua influência, promover suas agendas e reforçar sua posição no sistema global.

Com ciência e tecnologia, em dezembro de 2020 já se constatava o estudo de 198 vacinas em diferentes países, entretanto no início de 2021 apenas sete vacinas foram aprovadas internacionalmente. A imunização no Reino Unido iniciou em dezembro de 2020, com a vacina da Pfizer/BioNTech. Em menos de um mês, mais de 50 outros países aderiram à campanha.

O Brasil começou a imunizar sua população em janeiro de 2021, com as vacinas CoronaVac e AstraZeneca. A Pfizer também foi aprovada no Brasil, mas seu uso em massa foi adiado para o segundo semestre de 2021, o que demonstra uma diferença no cronograma de imunização entre os países (Oliveira et al. 2022).

Com as vacinas, e consequentemente a diminuição dos números de casos de COVID-19 e a taxa de mortalidade, o mundo em 2021 começou a caminhar de volta ao caminho de uma sociedade “normal”. O isolamento social foi suspenso, e as atividades de comércio e escolas voltaram a ser de forma presenciais.

Entretanto, a vida pós a pandemia sempre viverá com medo de novas pandemias, e em busca de aprimoramento tecnológico em todas as áreas da

sociedade, a fim de evitar qualquer transtorno futuro caso haja a necessidade de um novo isolamento social. Em relação a educação, Mattar (2021, p. 53) afirma que:

Durante a crise comprovou-se a relevância de ter uma estrutura universitária digital e um corpo docente bem treinado para reforçar o desafio do ensino online. Ao mesmo tempo, expôs-se o fato de que os sistemas educacionais em todo o mundo devem melhorar sua resiliência a situações inesperadas para o desenvolvimento efetivo da educação de qualidade.

Assim, a educação exigirá mais investimentos na tecnologia, bem como metodologias de ensino diferenciadas, e capacitação na área de TICs. A tecnologia a partir de agora estão inseridas no contexto escolar como uma ferramenta de ensino e aprendizagem, e para isso o professor deve conduzi-los a um aprendizado significativo e com responsabilidade.

Com a internet sendo o único caminho para muitas empresas durante a pandemia. Pós-pandemia não poderia ser diferente. De acordo com Santos, Santos e Costa (2022, p. 3):

Empresas internacionais como Amazon e, no Brasil, Mercado Livre, são empresas exemplares em seu pioneirismo em termos de sistema de compras online e delivery, sistema que traz eficiência e conforto aos seus clientes. A Amazon agora é conhecida mundialmente por seu investimento em pesquisa e desenvolvimento, visando melhorar a entrega ao cliente, novas formas de planejamento e redução do tempo de entrega.

Dessa forma, a economia mundial está em um processo de estabilização, mas em níveis mais fracos do que os vistos antes da pandemia. Entretanto, as TDICs ainda são utilizadas de modo a facilitar o processo de compra e venda. Pós-pandemia, tudo ficou mais prático e fácil de encontrar pela internet. Mas algumas pessoas ainda preferem o comércio tradicional, muito pelos problemas relacionados a golpes.

A pandemia de COVID-19 não foi algo enfrentado apenas nos séculos atuais; há muito tempo, a humanidade já sofria com surtos de doenças que se espalhavam rapidamente e causavam grande impacto na sociedade. Desde a Peste Negra, que devastou a Europa no século XIV, até a Gripe Espanhola de 1918, pandemias têm desafiado a saúde pública, a economia, educação e a vida cotidiana das pessoas ao longo dos séculos.

Cada pandemia trouxe consigo diferentes desafios e ensinamentos. A Peste Negra resultou em mudanças significativas na estrutura social e econômica da Europa, levando a um aumento no valor da mão-de-obra e a um declínio no sistema feudal. Boccaccio (1979) afirma que essa foi uma das maiores tragédias que o homem

já conheceu. O escritor italiano como vários outros que sobreviveram a este período, deixaram livros, relatos, pinturas dentre outras coisas sobre o assunto.

A gripe espanhola, por sua vez, coincidiu com o final da Primeira Guerra Mundial, complicando ainda mais a situação já precária de muitos países. A situação instaurada pela epidemia de gripe espanhola foi encarada como fruto de negligência, descaso, incompetência administrativa do governo, que não possuía estratégia alguma para lidar com as ameaças que intimidavam a nação, fatores amplamente explorados pelos jornais (Ranger e Slack, 1992).

Nos séculos XX e XXI, com os avanços na medicina e na tecnologia, a humanidade ganhou novas ferramentas para combater pandemias, como vacinas, antibióticos e melhores práticas de higiene. No entanto, a globalização e o aumento das viagens internacionais facilitaram a rápida disseminação de doenças, tornando os surtos mais difíceis de conter.

A pandemia de COVID-19, que começou no final de 2019, é um exemplo atual desse desafio contínuo. Ela mostrou como uma doença pode se espalhar rapidamente em um mundo interconectado, afetando todas as esferas da vida – saúde, economia, educação e relações sociais. Além disso, destacou a necessidade de investimentos contínuos em pesquisa científica e infraestrutura de saúde.

Em suma, a história das pandemias é de resiliência e adaptação. Cada surto trouxe consigo um conjunto único de desafios, se tratando de ensino, por exemplo cada um destes surtos obteve suas particularidades, antigamente não havia a mesma infraestrutura tecnológica disponível, a educação formal muitas vezes era interrompida por longos períodos.

1.2 O ensino remoto emergencial no contexto da pandemia da COVID-19: desafios e possibilidades

No ano de 2020, o mundo entrou em uma grande crise sanitária devido à pandemia da COVID-19, uma doença altamente contagiosa causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, que causou inúmeras mortes e colapsos no sistema de saúde de muitos países.

No Brasil, estados e municípios estabeleceram medidas de isolamento e distanciamento social na tentativa de conter os avanços e contágio da doença, assim as escolas tiveram que ser fechadas, modificando a configuração do ambiente escolar

como conhecemos. A Medida Provisória n.º 934, de 1º de abril de 2020, estabeleceu normas excepcionais para o retorno das aulas no formato remoto emergencial, a fim de cumprir o ano letivo. Dessa forma, o uso das TDIC se tornou imprescindível na comunicação entre a escola, a família e os alunos, e uma ferramenta importante no processo de ensino e aprendizagem, visto que se tornou a única forma de contato entre professores e alunos.

O isolamento social imposto pela pandemia também teve um papel significativo no aumento dos transtornos mentais entre os docentes. A falta de interação presencial com colegas e alunos contribuiu para o sentimento de solidão e desamparo. Matos, Mendes e Nascimento (2023) destacam que a satisfação dos docentes com o ensino remoto emergencial estava intimamente ligada à sua saúde mental, com muitos relatando que a ausência de contato físico e a falta de um ambiente de trabalho estruturado afetaram negativamente seu bem-estar.

As TDIC aqui mencionadas se referem às novas tecnologias que permitem a interação e navegação pela internet (Costa; Duqueviz; Pedroza, 2015). Para esses autores, as novas tecnologias têm influenciado e transformado as interações sociais e as buscas por informações fora do contexto escolar.

Diante disso, o que ficou evidente foram as dificuldades enfrentadas por professores e estudantes enfatizada pela falta de acesso a tecnologias apropriadas, como computadores e uma conexão estável à internet e evidenciou desigualdades significativas no acesso ao material e à participação nas atividades. Além disso, manter o engajamento dos alunos em um ambiente remoto pode ser desafiador. Pois, com a ausência de interações presenciais e a dificuldade em criar um ambiente de aprendizagem envolvente online podem reduzir a motivação dos alunos.

Com o fechamento repentino das instituições de ensino, as TDIC se tornaram fundamentais na retomada das aulas no formato remoto emergencial, o que possibilitou a realização das atividades pedagógicas e o cumprimento do calendário escolar, a fim de amenizar os prejuízos causados pela pandemia da COVID-19.

As TDICs foram de grande ajuda no ensino e aprendizagem dos alunos, pois no que diz respeito aos conteúdos de Biologia que poderiam exigir aulas práticas em seu currículo ou professores que poderiam utilizar métodos diferentes para aplicar as suas aulas, isso antes da pandemia, ela se tornou um auxílio para esses professores.

Segundo Santos e Souza (2019), outras possibilidades de emprego das TDICs nas aulas de Ciências e Biologia são aulas experimentais a partir de programas

computacionais que simulem o microscópio, especialmente em escolas que carecem de laboratório e equipamentos, além do uso de animações que facilitem o entendimento de processos complexos pelos estudantes.

Apesar das TDICs serem uma forma de facilitar as aulas no ensino remoto, trouxe com ela muitos desafios, que são apontados por uma pesquisa realizada por Darido e Bizelli (2015), mostrou que a insegurança do professor frente ao seu pouco preparo e formação em ferramentas tecnológicas, a falta de tempo para estudo e preparo das aulas incrementadas por Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e a falta de infraestrutura escolar são desafios impostos ao uso das TICs.

Gonçalves (2019) compartilha tal pensamento e aponta ainda outros entraves, como equipamentos danificados, softwares desatualizados, números insuficientes de aparelhos, internet com velocidade inadequada ou mesmo a falta de acesso a ela.

A Portaria n.º 343, de 17 de março de 2020, foi publicada no dia 18 de março, no Diário Oficial da União (DOU). E dispôs sobre a substituição das aulas presenciais por aulas mediadas pelas novas tecnologias em caráter emergencial enquanto durar a situação de pandemia da COVID-19.

Diante desse novo cenário interposto pela pandemia, as instituições de ensino tiveram que se readequar para garantir que os estudantes tivessem seu direito à educação garantido. Professores, família e alunos tiveram que se adaptar a essa nova realidade, as salas de aulas com as carteiras enfileiradas, um quadro branco e algumas vezes um projetor multimídia, deram lugar aos grupos de *WhatsApp* e outras ferramentas tecnológicas, como *Google Meet*, *Google Classroom*, entre outros (Allan, 2020).

De acordo com a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômicos (OCDE, 2010), grande parte dos professores já está convencida dos benefícios que o uso da tecnologia pode trazer para a sala de aula, porém, existem diversas questões que influenciam na utilização da TDIC em seu fazer pedagógico, dentre eles destaca-se a formação docente:

[...] como a tecnologia é usada na formação docente nas universidades revela que, na maioria dos casos, estas instituições cruciais são incapazes de formar professores preparados com verdadeira experiência prática em pedagogia melhorada pela tecnologia e falham, consequentemente, em fornecer direções claras no uso efetivo da tecnologia em sala de aula. Ao invés de serem verdadeiras vitrines de oportunidades, as instituições de formação de professores parecem incutir uma atitude relutante acerca da tecnologia – apresentada como um algo mais que necessitaria de mais tempo (OCDE, 2010, p. 15).

Segundo Machado e Santos (2004), é por meio da educação que conseguimos uma formação científica e tecnológica efetiva, contribuindo para que tenhamos uma desenvoltura necessária para atuar em um ambiente em que a circulação de informações e o aparecimento de novas tecnologias sejam uma constante.

As tecnologias da informação, que vêm se consolidando com os aperfeiçoamentos dos meios de comunicação em conjunto com a informática fornecem amplas perspectivas para a melhoria das práticas educacionais, disponibilizando novos recursos para atuação do professor e para que o educando possa reelaborar a informação de forma ativa e criativa, expressando um trabalho de reflexão pessoal (Machado; Santos, 2004, p. 235).

A utilização das TDIC no ensino remoto emergencial foi de fundamental importância, pois propiciou a continuidade das atividades educacionais, porém, para que haja de fato a apropriação desses recursos nas atividades presenciais, os professores precisam desenvolver habilidades e competências que são necessárias para mediar o processo de ensino e aprendizagem utilizando as TDIC.

No entanto, estudos recentes indicaram que a maioria dos professores não possuía a capacitação necessária para realizar as atividades docentes de forma remota durante a pandemia da COVID-19 (Espíndola; Reses; Ramos, 2020; Oliveira; Pesce, 2020; Rosa, 2020; Silveira *et al.*, 2020).

Nesse sentido, entende-se que, ainda que se tenha uma gama de aparatos tecnológicos, se o docente não se sentir capacitado o suficiente para a utilização dessas ferramentas em sua prática pedagógica, ele não conseguirá incorporá-las em suas aulas.

O debate sobre a inclusão das TDIC como uma ferramenta metodológica no processo de ensino e aprendizagem vem se intensificando ao longo dos últimos anos, principalmente com a crise sanitária estabelecida pela pandemia da COVID-19.

Se antes as dificuldades em manipular as TDIC eram grandes, no período da pandemia ficaram ainda mais evidentes. Alguns educadores conseguiram se adaptar a essa nova realidade, buscando atualização para suprir as dificuldades imposta pela pandemia da COVID-19, para muitos, no entanto, essas dificuldades foram ampliadas por não terem domínio dessas ferramentas tecnológicas.

Há de se observar, também, que a falta de estudos sobre o tema na região Norte demonstra a necessidade de mais informações abordando essa temática, reforçando a importância de pesquisas nessa área, de como se deu esse processo,

quais os desafios enfrentados e os impactos sentidos pelos docentes e alunos no período da pandemia da COVID-19, em uma região com dimensões continentais, onde a conectividade da internet é ruim, principalmente nas cidades do interior, como é a região amazônica (Santos; Cavalcante; Lima, 2023).

1.3 Os desafios e as contribuições das TDIC para o ensino no contexto da pandemia da COVID-19

O surto causado pelo novo Coronavírus (COVID-19) foi caracterizado como pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em março de 2020. Tal situação ocasionou o fechamento de diversas instituições educacionais por todo o mundo na tentativa de conter a doença, incluindo as universidades federais. Diante desse cenário, no Brasil, as Instituições Federais de Ensino Superior (Ifes) tiveram que adaptar suas práticas e seus cronogramas para solucionar a necessidade da continuidade do processo de aprendizagem de seus discentes (Brito; Rodrigues; Ramos, 2021).

A pandemia da COVID-19 que assola o mundo todo nos últimos anos, escancarou diversos problemas que já atingiam a população brasileira há muitos anos, principalmente as desigualdades sociais que se referem aos campos da saúde e da educação. Medidas de distanciamento social foram impostas pelos governantes para tentar desacelerar a disseminação da doença, e, nesse contexto, as instituições de ensino por todo o país foram fechadas.

Na tentativa de amenizar os prejuízos ao ano letivo causados pelo fechamento repentino das instituições de ensino, a Portaria n.º 343, de 17 de março de 2020, publicada no dia 18 de março, no Diário Oficial da União (DOU), possibilitou a substituição das aulas presenciais pelo ensino remoto mediado pelas tecnologias digitais de informação e comunicação (Brasil, 2020).

Diante de uma necessidade imprescindível de se manter as aulas e as atividades letivas com adaptação às normas sanitárias de distanciamento social, um alternativo modelo de ensino mediado pela tecnologia tem ganhado destaque como medida emergencial para viabilizar esse processo: o Ensino Remoto Emergencial (ERE) (Barreto; Ghisleni; Becker, 2021).

O ensino superior teve um processo de grande expansão no Brasil no início dos anos 2000 até a metade da década seguinte, incorporando novas modalidades, como a educação à distância (EaD) e o ensino semipresencial, que exigem novos

modos pedagógicos geralmente mediados pelas TDICs. Apesar de, atualmente, as universidades públicas terem recuado nas ações da EaD em suas instituições por falta de investimentos, algumas experiências realizadas neste momento de expansão podem ser úteis para pensar caminhos, possibilidades e instruções da modalidade a distância no ensino superior (Espíndola; Reses; Ramos, 2020).

Para Costa, Duqueviz e Pedrosa (2015), as novas tecnologias têm influenciado e transformado as interações sociais e as buscas por informações fora do contexto escolar. Diante desse cenário, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) se tornaram fundamentais para a retomada do contato entre as instituições de ensino, docente, famílias e alunos.

Para Sanchotene et al. (2020), as tecnologias de informação e comunicação se tornaram imprescindíveis no período pandêmico e uma importante ferramenta de comunicação. De acordo com França (2020, p. 2), “o professor precisou se apropriar e dominar essas tecnologias para poder ensinar remotamente seu aluno”.

A abordagem metodológica na área da educação em ciências se conecta à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que designa a necessidade de adoção de novas metodologias para que exista a entrada para atender as precauções de promover o protagonismo dos alunos em sua aprendizagem (Alves e Lima, 2022).

A pandemia da COVID-19 serviu para escancarar a carência da capacitação docente no que se refere ao uso das novas tecnologias em seu fazer pedagógico. Sobre isso, Paniago (2017, p. 34) afirma que “em tempos de mudança, a educação, a escola e os professores são chamados ao desafio da educação de crianças, de jovens e de adultos de forma a contribuir para o seu desenvolvimento sociocultural, científico, tecnológico e humano”. Para a autora, esse é um cenário que demanda novos saberes, cabendo ao professor resolver situações das mais variadas ordens, sejam elas cognitiva, psicológica, social, afetiva e moral.

De acordo com Aguiar, Paniago e Cunha (2020), o professor imerso num contexto pandêmico, como o da COVID-19, que resiste e não modifica sua prática pedagógica, segue fadado a repetir os mesmos erros do ensino presencial. Nesse sentido, Morin (2020) afirma que nesse novo processo educacional, os professores devem mediar, inspirar e orientar os alunos em um caminho de descobertas e aprendizagem. É um processo de reinvenção, por isso, requer o domínio das novas tecnologias e das metodologias ativas em suas práxis.

Nogueira, Cavalcante e Lima (2021) relatam em seu estudo que o ensino remoto não substitui plenamente o ensino presencial. Entretanto, dadas às circunstâncias anunciadas pela pandemia da COVID-19, considera-se que as aulas remotas são possibilidades interessantes de serem experimentadas na tentativa de minimizar as perdas do distanciamento presencial. Além disso, os estudantes não apresentaram dificuldades com relação ao uso das ferramentas, tendo preferência por aulas transmitidas pelo *Google meet* e a resolução de exercícios no *Google Classroom*.

Para Machado e Santos (2004), as TDIC, juntamente com meios de comunicação e informática, vêm se consolidando e se aprimorando cada dia mais, e podem oferecer uma perspectiva mais ampla para melhorar a prática educacional, fornecendo novos recursos para o desempenho do professor, ao mesmo tempo em que incentivam os alunos a remodelarem ativamente e criativamente as informações, que podem ser recebidas dentro ou fora do âmbito escolar.

Sobre os problemas de conexão, os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), coletados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) no quarto trimestre de 2018, demonstram que o percentual de domicílios que utilizavam a internet subiu de 74,9% para 79,1% de 2017 para 2018. Eles apontam, também, que o rendimento médio *per capita* daqueles em que havia utilização da internet era quase o dobro do rendimento dos que não utilizavam a rede.

Segundo a pesquisa, o equipamento mais usado para acessar a internet foi o celular, encontrado em 99,2% dos domicílios com o serviço. O segundo foi o microcomputador, porém, só era usado em 48,1% desses lares. Entre 2017 e 2018, o percentual de pessoas que tinham celular próprio subiu de 78,2% para 79,3%, chegando a 82,9% nas áreas urbanas e a 57,3% nas rurais.

Corroborando com os dados encontrados na pesquisa quanto às dificuldades de acesso às aulas *on-line*, isso evidencia claramente as desigualdades entre as áreas urbanas e rurais quanto ao acesso e utilização desses equipamentos tecnológicos. É sempre importante lembrar que esse é um momento do qual nem se imaginava o alcance e popularização da internet, principalmente nos países em desenvolvimento como o Brasil (Machado; Costa; Lima, 2022).

Outro dado que podemos destacar é o percentual de domicílios com banda larga fixa na Região Norte, que era de apenas 53,4%, enquanto nas demais regiões essa proporção variava entre 74,7% e 78,5%. Nessa região, a rede móvel tem

percentual de uso de 89,7%. Para Albarado (2022), a insegurança das condições de acesso à internet dificultou a educação *on-line*, pois a maioria dos alunos não conseguia acessar totalmente os benefícios da internet fixa, depende de pacotes de dados que oferecem conectividade limitada.

Outro ponto que já foi mencionado é a formação docente para o uso das TDIC. Os resultados mostram que a falta de preparo dos docentes para atuar no ensino remoto foi um dos fatores mais evidenciados na pandemia da COVID-19. Diante desse cenário e dos avanços tecnológicos, existe uma necessidade de políticas públicas para a capacitação dos docentes para o uso e, consequentemente, a integração das tecnologias em seu fazer pedagógico.

Pode-se citar, também, um aumento do nível de ansiedade dos professores como consequência da sobrecarga de trabalho derivada do ensino remoto. Sobre isso, Valente *et al.* (2020) destacam que diante da crise instalada no cenário mundial, a comunidade acadêmica foi severamente impactada não só no que se refere ao processo de ensino-aprendizagem, mas também nos aspectos físicos, emocionais e sociais, buscando diversas formas de lidar com essa nova realidade imposta pela pandemia da COVID-19.

Nesse sentido, devemos destacar a sobrecarga das professoras que também são mães, pois além do estarem exercendo seu ofício de professoras em casa, havia os cuidados com os afazeres domésticos, além dos cuidados com os filhos – é o que mostra o trabalho de Jaskiw e Lopes (2020).

1.4 A formação docente no contexto da pandemia da COVID-19

A pandemia da COVID-19 evidenciou grandes desafios para a educação em todo o mundo. Com a necessidade do distanciamento social que levou ao fechamento das escolas, as instituições de ensino se viram obrigadas a buscar alternativas para manter as aulas ativas, com os alunos frequentando e participando.

Os professores tiveram que se “adaptar” rapidamente a novas metodologias e tecnologias no processo de transição do ensino presencial para o remoto a fim de garantir a continuidade do ensino. Essa mudança exigiu habilidades e competências específicas, além de diferentes estratégias pedagógicas.

Contudo, muitos profissionais da educação não estavam preparados para essa transformação abrupta. A formação inicial oferecida pelas universidades nem sempre contemplou aspectos relacionados ao uso das tecnologias digitais e ao ensino

a distância. Além disso, a própria formação continuada, quando oferecida pelas redes de ensino, também não contemplou de forma efetiva essa nova realidade.

Diante desse cenário, os professores se reinventaram em busca de capacitação para lidar com o ensino remoto. Muitos recorreram a cursos online, palestras e oficinas oferecidos por entidades educacionais, a fim de adquirir conhecimentos sobre plataformas virtuais, recursos tecnológicos e metodologias pedagógicas para o contexto on-line.

A pandemia da COVID-19 representou um dos maiores desafios globais recentes, afetando profundamente todos os setores da sociedade, incluindo a educação. As medidas de distanciamento social impostas para conter a disseminação do vírus levaram ao fechamento das instituições de ensino em diversos países, forçando uma rápida transição do ensino presencial para o ensino remoto. Essa mudança abrupta exigiu dos docentes uma adaptação emergencial a novas tecnologias e metodologias de ensino, gerando um impacto significativo na prática pedagógica e na formação dos professores.

No Brasil, o ensino remoto emergencial (ERE) revelou tanto as potencialidades quanto as fragilidades do sistema educacional. A dependência das tecnologias digitais evidenciou disparidades no acesso a recursos, enquanto a falta de preparação para o uso dessas ferramentas expôs lacunas na formação docente. Além disso, a sobrecarga de trabalho, o isolamento social e a incerteza quanto ao futuro tiveram impactos severos na saúde mental dos professores, criando um ambiente de estresse e ansiedade que dificultou ainda mais o processo de ensino-aprendizagem.

Desta forma, com o intuito de melhorias na educação brasileira, foi criado os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio onde propôs que a disciplina de Biologia visasse a concepção da complexidade e dos processos da vida, a formação de uma visão de mundo pelos discentes e a compreensão de que a vida resulta de interações contínuas (BRASIL, 2002). Desta forma, de acordo com Amabis e Martho (2004), a Biologia é a ciência que investiga a vida em seus variados aspectos.

Atualmente, sabemos que, embora a apresentação do conteúdo seja essencial para o ensino, ela não é suficiente por si só, sendo crucial que os discentes construam seu próprio conhecimento por meio das interações propostas pelo educador. Dado que a Biologia está em constante evolução, há uma necessidade constante de atualizar e aprimorar os conhecimentos e as metodologias na prática pedagógica.

Nessa perspectiva, Masseto (1992) afirma que, quando os estudantes compreendem que as aulas lhes oferecem a oportunidade de estudar, discutir e explorar soluções para problemas e questões relevantes no contexto de seu grupo social, e quando encontram em seus estudos uma abundância de novos dados e contribuições significativas para desafios vividos fora da sala de aula, o ambiente escolar passa a se tornar um espaço de vida real e adquire um interesse especial para o grupo.

A disciplina de Biologia deve, essencialmente, focar no desenvolvimento de competências que ajudem o discente a lidar com informações, o que lhe permitirá distinguir os fatos e argumentos, cultivando o pensamento crítico, compreendendo melhor o mundo e tomando decisões conscientes (Duré; Andrade; Abílio, 2018).

Assim sendo, o ensino de Biologia é efetivo quando integra competências que permitem ao discente aplicar a teoria em situações práticas, utilizando-se dos conhecimentos e competências adquiridas em sala de aula. Nesse sentido, Krasilchik (2005), destaca que é fundamental a junção teoria e prática, pois essa junção têm um papel insubstituível no ensino de Biologia, pois oferecem uma oportunidade única para os estudantes entrarem em contato direto com os fenômenos, assim como, a manipulação de materiais e equipamentos e a observação de organismos.

As estratégias didáticas, tornam-se ferramenta positiva para a prática docente, auxiliando-o na dinamização de suas aulas, além de contribuir para a formação de um aluno participativo e questionador, favorecendo, dessa maneira, a construção de conhecimentos. O autor em suas conclusões destaca que a análise dos impactos da construção das estratégias inovadoras, na prática docente de professores de biologia, revela que no ensino-aprendizagem é fundamental a inovação e a interação aluno-aluno e aluno-professor (Santos; Silva; Araújo, 2012).

As estratégias e recursos didáticos no ensino de biologia destaca a eficácia dos mapas conceituais e dos testes de alfabetização científica na avaliação da estrutura cognitiva dos alunos, além do uso como uma ferramenta valiosa para planejamento de aulas, revela uma forte relação entre elementos de aprendizagem significativa, desde de apercepção subjetiva da aprendizagem até a elaboração de estratégias para mobilização de conceitos e a alfabetização científica são úteis para entender como os alunos aprendem e para desenvolver estratégias educacionais que favoreçam a aprendizagem significativa e a alfabetização científica, como afirmado por (Escondino; Goes, 2022).

No que diz respeito à formação de professores, é urgente considerar inovações que reflitam a organicidade do processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, Gatti (2010) afirma, que é necessário promover uma verdadeira revolução nas organizações institucionais formativas e nos currículos de formação. Segundo ele, as lacunas são muitas e a fragmentação da formação é evidente. É preciso integrar essa formação em currículos coesos e focados nesse objetivo essencial.

De acordo com Thadei (2018), vários fatores podem comprometer a formação de professores, como a falta de conexão entre teoria e prática na formação docente e a influência de modelos tradicionais de ensino, tanto experimentados anteriormente quanto durante a graduação. Ele acrescenta que a ausência de uma desconstrução desses modelos durante a formação do professor pode explicar o descompasso entre o discurso e a prática.

Sob essa ótica, o discurso sobre a aprendizagem fundamentado em metodologias ativas promove a inovação na formação de professores, ao passo que demanda a superação da fragmentação entre disciplinas, conteúdos e significados, que são inseparáveis e se interligam, proporcionando uma compreensão mais ampla e profunda da representação e elucidação científica dos fenômenos naturais. Segundo Camargo e Daros (2018, p. 7):

A inovação cria possibilidades de estabelecer relações significativas entre os diferentes saberes, de maneira progressiva, para ir adquirindo uma perspectiva mais elaborada; converte as escolas em lugares mais democráticos, atrativos e estimulantes; estimula a reflexão teórica sobre as vivências, experiências e diversas interações das instituições educacionais; rompe a visão entre a concepção e a execução, uma divisão própria do mundo do trabalho; amplia a autonomia pedagógica e gera um foco de agitação intelectual contínuo; traduz ideias, práticas e cotidianas, mas sem se esquecer nunca da teoria.

De fato, acreditamos que o discurso dos licenciandos pode nos fornecer indícios sobre como compreendem as metodologias ativas na formação de professores, levando em conta sua historicidade sociocultural. Isso porque as metodologias ativas são estratégias de ensino que colocam os estudantes no centro do processo de aprendizagem, promovendo sua participação efetiva de maneira flexível, interconectada e híbrida (Moran, 2018).

1.5 As metodologias ativas no processo de aprendizagem em Biologia

Há bastante tempo, tem-se debatido sobre os métodos de aprendizagem e as condições históricas, sociais e culturais que influenciam a educação em ciências. Um

pressuposto amplamente aceito é que a aprendizagem engloba a participação e a interação entre indivíduos e objetos de conhecimento em diversos ambientes institucionais de ensino (Palcha, 2020).

Com tantas transformações sociais e tecnológicas, a educação formal enfrenta o desafio de evoluir para se manter relevante e garantir que todos os discentes aprendam de maneira eficaz, possibilitando a construção de seus projetos de vida (Bondioli, Vianna, e Salgado, 2019).

O perfil dos discente evoluiu, e eles estão agora imersos em ambientes digitais, recebendo uma grande quantidade de informações que necessitam ser analisadas e filtradas. Para aprimorar a qualidade do ensino e a formação dos indivíduos, é necessário adaptar tanto os métodos de aprendizagem quanto a condução das aulas a esse novo perfil de aluno (Diesel, Baldez, e Martins, 2017).

Nesse sentido, a necessidade de diversificar as aulas cresce a cada dia, substituindo a tradicional aula expositiva por atividades que envolvam o discente, incentivem a reflexão e a resolução de problemas, e melhorem a qualidade da aprendizagem, em contraste com o método tradicional, onde o discente apenas recebe informações. Assim, o ensino baseado em metodologias ativas proporciona ao estudante que ele assuma um papel ativo no processo de aprendizagem, valorizando suas experiências, conhecimentos e opiniões na construção do saber (Koswoski, 2022).

Assim, para que o aprendizado seja eficaz, é fundamental que o discente participe ativamente em sala de aula, por meio da fala, reflexão e crítica. Desta forma, a metodologia ativa é uma abordagem educacional que promove a participação do estudante nos seus processos de ensino-aprendizagem de maneira crítica e reflexiva, permitindo que ele atue diretamente na construção do próprio conhecimento (Antunes, 2019).

Dessa forma, Paulo Freire continuamente defendeu o uso de metodologias ativas, argumentando que a aprendizagem ocorre por meio da superação de desafios, onde os estudantes possam ser capazes de solucionar problemas e construir novos conhecimentos mediante as suas vivências, sendo estes os elementos essenciais para incentivar o seu aprendizado (Freire, 1996).

Nesse contexto, as metodologias ativas apresentam como uma prática educativa diferenciada, na qual o estudante é desafiado a aprender na prática, assumindo o papel de protagonista. Deste modo, todo o seu conhecimento é

construído de forma colaborativa, mediante ao envolvimento dos estudantes, o que promove maior interação e contribui para a formação de indivíduos autônomos na realização das atividades (Silvia; Tavares, 2010).

Dessa forma, Gomes (2011) observou que a aplicação dessas metodologias é de grande importância, pois estimula a curiosidade, além de favorecer a tomada de decisões individuais e em grupo, desempenhando um papel essencial nas práticas sociais dos estudantes em seus respectivos contextos.

Assim, essas metodologias possuem características específicas em relação à sua estrutura e desenvolvimento, com objetivos ajustados às diversas realidades escolares, onde o estudante é desafiado a aprender praticando, assumindo o papel de protagonista (Model, 2010).

As metodologias ativas demandam uma abordagem pedagógica moderna, sendo capaz de lidar com as dificuldades do processo de ensino-aprendizagem, indo além da mera memorização de conteúdo (Schunemann, 2012). Ao adotar essa metodologia em sala de aula, o professor promove o desenvolvimento de diversas habilidades nos discentes, com ênfase no estímulo às descobertas e na difusão da capacidade de aprender (Oliveira; Moura, 2005).

A Biologia é uma ciência crucial que estuda os organismos vivos e suas interações. No contexto social e educacional, ela possui uma importância significativa, como a compreensão da vida nos processos biológicos, na saúde e bem-estar e no desenvolvimento do pensamento científico entre outros.

Além de fornecer uma compreensão mais profunda dos processos biológicos e da vida cotidiana, a biologia desempenha um papel central na educação moderna. Deste modo, as aulas práticas em laboratórios são instrumentos importantes de pesquisa, uma vez que permitem ao aluno experimentar situações problematizadas e vivenciar a teoria conceituada em sala de aula (Interaminense, 2019).

O ensino de Biologia, assim como as demais áreas do conhecimento, segue as orientações metodológicas e os conteúdos escolares propostos pelas Diretrizes Curriculares da Educação Básica, assumindo, portanto, uma visão disciplinar de currículo (Interaminense, 2019).

Nesse contexto, o currículo é organizado em torno de disciplinas específicas, cada uma com seu conjunto de conhecimentos, habilidades e competências a serem desenvolvidas pelos estudantes. A abordagem disciplinar permite um aprofundamento

nos conteúdos específicos de Biologia, facilitando a compreensão dos fenômenos biológicos e a aplicação do método científico.

Além disso, as Diretrizes Curriculares enfatizam a importância de integrar teoria e prática, promovendo a realização de atividades experimentais, estudos de campo e projetos interdisciplinares que estimulam a investigação científica e o pensamento crítico. O ensino de Biologia deve, portanto, incentivar os alunos a observar, questionar, formular hipóteses, realizar experimentos e analisar dados, desenvolvendo assim uma compreensão profunda e contextualizada dos processos biológicos.

A compreensão de que recursos e estratégias didáticas são capazes de favorecer o processo de ensino e aprendizagem em biologia tem sido incorporada nas propostas e abordagens teóricas do ensino.

Um aspecto significativo observado nas falas dos docentes, nas práticas educacionais e nos documentos escolares é a crença profunda na capacidade transformadora de educação, conforme destacado por (Souza *et al.*, 2022). A proposta de interdisciplinaridade da escola vem se mostrando a esses profissionais como uma saída, ainda em construção, para reorganizar suas práticas, para formar alunos a partir de uma perspectiva integral e para contribuir com uma mudança no mundo.

Essa visão evidencia a esperança e o comprometimento dos educadores com a reforma educacional, reconhecendo a interdisciplinaridade como uma abordagem emergente e potencialmente eficaz.

Obter uma boa prática em sala de aula garante ao professor um bom desenvolvimento e uma aprendizagem significativa por parte dos alunos, sendo necessário que o docente esteja sempre atento às novas tecnologias e estratégias que facilitem o ensino de biologia (Custodio, 2022). Deste modo, a confiança na formação integral dos alunos ressoa com as tendências modernas de ensino, no entanto, a implementação dessas práticas exige um planejamento cuidadoso e uma avaliação contínua para superar os desafios essenciais a essa transformação.

As exigências estão voltadas para um ensino capaz de desenvolver nos alunos a capacidade de ler, escrever e opinar sobre os diversos assuntos postos pela sociedade, isto é, sejam habilitados em contextualizar os conteúdos de Biologia no seu cotidiano social (Souza, 2015).

O ensino de Biologia, enfrenta desafios significativos no contexto educacional, muitas vezes a abordagem tradicional de ensino, fica centrada na transmissão exaustiva dos conteúdos em sala de aula, desenvolvendo um aprendizado descontextualizado e desmotivador, onde os alunos são vistos como receptores passivos de informações o que pode limitar seu desenvolvimento e interesse pela disciplina.

Juntamente aos documentos oficiais que orientam o planejamento, a avaliação e o desenvolvimento dos conteúdos para os níveis fundamental e médio de ensino, há um material de apoio ao professor, chamado material didático. Esse material é bastante variável e inclui não apenas o livro didático, mas também recursos de laboratório, ensino por investigação, conhecidos como recursos instrucionais. Além desses, há também as Novas Tecnologias (TICs), livros paradidáticos e recursos lúdicos, como jogos, literatura de entretenimento (Linsingen, 2010).

Os livros didáticos (LD) tornaram-se um dos principais recursos do professor em sala de aula, tendo em vista que, através do mesmo o professor pode montar novas estratégias de ensino para instigar os alunos sobre os conteúdos abordados. O LD é importante, mas não determina a prática dos docentes, uma vez que eles desenvolvem estratégias diversificadas usando o mesmo material didático, além de procurar outras fontes e materiais para serem levados à sala de aula (Rodrigues; Mohr, 2023).

Os LD facilitam o trabalho docente, onde são ferramentas valiosas para os professores, onde reformulam planos de aulas, incluindo atividades complementares, fornecerem recursos didáticos diversificados, abordando conteúdo textual incluindo e recursos complementares, como imagens ilustrativas, gráficos tabelas, esses recursos complementam o aprendizado mais interativo que facilita a compreensão dos conceitos mais complexos. É uma ferramenta indispensável no desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita, no ensino de biologia os LDs são indispensáveis, uma vez que os conteúdos requerem uma atenção mais específica no aprendizado com uso dos recursos ilustrativos para um bom desenvolvimento. Portanto, serve como uma referência confiável para os alunos.

No ensino de Biologia, as metodologias ativas abordam as didáticas alinhadas com a realidade da escola e dos discentes, e têm um impacto que pode se estender à comunidade como um todo, podendo ser desenvolvidos de forma interdisciplinar e abrangendo diversas áreas dentro da própria disciplina (Santos; Jacobi, 2011).

Nesse contexto, no ensino de Biologia, é crucial romper com o ensino tradicional e adotar novas metodologias que atendam às necessidades dos estudantes contemporâneos. Isso é necessário para a formação escolar e profissional, pois permite que os discentes apliquem os conteúdos discutidos em sala de aula em suas atividades diárias, tornando o aprendizado mais significativo e prazeroso.

É importante destacar que, para implementar a metodologia ativa de ensino, os professores enfrentam várias dificuldades, como a falta de apoio pedagógico, condições de trabalho inadequadas, grande número de discentes por turma, excesso de atividades escolares a serem realizadas em pouco tempo e recursos didáticos insuficientes (Amaral; Carniatto, 2011). Contudo, para viabilizar essa metodologia no ambiente educacional, é essencial superar essas dificuldades e garantir uma formação continuada e de qualidade para os professores (Amaral; Carniatto, 2011).

Nessa perspectiva, o estudo de novas abordagens de ensino e o aprimoramento das metodologias de aprendizagem são fundamentais tanto para a formação de novos docentes quanto para a capacitação dos profissionais já em atividade. Essas práticas visam tornar as aulas mais dinâmicas e eficazes, facilitando o aprendizado dos estudantes e preparando-os para atuar de forma competente na sociedade ao saírem do ambiente escolar.

Nesse contexto, o papel dos professores é essencial, não sendo meros detentores do conhecimento, mas como mediadores que possibilitam aos estudantes assumir o protagonismo na construção do seu aprendizado. De acordo com Viçosa et al. (2020) e em linha com Soares, Engers e Copetti (2019), a implementação de novas metodologias requer tempo e reflexão, além de dedicação de carga horária para que o professor possa se aprofundar no conhecimento teórico e científico disponível. A qualificação docente na utilização de metodologias ativas deve ser um aspecto central nesse processo, em que potencializa a transformação das suas práticas de ensino (Macedo et al., 2018).

Portanto, ao analisar as metodologias sob a perspectiva da inovação na formação de professores, é necessário entendê-las por meio de teorias e ferramentas que buscam romper com discursos autoritários, visto que a aprendizagem nunca ocorre de maneira isolada, mas sim por meio da cooperação e do compartilhamento de experiências entre os envolvidos. Segundo a definição de Moran (2018), o aprendizado ativo envolve qualquer atividade em que os alunos são convidados a participar de forma diferente de apenas assistir, ouvir ou tomar notas.

SECÃO II: PERCURSO METODOLÓGICO

2.1 Tipo de pesquisa e condições éticas

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e os participantes foram sete docentes que ministraram a disciplina de Biologia no período da pandemia da COVID-19 nos anos de 2020 e 2021. A Figura 1 ilustra o percurso metodológico.

Figura 1. Percurso metodológico



Fonte: Elaboração da autora.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, a qual se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes (Minayo, 2010). Nesse sentido, este trabalho foi desenvolvido sob uma perspectiva construtivista (Saccol, 2009).

Creswell e Creswell (2021) destacam que a abordagem qualitativa está voltada para a exploração e para o entendimento do significado que os indivíduos ou os grupos pesquisados dão a um problema social ou humano. Esse processo de pesquisa envolve a elaboração de perguntas e procedimentos, como a entrevista, e a observação, que geralmente acontece no ambiente do participante, utilizando-se uma análise indutiva para o tratamento e interpretação dos dados coletados, sendo que os significados dependem do pesquisador (Creswell; Creswell, 2021).

Podemos classificá-la como descritiva e exploratória. De acordo com Michel (2000, p. 44), esse tipo de abordagem “se propõe a verificar e explicar fenômenos da vida real, com precisão possível, observando e fazendo relações e conexões”. Uma

vez que sugere reflexões a partir de ações vividas, é relevante a comunicação à comunidade científica. É indicada para orientar a forma de coleta de dados quando se pretende descrever determinados acontecimentos (Dencker, 2000; Gil, 1996).

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o Parecer CAEE 69203423.2.0000.5020, a partir do qual foi realizada a coleta de dados, onde foram expostos os objetivos e a finalidade da pesquisa aos docentes das escolas, foi explicado aos participantes da pesquisa a garantia de sigilo de sua identidade, bem como a liberdade de retirada do consentimento de participação a qualquer momento.

Feitos os devidos esclarecimentos, os participantes foram convidados a participar da pesquisa, ficando livre ao convidado o aceite ou a recusa em participar. Àqueles docentes que se disponibilizaram a participar foi requerida a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme Resolução n.º 466/2012.

2.2 Lócus da pesquisa

Em Coari, local da realização da pesquisa, município do estado do Amazonas, distante 363 Km em linha reta da capital Manaus, a realidade das escolas estaduais não é diferente das demais. O município apresenta, segundo levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE um IDH de 0,586, considerado baixo, com uma área de 57.970,768 Km² e PIB per capita de 15.580,35 R\$ com uma população de aproximadamente 85.000 habitantes, é a segunda maior economia do estado, resultado dos royalties pago pela Petrobrás pela exploração do petróleo da região.

Porém, ao considerar o desenvolvimento da educação no município, principalmente em relação ao desenvolvimento educacional pautado no uso da tecnologia nos ambientes escolares, observou-se um contraste social muito grande, considerando as riquezas da cidade.

Esse município destaca-se por suas belezas naturais e pela riqueza do solo, que produz petróleo e gás natural, o que difere da realidade do povo que compõe a sociedade coariense, índices elevados no envolvimento com o tráfico de drogas e com a violência.

Mesmo com a expressiva economia, a população desta cidade, principalmente os jovens, vivem aquém dos seus direitos sociais, vulneráveis as

Figura 3. Escolas pesquisadas



Fonte: Elaboração da autora.

No Quadro 1 observa-se o número de participantes por escola que ministravam a disciplina de biologia nos anos de 2020 e 2021, período em que funcionaram as aulas remotas.

Quadro 1 - Participantes da pesquisa por escola

NOME DA ESCOLA	NÚMERO DE ENTREVISTADOS
ESCOLA ESTADUAL PREFEITO ALEXANDRE MONTORIL	1
ESCOLA ESTADUAL INSTITUTO BEREANO DE COARI	1
ESCOLA ESTADUAL MARIA ALMEIDA DO NASCIMENTO	1
ESCOLA ESTADUAL JOÃO VIEIRA	2
ESCOLA ESTADUAL CETI	2
NÚMERO TOTAL DE PARTICIPANTES	7

Fonte: Elaboração da autora.

2.4 Coleta de dados

Conforme Sampieri, Collado e Lucio (2012, p. 417) “a coleta de dados acontece nos ambientes naturais e cotidianos dos participantes ou unidades de análise”. Neste sentido, importa compreender os seres humanos em seu cotidiano, analisando sua forma de falar, suas crenças, cultura, poder aquisitivo, sentimentos, pensamentos, sua forma de interagir entre outros aspectos.

Para a coleta de dados da pesquisa, foi utilizado questionário com perguntas abertas, na sua elaboração, compreendeu-se ser importante ter cautela para que não houvesse questões que pudessem gerar dúvidas ou múltiplas interpretações para os participantes da pesquisa.

O pesquisador eximiu-se de qualquer tipo de influência sobre o tema em estudo, mantendo a ética e a neutralidade, segundo Gauthier (1987), a ética perpassa todo o processo investigativo, mostrando-se fundamental para que os resultados tenham validade e confiabilidade científica.

Os questionários foram importantes para a pesquisa diante dos objetivos proposto. O questionário, segundo Gil (1999, p.128), pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”.

Os dados foram coletados no período de setembro a novembro de 2023. O questionário com as perguntas foi impresso e entregue para que os docentes pudessem responder conforme a disponibilidade de horário de cada um deles. Na figura 4 temos a imagem da coleta de dados, onde um dos participantes da pesquisa recebe as informações relacionadas a pesquisa e as orientações para responder o questionário com as perguntas abertas.

Figura 4. Apresentação da pesquisa e entrega do questionário



Fonte: Elaboração da autora.

Nesse sentido, os participantes da pesquisa foram indagados a partir de um roteiro semiestruturado que foi dividido em três tópicos.

O primeiro tópico abordou questões relacionadas à identificação do perfil do docente, como: idade, sexo, formação acadêmica e tempo de atuação como docente, bem como a carga horária de trabalho. Essas informações foram de extrema importância para traçar o perfil do participante desta pesquisa.

O segundo tópico abordou questões relacionadas ao trabalho docente durante o ensino remoto, no intuito de identificar quais foram as principais dificuldades enfrentadas pelos docentes durante esse período, as metodologias/ferramentas utilizadas nas aulas ministradas remotamente, bem como conhecer as principais estratégias que trouxeram resultado positivo e as ferramentas mais utilizadas por eles. Isso nos permitiu entender como os docentes utilizaram as TDIC no ERE, assim como sua percepção e reflexão sobre as tecnologias aplicadas ao ambiente escolar.

O terceiro tópico abordou a formação docente, buscando-se conhecer a formação que esses docentes receberam durante sua vida acadêmica e se eles receberam algum tipo de formação para o uso das TDIC durante o ensino remoto no período pandêmico.

2.5 Análise dos dados coletados a partir do questionário

A análise dos dados foi realizada através da Análise Textual Discursiva (ATD), que, segundo Moraes e Galiuzzi (2006, p. 118), “é uma abordagem de análise de

dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso”.

Para Moraes (2003), esse tipo de abordagem consiste em um processo que está dividido em três elementos principais: unitarização, categorização e comunicação. A unitarização, também denominada como desmontagem dos textos, consistiu em examinar os materiais em detalhes, os quais foram separados em unidades de significados.

Em seguida, foi realizado o processo de categorização, onde foram estabelecidas as relações, o que implica na construção de significados semelhantes entre as unidades de bases. Essas combinações podem gerar vários níveis de categorias de análise, que juntos formam conjuntos mais complexos.

Na etapa de comunicação foi onde realizamos a impregnação dos materiais, o que possibilitou a compreensão crítica do todo, do qual resultaram as análises observadas e apresentadas.

SEÇÃO III: RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho docente durante a pandemia de covid-19 foi desafiador, exigindo adaptações rápidas para o ensino a distância, suporte emocional aos alunos e colegas, além de lidar com as próprias preocupações com a saúde e o bem-estar. Muitos professores tiveram que aprender a utilizar novas tecnologias de ensino remoto e compensar suas estratégias de ensino para atender às necessidades dos alunos em um ambiente virtual.

Nesta seção, apresentaremos os resultados dos questionários com perguntas abertas respondido por sete docentes lotados nas cinco escolas da rede estadual de ensino que oferecem o ensino médio regular ou integrado no município de Coari-AM, esse questionário foi dividido em três tópicos, o primeiro tópico trata-se do perfil docente, o segundo aborda o trabalho docente e o ensino remoto e o terceiro e último tópico falaremos sobre a formação docente.

3.1 O perfil docente

O levantamento do perfil dos participantes da pesquisa aponta que a maioria dos docentes 57,1% pertencem ao sexo feminino (4), por sua vez 42,8% são do sexo masculino (3), tendo sua maioria com faixa etária entre 36 e 46 anos (71,4%), seguido da faixa etária de 47 a 57 anos (28,5%).

Com relação à área de formação, 57,1% são formados em licenciatura em biologia (4) e 42,8% possuem licenciatura dupla em biologia e química (3), além disso, a maioria dos participantes 57,1% já atua como docente há mais de dez anos (4), enquanto 42,8% têm menos de dez anos em sala de aula.

O quadro 1 demonstra o perfil dos profissionais entrevistados. Procurou-se relacionar gênero, idade, formação acadêmica, regime de trabalho, tempo de atuação e carga horária.

Quadro 1 - Perfil dos entrevistados

Professor	Gênero	Idade	Formação acadêmica	Pós-graduação	Regime de trabalho	Tempo de atuação	Carga horária
PROF. A	Fem.	42	Biologia e química	Metodologia aplicada a química	Seletivo	10 anos	40h
PROF. B	Masc.	51	Biologia	Tópicos especiais em Biologia	Efetivo	23 anos	40h
PROF. C	Fem.	39	Biologia	Mestrado em biotecnologia	Efetivo	19 anos	60h
PROF. D	Fem.	37	Biologia	Mestrado em ensino de Ciências	Efetivo	14 anos	40h
PROF. E	Masc.	36	Biologia e química	Não	Efetivo	7 anos e meio	40h
PROF. F	Masc.	55	Biologia	Não	Efetivo	33 anos	60h
PROF. G	Fem.	46	Biologia e química	Metodologia do ensino de biologia	Seletivo	9 anos	40h

Fonte: Elaboração da autora.

No intuito de manter preservada a identidade dos participantes desta pesquisa, adotamos identificações genéricas, conforme mostrado na Tabela 2.

Podemos observar, a partir do perfil dos participantes vários pontos positivos, como a formação inicial desses profissionais, podemos destacar que todos são formados na área em que atuam, sendo licenciados em biologia ou com licenciatura dupla em biologia e química, estes professores realmente estão ministrando o componente curricular no qual possuem formação, é comum no local de estudo, que docentes ministrem componentes curriculares diferentes dos de sua formação, fator esse que dificulta muitas vezes o processo de ensino.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), enfatiza que todo docente que atue no Ensino Fundamental II ou no Ensino Médio deve ter uma formação em área específica, ou seja, que para atuar como professor devem ser formados por um curso de licenciatura que o torne apto a ensinar determinadas disciplinas.

Sob essa perspectiva, Libaneo e Pimenta (1999, p. 267), asseguram que:

A profissão de professor precisa combinar sistematicamente elementos teóricos com situações reais. Por essa razão, ao se pensar um currículo de formação, a ênfase na prática como atividade formadora aparece, à primeira vista, como exercício formativo para o futuro professor. Entretanto, em termos mais amplos, é um dos aspectos centrais na formação do professor, em razão

do que traz consequências decisivas para a formação profissional (Libâneo; Pimenta. 1999, p. 267)

Desse modo, se o docente não está inserido ou lecionando o seu componente curricular de formação, dificilmente este terá facilidade para relacionar os conceitos de sua disciplina com a realidade do discente através das TDICs.

Outro ponto importante a ser mencionado é que, todos os docentes possuem muita experiência em sala de aula, sendo o professor com menor tempo de docência com sete anos e meio e o mais experiente com 33 anos de magistério.

Outro fator relevante que pode ser observado, foi conhecer a relação trabalhista dos participantes da pesquisa com a instituição de trabalho, podemos notar, que a maioria pertencente ao quadro efetivo das escolas, com o regime de trabalho de pelo menos 40h semanais na mesma escola ou em escolas diferentes, o que indica que são professores que tendem a permanecer na escola, possuem um trabalho mais constante com suas turmas, o que possibilita desenvolver um trabalho a longo prazo. Por outro lado, verificou-se alguns dos servidores são vinculadas as instituições através de processos seletivos, ou seja, são professores contratos temporariamente.

Com relação a formação continuada, cinco docentes possuem pós-graduação, sendo três deles especialistas e dois que estavam cursando mestrado, somente dois deles não possuem pós-graduação. Apesar de tantos desafios, a formação de qualidade aliada ao compromisso pessoal e profissional, ainda é o caminho para tais enfrentamentos, ao menos os que estão diretamente ligados ao fazer pedagógico do professor, os intrínsecos, na perspectiva da busca pela qualidade do ensino e da aprendizagem.

3.2 O trabalho docente e o ensino remoto

A pandemia gerou uma disrupção no cotidiano de professores, exigindo uma adaptação imediata ao ensino remoto, muitas vezes sem o suporte necessário. Segundo Bispo, Santos e Silva (2022), o Ensino Remoto Emergencial (ERE) trouxe uma sobrecarga de trabalho para os docentes, que se viram obrigados a reorganizar todo o seu material didático e a aprender rapidamente a utilizar plataformas digitais.

Esse cenário levou ao aumento dos níveis de estresse e ansiedade, uma vez que os professores precisaram equilibrar suas responsabilidades profissionais com as demandas pessoais, especialmente em um contexto de confinamento e distanciamento social.

Nesta seção passaremos a discutir as questões relacionadas ao trabalho docente durante esse período de pandemia, nesse tópico foram elencadas algumas questões que nos ajudarão a entender como e quais estratégias foram utilizadas pelos docentes durante o ERE.

A primeira questão desse tópico foi: **Em que escola você trabalhou no período de 2020 a 2021? É a mesma que você trabalha agora?**

Analisaremos as falas dos participantes para essa questão apresentadas a seguir.

PROF. A: *Trabalhei em duas escolas estaduais: João Vieira e CETI, 40 horas.*

PROF. B: *CETI Professor Manuel Vicente Ferreira Lima, 40 horas.*

PROF. C: *Escola Estadual Maria Almeida do Nascimento, 60h. É a mesma escola.*

PROF. D: *Escola Instituto Bereano de Coari, 40h. Não atuo mais nesta escola*

PROF. E: *CETI-Coari, 40 horas, sim.*

PROF. F: *Sim. Escola Estadual Preto Alexandre Montoril, e outras 60h.*

PROF. G: *Na Escola Estadual João Vieira, sim 40h.*

A maioria dos participantes respondeu que trabalhou em uma escola apenas, porém, acumulavam 40 ou 60 horas semanais na mesma escola, alguns participantes trabalharam em duas escolas ou mais, o que demonstra uma sobrecarga de trabalho por parte dos docentes no período das aulas remotas.

Na Recomendação de 1966, a jornada de trabalho docente é tratada no item IX, “Condições favoráveis a um processo eficaz de ensino-aprendizagem”, sendo assim compreendida como fator importante para o estabelecimento de boas condições de ensino e de aprendizagem. Ao fazer referência ao número de horas de trabalho recomenda que:

O número de horas de trabalho requerido aos professores, por dia e por semana, deveria ser estabelecido depois de prévia consulta às organizações de professores.

II - Ao fixar-se o número de horas de trabalho para cada professor, deveria ter-se em conta todos os fatores que determinam o volume de trabalho do professor, tais como: a) O número de alunos de que se ocupará por dia e por semana; b) O tempo que se considera necessário para a boa preparação das aulas e correção dos exercícios; c) O número de cursos diferentes a dar por dia; d) O tempo exigido ao professor para participar em pesquisas, em

atividades extracurriculares e para supervisionar e orientar os alunos; e) O tempo que seria desejável aos professores para informar os pais dos alunos ou encarregados de educação do progresso dos alunos.

III - Os professores deveriam dispor de tempo suficiente para poderem participar durante o serviço, em atividades destinadas a favorecer o seu aperfeiçoamento profissional.

IV - As atividades extracurriculares dos professores não deveriam constituir um encargo excessivo nem prejudicar o cumprimento das suas tarefas principais.

V - Aos professores designados para funções pedagógicas particulares para além da sua atividade normal de docência, deveriam ser reduzidas, em consequência, as horas de ensino. (OIT/Unesco, 1966, p. 40)

Observa-se por essa Recomendação que a definição de uma jornada adequada deve considerar diferentes fatores que interferem na qualidade do trabalho docente e deve ser discutida com as entidades de classe. Em certa medida, essa Recomendação tem influenciado as discussões e reivindicações dos docentes nas últimas quatro décadas.

Nesse sentido, cabe ao Estado garantir que o docente disponha de tempo para participar durante o serviço de atividades que favoreça o seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Porém, durante a pandemia de covid-19 a carga horária de trabalho dos docentes aumentou consideravelmente, visto que, além do tempo de preparação das aulas, tinham-se destinado um tempo para atendimento aos pais e alunos, o que extrapolava muitas vezes os horários das aulas, pois nem todos tinham acesso ao mesmo tempo.

No Amazonas, os estudantes da rede estadual contaram com o programa “Aula em casa”, uma parceria entre o Centro de Mídias de Educação do Amazonas (Cemeam) e a TV Encontro das Águas, que transmitiu os conteúdos educacionais voltados aos estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e da 1ª a 3ª séries do ensino médio (Silva; Silva, 2021).

Essa foi uma iniciativa que beneficiou vários estudantes da região metropolitana de Manaus e municípios vizinhos. No entanto, para boa parte dos municípios mais distantes da capital, o sinal da TV aberta não estava disponível, o que levou as instituições a buscarem outros recursos para a manutenção do processo de ensino e aprendizagem.

Na segunda questão, temos: **Quais atividades você desenvolveu durante o ensino remoto emergencial usando as tecnologias digitais?**

Quanto às atividades desenvolvidas pelos docentes durante o ensino remoto usando as TDIC, podemos observar uma gama de estratégias utilizadas por eles para dinamizar suas aulas, tais como: videoaulas, utilizadas pela maioria dos docentes, sendo elas gravadas pelos próprios docentes ou aulas já disponíveis em plataformas, como o *Youtube*, em segundo lugar, temos as aulas *on-line*, via *Google Meet* ou pelo próprio *WhatsApp*, depois temos o *Google forms* e as atividades menos citadas pelos docentes foram os estudos impressos, apostilas e as aulas práticas.

PROF. A: *trabalhei vídeos aulas, e algumas atividades práticas quando dava, também algumas pesquisas.*

PROF. C: *vídeo aula, planos de estudos impressos, PDF's, aulas online via Meet.*

PROF. D: *gravação de vídeos aulas, criação de um canal via Youtube para postagens das aulas, Google forms, Google Meet e WhatsApp.*

PROF. G: *no período das aulas remotas, na disciplina de Biologia, foi trabalhado várias fontes de metodologias diferenciadas com o uso das novas tecnologias digitais, tais como pesquisas, vídeo aulas explicativas, atividades em word e PDF, onde os alunos buscavam aprender através das tecnologias com o uso das ferramentas digitais enriquecendo o ensino aprendizagem.*

A profissão docente exige muito esforço e uma busca constante por conhecimento, desafiando-nos constantemente a refletir sobre nossa prática docente com senso de responsabilidade, inclusão e interdisciplinaridade, e a melhorar nossa prática para obter o máximo efeito nos alunos.

É um desafio diário para os docentes encontrarem continuamente recursos que despertem o interesse e envolvam efetivamente seus alunos, hoje chamados de nativos digitais. Para atingir esse objetivo, é necessário identificar estratégias educacionais que atendam a essa demanda, e durante o ERE essa busca se tornou ainda mais necessária.

No ERE os obstáculos mencionados acima mantêm-se, entretanto, em substituição à falta de infraestrutura escolar, o que dificulta o uso das TDICs no atual contexto é a falta de equipamentos e de acesso à internet pelos estudantes e professores em suas residências (Soares, 2021). Borba et al. (2020) ressaltam, além das dificuldades já mencionadas, as dúvidas que os professores apresentam na

escolha das melhores abordagens metodológicas para ensinar Ciências e Biologia de forma remota. As questões relacionadas à saúde mental e ao ambiente doméstico de trabalho também são apontadas pelos autores como aspectos que interferem diretamente na produção de atividades e materiais didáticos para o ensino de Ciências e Biologia.

Sá e Lemos (2020) expõem que o professor de Biologia possui um grande desafio a solucionar, saber como agregar as novas tecnologias em sua prática pedagógica de forma significativa. A pandemia da covid-19 fez com que todos se adequem a usar os recursos tecnológicos, com isso, ensinar tornou-se ainda desafiador. Cani et al. (2020) frisam que mesmo já fazendo uso de tecnologias digitais em alguns momentos, os docentes se viram obrigados a se adaptarem a essas ferramentas, o que exigiu mais tempo, preparação e habilidades para fazer uso desses recursos tecnológicos.

Já havia as dificuldades no ensino remoto, com a aparição do covid-19 essas só se tornaram visíveis, devemos nos perguntar não apenas a respeito do uso das tecnologias digitais, mas também das chances de serem concedidas a docentes e discentes circunstâncias de uso das ferramentas que beneficiem na aprendizagem (Cani et al. 2020). De fato, ninguém estava preparado para lidar com tudo isso, além de que, muitos são os desafios que caíram sobre todos nós, tendo que, os professores mudar completamente a forma de preparar e ministrar suas aulas o autor reforçar este ponto.

Outro ponto que o autor abordar é a dificuldade de ter interação com os alunos, pois no presencial isso seria fácil. Para Ribeiro-Júnior et al. (2020), nesse momento de pandemia, uma das maiores dificuldades que o professor enfrenta, é transformar a aula remota em algo que traga o aluno para mais perto dele, algo que chame a sua atenção. O educador precisa manter o aluno concentrado e fazer com que ele interaja durante as aulas, precisa pensar em soluções e repensar as práticas, pois, o ensino remoto requer muito mais uma reflexão sobre metodologias inovadoras.

Este ponto é de suma importância, pois exigiu-se dos profissionais que eles deveriam lidar com recursos até então não utilizados em aulas presenciais, como: e-mail, web câmera, programas de conferência, redes sociais ensino (Ribeiro-Júnior et al., 2020). Todas essas ferramentas são capazes de gerarem motivos de adversidades, podendo causar o enfraquecimento das aulas remotas, já que muitos

docentes manifestam resistência ao fazer uso das tecnologias digitais tanto como uso diário quanto como instrumento de trabalho.

Na tentativa de dinamizar suas aulas, tornando-as mais atrativas, os docentes lançaram mão de diferentes métodos para que o aluno pudesse ter o mínimo de interesse para o conteúdo ministrado.

Nesse sentido, Ribeiro e Silva (2022) afirmam que os alunos que estão envolvidos em práticas digitais desenvolvem maiores possibilidades na construção do conhecimento, pois estimulam novas descobertas, a criatividade nos processos investigativos, além da resolução de problemas.

No entanto, para alguns docentes, as aulas via *WhatsApp* foram uma forma de manter o contato com os alunos e continuar o trabalho de docência.

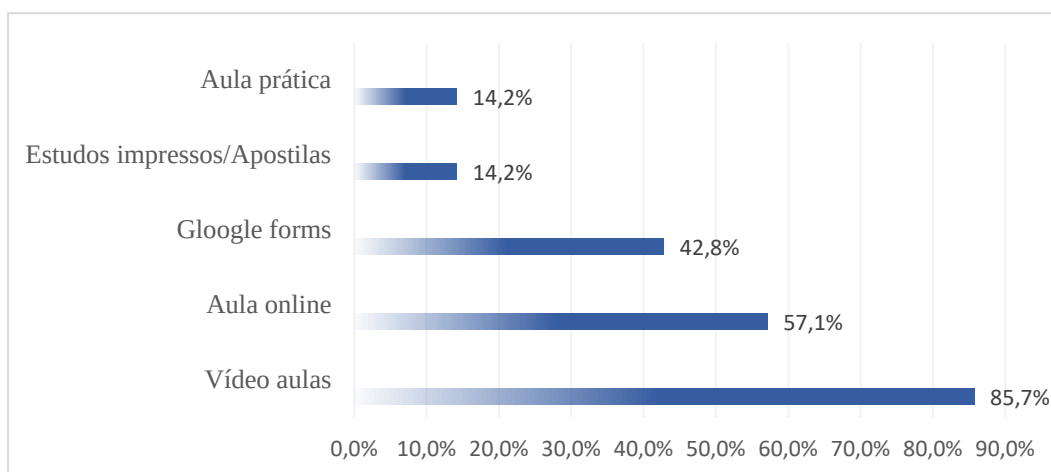
PROF. B: *WhatsApp*

PROF. E: *de docência*

PROF. F: *tivemos que fazer um certo de mágica. Na verdade, nossas atividades eram mais para que eles participassem das aulas. Por outro lado, o acesso à tecnologia era uma das nossas dificuldades.*

A Figura 5 demonstra graficamente as principais atividades desenvolvidas pelos docentes durante o ERE. Pode-se observar as estratégias mais utilizadas pelos docentes para dinamizar suas aulas.

Figura 5. Atividades desenvolvidas pelos docentes durante o ensino remoto



Fonte: Elaboração da autora.

A questão três aborda: **Quais foram as metodologias e/ou ferramentas utilizadas por você para o ensino de Biologia?**

Quando questionados sobre quais foram as metodologias e/ou ferramentas utilizadas para o ensino de biologia, observou-se que o uso de videoaulas teve destaque, sendo os recursos mais utilizados pelos docentes, o uso de podcast e de imagens/fotos também foram muito utilizados pelos docentes nas suas práticas, alguns optaram pelo uso de materiais impressos como: exercícios e livro didático, e também utilizaram seminários, planos de estudo, mapas mentais e filmes/documentários como metodologia/ferramentas pedagógicas.

PROF. A: *algumas atividades práticas, seminários e exercícios, mais também os alunos utilizavam seus livros e enviavam seus exercícios.*

PROF. B: *grupo de WhatsApp, com envio de fotos e explicações tipo podcast.*

PROF. C: *vídeo aulas, planos de estudo impressos em PDF, aulas online via Meet. Indicação de Apps sobre os conteúdos de biologia.*

PROF. D: *durante a pandemia tive que aprimorar meus conhecimentos sobre ferramentas e aplicativos para gravar as aulas, além disso, superar as dificuldades de conseguir enviar as aulas, pois os alunos só interagiam pelo WhatsApp, era necessário compactar os vídeos, recortar em várias partes para poder enviar.*

PROF. E: *mapas mentais, lista de exercícios, videoaulas, montagem de figuras explicativas.*

PROF. F: *livros, apostilas, slides, filmes, documentários e etc.*

PROF. G: *através de vídeo aulas e orientações via WhatsApp.*

A representação gráfica dos resultados obtidos é demonstrada na Figura 6, trata-se de uma nuvem de palavras, onde as palavras mais citadas pelos entrevistados aparecem destacadas na imagem.

Figura 6. Metodologias e/ou ferramentas mais utilizadas pelos docentes



Fonte: Elaboração da autora.

Pode-se observar que a escolha das metodologias/ferramentas está intimamente ligada a disponibilidade e a facilidade no envio de mensagens, isso se deve ao fato de o *WhatsApp* ter sido o recurso tecnológico mais utilizado no ERE.

Esse recurso permitiu que os professores compartilhassem materiais didáticos, bem como permitiu a interação entre alunos e professores de forma remota, por se tratar de uma ferramenta gratuita e de fácil acesso o *WhatsApp* tornou-se uma das ferramentas mais utilizada pelos docentes.

Outra ferramenta utilizada pelos docentes foi o Podcast, essa ferramenta permitiu que os professores gravarem áudios, onde podiam explicar conceitos, e responder perguntas dos alunos em tempo real, esses áudios também ficavam disponíveis para os alunos ouvirem a qualquer hora e lugar.

Além disso, através dessas plataformas foi possível realizar discussões, onde os estudantes podem trocar ideias e tirar dúvidas, professores e alunos tiveram a oportunidade de interagir e se comunicar em tempo real, ou não, possibilitando a realização de aulas remotas.

Na questão quatro, temos: **Quais foram os dispositivos digitais utilizados em suas aulas que ocasionaram um retorno satisfatório por parte dos alunos?**

Observou-se que os principais dispositivos utilizados durante o ensino remoto citados pelos docentes foram o celular e o notebook, sendo o *WhatsApp* a principal via de comunicação entre professores e alunos. Segundo Negrão *et al.* (2022, p. 10), “as práticas pedagógicas com *WhatsApp* basearam-se na possibilidade do rápido

compartilhamento de experiências e/ou atividades entre professores e alunos, além de viabilizaram o amplo debate”.

PROF. A: *celular e notebook, principalmente o celular.*

PROF. B: *WhatsApp foi o único recurso utilizado com fotos e podcast.*

PROF. C: *o celular, através do app WhatsApp. Devido ao fato de que este era o mais acessível para os alunos.*

PROF. D: *computador e celular, e o retorno e participação era mais eficaz pelo WhatsApp. Pois muitos só tinham acesso à internet pelos dados móveis, o que os impediam de acessar outras plataformas como o Meet.*

PROF. E: *app Planet parent, app mindomo, celular pessoal, notebook pessoal, podcast. Não houve retorno satisfatório por falta de internet.*

PROF. F: *para alguns alunos que se mostram com interesse de melhorar sua vida através do ensino, os seminários são bons.*

PROF. G: *vídeo aulas, orientação digitalizada.*

Essas plataformas possibilitaram que os educadores compartilhassem materiais, como textos, vídeos e questionários, que os alunos puderam acessar de casa. Muitos estudos mostram que essa foi a opção mais viável encontrada por muitos docentes de todo o país, pois essa ferramenta facilitou o envio de arquivos, como: fotos, áudios, vídeos curtos, links e textos, que podiam ser acessados a qualquer hora e offline depois de baixados (Andrade; Negrão; Vilaça, 2021; Negrão, 2022; Guimarães; Silva, 2022; Ribeiro; Silva, 2022).

Questão cinco: **Você enfrentou alguma dificuldade para utilizar as tecnologias digitais para ensinar Biologia na pandemia Covid-19? Quais?**

Quando perguntados sobre as dificuldades enfrentadas pelos docentes para utilizar as TDICs, verificamos que todos os entrevistados citaram a falta de internet como a principal dificuldade durante o ensino remoto, o que revela o quanto a pandemia aumentou ainda mais as desigualdades sociais enfrentadas pelos estudantes de escola pública do interior do Amazonas.

PROF. A ressalta: *Sim, várias, principalmente a internet que não ajudava muito.*

PROF. B pontua: *Sim, internet não era usada por pelo menos 70% dos alunos.*

Para Andrade, Negrão e Vilaça (2021), a pandemia desvelou uma realidade bem conhecida no interior do Amazonas, onde a conexão de internet é instável ou nem mesmo se tem. Segundo os autores, a pandemia “escancarou” as diferenças entre classes sociais, em que os alunos com acesso à internet tiveram um melhor acompanhamento e os que não disponibilizavam de computadores, smartphones e televisões tiveram sua aprendizagem comprometida.

PROF. C: *a única dificuldade foi a desigualdade social, pois, nem todos os alunos tinham celular e acesso à internet. O que dificultou a assimilação dos conteúdos e a devolução das atividades.*

PROF. F: *nossa maior dificuldade é o acesso à internet, quando tem. Infelizmente alguns dos nossos alunos não tem ainda acesse a esse mecanismo, a escola também não oferece.*

Isso corrobora com os resultados encontrados em estudos realizados em diferentes municípios do interior do Amazonas, dentre os quais podemos citar: Benjamin Constant, com um estudo que contou com a participação de 12 estudantes do 3º ano do ensino médio (Silva *et al.*, 2021); Lábrea, com 21 professores da educação básica (Santos; Lacerda Junior, 2022); Codajás, que realizou uma pesquisa com discentes do ensino fundamental II (Magno; Yamaguchi; Guilherme, 2023); Humaitá, realizada com dez docentes de ciências do 6º ao 9º (Costa, 2022); Humaitá e Lábrea, com seis docentes de ciências biológicas do Instituto Federal do Amazonas - IFAM (Carvalho, 2022); em Coari, um estudo realizado com 419 discentes de cinco cursos técnicos de nível médio do IFAM (Yamaguchi; Yamaguchi, 2020); e até mesmo na capital do estado Manaus, um estudo realizado com 20 docentes de uma escola de tempo integral (Ferraz; Nascimento; Oliveira, 2023). Ambos os estudos demonstram que os estudantes em vulnerabilidade social sofreram devido à falta de acesso à internet.

Verificou-se que, apesar de todas as dificuldades de conectividade com a internet que ocorrem frequentemente na região, o *WhatsApp* continuou sendo o recurso educacional que permitiu que a maioria dos alunos pudesse acessar as aulas remotamente.

A desigualdade no acesso a recursos tecnológicos pode acentuar as diferenças de aprendizado entre os estudantes de diferentes contextos socioeconômicos.

Santos; Zaboroski (2020, p. 44) relatam que essas dificuldades estão relacionadas ao “[...] impacto emocional nos alunos e profissionais da Educação, o abandono e evasão escolar pela escassez de recursos aptos ao estudo nas residências dos respectivos alunos, as dificuldades enfrentadas por estudantes de zonas rurais, entre outros”

Nem todos os professores estão bem-preparados ou treinados para ensinar de forma eficaz no ambiente *on-line*. Adaptar planos de aula e metodologias para o formato remoto pode ser um desafio significativo. De acordo com Oliveira; Silva; Silva (2020, p. 28) “[...] muitos são os desafios que a mediação tecnológica coloca ao professor, na reorganização de sua prática pedagógica, pois o uso dos aparatos tecnológicos, das plataformas, das redes traz implicações às metodologias empregadas.”

É válido ressaltar que são diversos os motivos que tornaram o ensino remoto mediano, mas que podem ser atribuídos também pelo desinteresse do educando, gerado pelo descontentamento sobre o modelo de educação empregado (Nascimento; Araújo, 2014)

Além das dificuldades de ensino, a pandemia também ressaltou a importância do apoio psicológico e emocional para estudantes e professores. O aumento do estresse e da ansiedade devido ao isolamento social e às incertezas quanto ao futuro educacional e profissional exigiu uma maior atenção à saúde mental de toda a comunidade escolar.

A experiência adquirida durante a pandemia de covid-19 serviu como um aprendizado para aprimorar as estratégias de ensino e garantir que o sistema educacional esteja mais preparado para enfrentar situações emergenciais no futuro.

Em suma, a pandemia de covid-19 destacou a necessidade de uma abordagem mais inclusiva e adaptável no ensino, principalmente para disciplinas que necessitam de atividades práticas como a biologia. Enfrentar as desigualdades no acesso à educação, melhorar a preparação e o suporte aos professores, e atender às necessidades emocionais dos estudantes são passos cruciais para garantir um sistema educacional mais forte e resiliente.

Além disso, observou-se que a falta de formação e equipamentos adequados foram grandes entraves no ERE, fato demonstrado nas falas dos participantes:

PROF. G: *Sim, falta de internet, falta de equipamento digital, falta de prática quanto ao uso das ferramentas digitais.*

PROF. D: *Formatação e compactação das videoaulas. Tivemos que pesquisar aplicativos que pudessem me auxiliar, pois não sabia como fazer. Além disso, tive que aprender a usar o Google Class, Meet e formulários para questionários.*

PROF. E: *Sim! Principalmente a falta de conhecimento sobre os tipos e quais ferramentas poderiam ser utilizada para, ou como ferramenta para ensinar biologia de forma remota.*

Nem todos os alunos tiveram acesso igualitário a dispositivos eletrônicos e conexão à internet de qualidade, o que dificultou a participação de alguns estudantes. Além disso, é necessário que professores e alunos tenham habilidades digitais básicas para utilizar essas ferramentas de forma eficiente.

No entanto, essa dependência da tecnologia também revelou grandes dificuldades no acesso a dispositivos e internet, pois quando os professores conseguiam preparar suas aulas, a maior parte dos alunos não tinha acesso à internet ou os pais preferia deixar os filhos realizando trabalhos domésticos no horário da aula.” [...] 20% dos domicílios brasileiros não possuem acesso à internet, nos quais vivem 7 milhões de estudantes, 95% matriculados em escolas públicas.” (Colemarx, 2020), o que dificulta qualquer tipo de ensinamento, principalmente quando retratamos o ensino de biologia, pois ele necessita-se de mais aulas práticas que ajudem na absorção de conhecimento.

Considerando essa realidade no ensino de Biologia, estudos feitos por Fialho (2013) apresentam o ensino de Ciência e Biologia como disciplinas que os alunos possuem elevados níveis de dificuldade ao estar em sala de aula. Em seus registros, o autor afirma que essa dificuldade tem relação direta com os assuntos abordados e os termos aparentemente difíceis que estão relacionados às disciplinas, possuindo um acréscimo de dificuldade oriunda da metodologia aplicada pelo professor. Como consequência, os alunos não conseguem ter uma “visualização” do que está sendo ensinado durante a aula.

Analisando estudos, é possível visualizar a ausência de aulas práticas de biologia também foram afetadas com a inserção do ensino remoto. Sá e Lemos (2020) aponta que as práticas educacionais são de extrema importância para o processo de aprendizagem, contribuindo para que o aluno compreenda de forma mais ampla os fenômenos que cercam o meio educativo. Todavia, as práticas educacionais ficaram meio esquecidas no contexto do ensino remoto, pois como aponta Cani (2020) não é fácil encontrar ferramentas que consigam deixar o aprendizado parecido com o modo

presencial. Com as mudanças e as dificuldades que envolve o ensino remoto, é notório que a participação dos estudantes nas aulas também foi afetada, pois muitos alunos não estão comprometidos com o ensino, tendo em vista que as aulas on-line são bastante limitadas (Sá; Lemos; 2020)

No ensino remoto, a falta de acesso a laboratórios físicos dificulta a realização de atividades práticas. Porém, de acordo com o estudo realizado por Freitas (2021), os docentes procuraram utilizar as mais diversas práticas pedagógicas com o apoio das plataformas digitais, com as aulas síncronas foi possível realizar os experimentos online, ou até mesmo instruir os alunos a fazer experimentos em casa, além disso houve adaptação do plano de aula que seria realizado presencialmente para o ensino remoto emergencial.

Diante desse cenário, a adaptação dos conteúdos obrigatórios dos componentes curriculares foi essencial para garantir a permanência dos estudantes, a Biologia por exemplo, que muitas vezes envolve atividades práticas e experimentos, pode ser difícil de adaptar para o formato remoto. Além do mais, a falta de experiências práticas limita a compreensão de conceitos complexos e a aplicação prática do conhecimento.

Entretanto, é evidente que muitos professores tiveram dificuldades em trazer atividades práticas para o meio tecnológico devido ao pouco tempo para repensar suas práticas pedagógicas, e isso afetou diretamente na aplicação das aulas, pois ficou praticamente impossível a ocorrência das aulas em campo, prejudicando o aprendizado dos estudantes (Cardoso, 2021).

A sexta questão desta etapa questionou os docentes: **O ensino remoto emergencial afetou você de alguma forma? Se sim, como?**

Nesse sentido, os docentes citaram em sua maioria, a redução do rendimento escolar, seguido da falta de retorno dos alunos e a falta de equipamento digital e a sobrecarga emocional como fatores que afetaram consideravelmente o trabalho docente durante o ERE.

PROF. A: *sim, não tivemos um bom retorno por parte dos alunos, muito não tinham acesso à internet. Também redução de rendimento.*

PROF. B: *sim, somente 30% ou menos dos alunos participavam das atividades remotas.*

PROF. C: *afetou o rendimento dos alunos, pois não houve a possibilidade de realizar algumas metodologias práticas.*

PROF. E: *sim, me instigou a buscar por conhecimento na área remota.*

PROF. F: *estamos sofrendo com o não aprendizado e foram aprovados, vamos conviver com essa situação por muito tempo.*

PROF. G: *sim, pois não temos materiais suficientes para trabalhar a distância com os discentes.*

Para além disso, nota-se que as desigualdades sociais enfrentadas por muitos estudantes é um dos fatores que afetou diretamente a redução do rendimento escolar e essa falta de retorno por parte dos alunos às atividades propostas pelos docentes.

Outro ponto crítico foi a incerteza constante quanto ao retorno das aulas presenciais e à segurança sanitária. Esse estado de indefinição gerou um ambiente de insegurança, onde os docentes se viam constantemente preocupados com sua saúde e a de seus familiares, ao mesmo tempo em que precisavam garantir a continuidade do ensino. Pereira, Pereira e Dourado (2022) apontam que essa situação de incerteza contribuiu para o aumento de transtornos mentais comuns, como ansiedade e depressão, entre os acadêmicos de saúde e, por extensão, entre os docentes que lidavam com esses mesmos desafios.

A falta de equipamentos digitais levou muitos docentes e familiares dos discentes a comprarem novos equipamentos eletrônicos que suprissem as suas necessidades, demandando mais recursos financeiros sem o suporte do governo do estado do Amazonas, tudo isso na tentativa de melhorar o acesso à educação de seus filhos (no caso dos pais) e alunos (no caso dos docentes): celulares, computadores, equipamentos de iluminação, mesas, cadeiras, tripé, entre outros recursos, são materiais que não estavam previstos no orçamentos de muitas famílias brasileiras (Jaskiw; Lopes, 2020).

Além disso, o uso de insumos e medicação, seja para o tratamento da covid-19, seja para problemas de cunho psicológicos, fato observado em muitos estudos realizados, nesse período aumentou e muito o custo de vida da população (Silva; Silva, 2021; Mattos *et al.*, 2020).

Aliado a isso, temos o aumento dos gastos com a alimentação, pois muitos dos estudantes fazem as principais refeições do dia nas escolas. Pensando nessa questão, em abril de 2020 o governo do estado anunciou o “Merenda em casa”, com

o objetivo de continuar a prover alimentação aos estudantes da rede (Silva *et al.*, 2023).

Cabe aqui destacar a sobrecarga emocional enfrentada pelos profissionais de diferentes áreas, dentre elas a área da educação, que foi uma das mais afetadas. Tal fato pode ser resumido na fala da PROF. D:

PROF. D: *Sobrecarga emocional, pois além de medo de contrair a doença, continuei trabalhando remoto, com as responsabilidades de casa, filhos que também estavam em aulas on-line, e mais a responsabilidade de aprender a usar novas metodologias para tentar se adequar a nova forma de ensino.*

Santos, Cavalcante e Lima (2023), destacam a sobrecarga das professoras que também são mães. Essas mulheres, além do trabalho remoto que demandou muito do seu tempo, desempenham um papel integral que é o de ser mãe, além dos muitos afazeres domésticos e ser a professora de seus filhos, toda essa sobrecarga de trabalho levou muitas mulheres à exaustão física, emocional e psicológica.

Para Jaskiw e Lopes (2020, p. 242), “o ensino remoto sem as condições adequadas tem causado um sentimento de desânimo e apatia nas mulheres que são professoras e mães, sentimentos esses parecidos com a síndrome de Burnout”. A Síndrome de Burnout, também conhecida como síndrome do esgotamento profissional, ocorre quando o trabalho é realizado em casa e é difícil distinguir entre ambientes de trabalho e de descanso (Mattos *et al.*, 2020).

A pandemia da covid-19 representou um período de intensa transformação na educação, desafiando especialmente a formação e a prática dos docentes em todo o mundo. No Brasil, a adaptação ao ensino remoto emergencial revelou-se uma tarefa complexa, que exigiu dos educadores não apenas a aquisição de novas habilidades tecnológicas, mas também uma ressignificação profunda de suas práticas pedagógicas. Este cenário trouxe à tona diversas questões relacionadas ao papel do professor, à qualidade do ensino e à capacidade do sistema educacional de se adaptar a novas realidades.

Durante a pandemia, o ensino remoto emergencial tornou-se a principal alternativa para a continuidade das atividades educacionais. Rondini, Pedro e Duarte (2020) destacam que as tecnologias digitais, antes vistas como complementares, assumiram um protagonismo sem precedentes no processo educacional. Essa

mudança, no entanto, não ocorreu sem desafios significativos. A necessidade de integrar rapidamente as ferramentas digitais às práticas pedagógicas impôs uma série de obstáculos aos docentes, que precisaram não apenas aprender a usar essas tecnologias, mas também adaptá-las a um novo contexto de ensino-aprendizagem.

Essa adaptação não se restringiu ao domínio técnico das ferramentas digitais. Conforme Valcácio (2020) observa, foi necessário um processo de (re)significação da prática docente, no qual os professores tiveram que repensar o modo como planejavam e executavam suas aulas. A tradicional presença física, fundamental para a mediação pedagógica, deu lugar a interações mediadas por telas, o que exigiu novas estratégias de engajamento e motivação dos alunos. Nesse sentido, a capacidade dos docentes de se adaptarem criativamente a essas novas condições foi um fator determinante para a eficácia do ensino remoto.

Além dos desafios técnicos e pedagógicos, a pandemia também expôs fragilidades estruturais no sistema educacional brasileiro. Cavalini, Ogatha e Lorencete (2021) analisam o impacto dessas mudanças no trabalho docente e identificam uma série de dificuldades que emergiram nesse período. A falta de infraestrutura adequada, tanto por parte das escolas quanto dos próprios professores e alunos, dificultou a plena implementação do ensino remoto. Muitos docentes relataram enfrentar dificuldades relacionadas à conexão à internet, ao acesso a equipamentos tecnológicos e à falta de suporte institucional, o que agravou o estresse e a sobrecarga de trabalho.

Outro aspecto importante diz respeito às repercussões emocionais e psicológicas dessa rápida transição. Winters, Nogueira e Heidemann (2022) apontam que a saúde mental dos docentes foi severamente impactada pelas condições impostas pela pandemia. O isolamento social, somado às novas demandas de trabalho e à constante incerteza quanto ao futuro, contribuiu para o aumento dos níveis de ansiedade e estresse entre os professores. Esse cenário reforça a necessidade de políticas de apoio e acompanhamento psicológico voltadas para esses profissionais, que foram colocados na linha de frente de uma transformação educacional sem precedentes.

Portanto, os desafios enfrentados pelos docentes durante a pandemia de covid-19 foram múltiplos e complexos. A transição para o ensino remoto emergencial exigiu uma profunda adaptação tanto no plano técnico quanto no pedagógico, além de expor fragilidades estruturais no sistema educacional brasileiro. No entanto, esse

período também proporcionou importantes lições e oportunidades de aprendizado, que podem contribuir para o fortalecimento da prática docente no futuro. É essencial que as experiências vividas durante a pandemia sejam utilizadas como base para o desenvolvimento de políticas educacionais que valorizem a formação continuada dos professores e que promovam uma educação mais inclusiva e adaptável às novas realidades.

3.3 A formação docente em metodologias ativas de aprendizagem

É importante que os professores reconheçam que têm a responsabilidade de buscar conhecimento e iniciar pesquisas para melhorar as atividades que acontecem com os alunos nas escolas. Transformando suas aulas em momentos de criatividade e descoberta, ao passo que desperte a curiosidade dos seus alunos.

A formação em Biologia possibilita aos indivíduos entender e assimilar conceitos e processos biológicos, além de reconhecer a importância da ciência e da tecnologia no mundo atual, despertando o interesse pelo estudo dos seres vivos (Krasilchik, 2016). O espaço gradualmente conquistado por essa ciência resulta dos avanços e inovações tecnológicas que impulsionaram descobertas e comprovações científicas significativas (Machado e Meirelles, 2020).

Para atingir este objetivo, os professores, enquanto agentes de mudança, devem ter a vontade e as competências pedagógicas necessárias para desenvolver atividades que vão além do seu currículo disciplinar.

A terceira etapa do questionário destacou a formação docente. Ao serem indagados se após a graduação eles deram continuidade a sua formação acadêmica, observamos que a grande maioria afirmou que sim, ao passo que apenas dois respondeu que não.

Dos cinco docentes com pós-graduação, dois são especialistas e fizeram sua pós-graduação na forma EaD e três estão finalizando o mestrado, no entanto, continuam trabalhando, pois não receberam a liberação do estado para fazer a pós-graduação.

PROF. A: *sim, a minha especialização em metodologia aplicada a química e a biologia.*

PROF. B: *pós-graduação em Tópicos especiais em Biologia (especialização).*

PROF. C: *sim, estou fazendo mestrado em Biotecnologia.*

PROF. D: *estou fazendo mestrado.*

PROF. G: *sim, fiz pós-graduação em Metodologia do Ensino de Biologia e Química e também estou cursando mestrado.*

É possível perceber que a exclusão tecnológica do professor é a consequência de um déficit na sua formação inicial, que deve ser corrigida com cursos de capacitação que os habilitem a utilizar a tecnologia no seu cotidiano, a maior parte dos entrevistados demonstra interesse em continuar se especializando no intuito de melhorar sua prática pedagógica.

Sobre a capacitação dos professores Ribeiro-Júnior et al. (2020) salientam que é importante conceituar que o professor é primordial nesse processo de ensino remoto, em que docente e aluno só se veem pela tela do computador, celular ou qualquer outro que seja o recurso utilizado. O domínio da ferramenta virtual utilizada pelo professor é necessário para que ele se sinta seguro para ministrar suas aulas.

No entanto, a exclusão digital do docente é um fator que dificulta a construção de uma sociedade mais igualitária e cidadã, pois não é possível contribuir para o preparo adequado dos seus alunos frente aos desafios e mudanças que a sociedade vem passando nas últimas décadas, essa realidade foi evidenciada durante a pandemia de covid-19.

Dois dos docentes relataram que não fizeram nenhum tipo de especialização, quando perguntados por quais motivos eles não deram continuidade aos estudos, a resposta foi a mesma.

PROF. E: *Não, por causa do trabalho, onde o setor não libera o funcionário para estudar.*

PROF. F: *Não. Primeiro, que o estado não te libera para tal. Segundo família, trabalho, sustento e etc. Terceiro, compromisso e outros.*

Embora haja legislação que respalda o servidor ser afastado para estudar, conforme a Lei Estadual n.º 1.762/1986 do Estatuto dos Funcionário Públicos Civis do Estado do Amazonas, segundo o qual:

Art. 115 - Ao funcionário estudante será permitido ausentando-se do serviço, sem prejuízo do vencimento, remuneração ou vantagem, para submeter-se a prova ou exame, mediante apresentação de atestado fornecido pelo estabelecimento de ensino. Art. 116 - Poderá o funcionário ser autorizado para estudo ou aperfeiçoamento fora do Estado, a critério do Chefe do Poder a cujo Quadro de Pessoal integre, e por prazo não superior a três anos, sem prejuízo do vencimento ou remuneração (Amazonas, 1986, art. 115).

No entanto, observa-se a partir do desabafo dos docentes a falta de incentivo por parte do Estado no que se refere à formação continuada. Muitas vezes, o servidor esbarra na burocracia e na morosidade do processo, o que acaba desestimulando a não continuar buscando o crescimento profissional e, conseqüentemente, melhorias a sua prática docente.

A LDB aborda de maneira explícita a forma com que os sistemas de ensino promoverão a valorização do profissional da educação em todo o território nacional, conforme (BRASIL, 1996):

Art. 67 - Os sistemas de ensino promoverão a valorização dos profissionais da educação, assegurando-lhes, inclusive nos termos dos estatutos e dos planos de carreira do magistério público:

I – ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos;

II – aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim;

III – piso salarial profissional;

IV – progressão funcional baseada na titulação ou habilitação, e na avaliação do desempenho;

V – período reservado a estudos, planejamento e avaliação, incluído na carga de trabalho;

VI – condições adequadas de trabalho.

§ 1º A experiência docente é pré-requisito para o exercício profissional de quaisquer outras funções de magistério, nos termos das normas de cada sistema de ensino.

§ 2º Para os efeitos do disposto no § 5º do art. 40 e no § 8º do art. 201 da Constituição Federal, são consideradas funções de magistério as exercidas por professores e especialistas em educação no desempenho de atividades educativas, quando exercidas em estabelecimento de educação básica em seus diversos níveis e modalidades, incluídas, além do exercício da docência, as de direção de unidade escolar e as de coordenação e assessoramento pedagógico.

§ 3º A União prestará assistência técnica aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios na elaboração de concursos públicos para provimento de cargos dos profissionais da educação.

É importante observar, que no processo de valorização do profissional da educação, a LDB enfatiza à formação continuada, assim como assegura um ambiente de trabalho que seja adequado para o desenvolvimento das atividades docentes.

Segundo Nóvoa (2017, p. 1111), “A formação de professores é um problema político, e não apenas técnico ou institucional”. Tem-se pouco ou nenhum apoio do governo do Estado no que se refere à capacitação e à formação dos docentes.

Valente (1999, p. 19) explica que “[...] a questão da formação do professor mostra-se de fundamental importância no processo de introdução da informática na educação, exigindo soluções inovadoras e novas abordagens que fundamentam os cursos de formação”.

Quando perguntados sobre quais foram as políticas públicas ofertadas pelo Estado para dar apoio e suporte técnico para o ERE, um docente citou os livros ofertados aos alunos, outro docente mencionou o Aula em casa, outro citou poucas capacitações por parte da equipe pedagógica da escola e a maioria afirmou não ter tido nenhum tipo de suporte.

PROF. B: *nenhuma.*

PROF. C: *além do programa aula em casa, não pude perceber mais nenhuma ação do governo a não ser a distribuição de máscaras no retorno a escola.*

PROF. D: *nenhum. Os professores tiveram que investir em internet e equipamentos. Na capital houve o aula em casa transmitido na TV, nos interiores também era transmitido, no entanto, sem muito aproveitamento por parte da comunidade escolar.*

PROF. E: *não houve nenhum suporte oferecido para os professores para o ensino remoto.*

PROF. F: *nenhum, os alunos e professores não tiveram suporte algum.*

PROF. G: *tivemos somente capacitação através da parte pedagógica da escola.*

Um docente citou o recebimento de um chip com internet do governo, porém foi recebido somente depois do retorno das aulas presenciais.

PROF. A: *um chip com internet, mais como na cidade onde moramos não é muito bom o sinal, não facilitou muito. Também alguns livros ofertados aos alunos como um plano de estudos*

Nota-se que apenas alguns participantes afirmaram ter sido ofertada uma formação pedagógica com algumas instruções, porém, essa orientação partiu da equipe pedagógica da própria instituição. Enquanto a maioria dos declarou não ter recebido nenhum curso de preparação ou capacitação para se adequar ao ERE.

PROF. A: *não, devido ser uma coisa muito rápido que aconteceu, que foi a pandemia. Mas, planejaram o ensino remoto e algumas orientações pedagógicas através de aulas online.*

PROF. B: *não, nenhuma.*

PROF. C: *houve uma formação pedagógica com algumas instruções.*

PROF. D: *nenhum curso. O professor que precisou pesquisar e buscar ferramentas para se adequar.*

PROF. E: *não, o mesmo teve que buscar conhecimento por conta própria.*

PROF. F: *não, não. Nem curso, nem suporte, nada.*

PROF. G: *não, procuramos fazer através de pesquisa via internet.*

A partir dos relatos docentes, podemos observar que mesmo sem o apoio do governo estadual eles buscaram aprimorar seus conhecimentos por conta própria, procurando formas de melhorar o processo de ensino e aprendizagem durante o ERE.

Para Nóvoa (2017), a formação de professores deve criar as condições para uma renovação e recomposição do trabalho pedagógico, nos planos individual e coletivo.

Nesse sentido, o governo do Estado do Amazonas disponibilizou alternativas em parceria com outras instituições de formação continuada para os docentes através da Plataforma Saber+, promoveu *lives* e rodas de conversa com intelectuais locais, nacionais e internacionais, e uma parceria com a Fundação Telefônica Vivo para formação docente, por meio da Plataforma Escolas Conectadas (Silva *et al.*, 2023).

Entretanto, não levou em consideração o tempo disponível para que esses profissionais pudessem participar dessas capacitações, já que muitos trabalhavam de 40 até 60 horas semanais, sem contar nas horas extras de atendimento ao aluno e responsáveis, o que demandou muito do seu tempo, horas essas que não foram contabilizadas durante esse período.

Andrade *et al.* (2021) observam que:

Ainda há lacunas na formação docente inicial e contínua - problemas anteriores à pandemia. Um desafio para a formação que está posto e que não depende apenas da 'vontade' dos educadores, mas envolve também políticas de formação docente na/da/para Amazônia brasileira (Andrade *et al.*, 2021, p. 62).

Compreende-se, assim, que a formação continuada dos docentes precisa oportunizar o amplo acesso a programas de formação continuada através de políticas públicas, incentivos aos docentes, garantindo a sua saída para cursar sua pós-graduação sem que haja prejuízo ao seu erário.

Vale ressaltar que não basta apenas capacitar os professores. A estrutura escolar deve ser adequada para focar na qualidade da aprendizagem e desenvolver o que já foi aprendido.

Neste sentido, as escolas, enquanto instituições, têm de acompanhar as mudanças sociais, econômicas e culturais provocadas pelo processo de globalização. É importante que os professores busquem voluntariamente formação continuada e o desenvolvimento para acompanhar as demandas dos avanços tecnológicos.

Moran (2007) salienta que se faz necessário a formação dos docentes, para que esses se constituam ou adquiram o domínio técnico e pedagógico das ferramentas ou recursos disponíveis que podem dinamizar sua ação prática, tendo em vista “que a capacitação técnica os torna mais competentes no uso de cada programa” (MORAN, 2007, p.90).

Contudo, a valorização do profissional da educação, e aqui trataremos da pessoa do professor, vai além da sua remuneração e enquadramento de títulos, o processo de valorização do docente abrange amplas situações que perpassam pela estrutura escolar, a super lotação das salas de aula, a falta de formação continuada, entre outros fatores. Esses fatores influenciam no processo de ensino e aprendizagem, dificultando muitas vezes a relação de comunicação entre aluno e professor.

A pandemia de covid-19 impôs um cenário sem precedentes para a educação, exigindo que docentes em todo o mundo revisassem suas práticas pedagógicas de forma acelerada e adaptassem-se ao ensino remoto. No Brasil, essa adaptação envolveu a utilização intensiva de tecnologias digitais, um desafio significativo para muitos professores, especialmente aqueles que tinham pouca familiaridade com essas ferramentas antes da pandemia. Este texto examina as estratégias adotadas pelos educadores, as dificuldades enfrentadas e as lições aprendidas nesse processo de transição forçada para o ambiente virtual.

A necessidade de transição abrupta para o ensino remoto expôs a lacuna existente entre o preparo técnico dos docentes e as demandas do novo formato de ensino. De acordo com Fontes, Bezerra e Silva (2021), muitos professores encontraram-se em uma situação em que precisavam não apenas aprender a utilizar ferramentas digitais, mas também integrar essas tecnologias de forma eficiente em suas práticas pedagógicas. A experiência docente no ensino remoto emergencial durante a pandemia revelou que a familiarização com as plataformas digitais e a

adaptação dos conteúdos ao formato virtual eram etapas fundamentais para garantir a continuidade do ensino.

A implementação dessas tecnologias, no entanto, não ocorreu sem desafios. A adaptação ao ensino remoto exigiu um esforço considerável para superar barreiras como a falta de infraestrutura tecnológica adequada, tanto nas escolas quanto nos lares dos professores e alunos. Gomides e Silva (2024) apontam que o ensino remoto exacerbou as desigualdades já existentes no sistema educacional brasileiro. A disparidade no acesso a recursos tecnológicos tornou evidente a necessidade de políticas públicas que assegurem condições mínimas para que todos possam participar efetivamente do processo educacional, independentemente de sua condição socioeconômica.

Outro aspecto relevante foi a necessidade de readequação do conteúdo e da metodologia de ensino para o formato digital. Salvagioni, Araújo e Cabral (2021) relatam que a transição para o ensino remoto exigiu uma reinvenção das práticas pedagógicas tradicionais. Aulas que antes eram centradas na interação presencial precisaram ser reformuladas para o ambiente virtual, demandando dos docentes uma maior criatividade na elaboração de atividades que mantivessem os alunos engajados e motivados. O uso de plataformas interativas, vídeos, quiz e fóruns de discussão tornou-se comum, mas exigiu dos professores um aprendizado contínuo e a disposição para experimentar novas abordagens.

A experiência de adaptação ao ensino remoto também variou de acordo com a disciplina e o nível de ensino. Andrades e Silva (2023) destacam que, em cursos que envolvem práticas laboratoriais, como é o caso da Licenciatura em Física, a falta de acesso a laboratórios físicos foi uma barreira significativa.

As atividades práticas, essenciais para a compreensão de conceitos complexos, precisaram ser adaptadas ou substituídas por simulações e experimentos virtuais, o que, apesar de paliativo, não substituiu completamente a experiência prática. Essa limitação evidenciou a necessidade de se pensar em novas estratégias para o ensino de disciplinas que dependem de atividades presenciais, mesmo em contextos de crise.

Apesar dos desafios, a adaptação ao uso de tecnologias digitais no ensino remoto trouxe algumas lições valiosas. O período de pandemia demonstrou que a integração de tecnologias na educação pode ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem, proporcionando novos recursos para os professores e enriquecendo a

experiência dos alunos. Fontes, Bezerra e Silva (2021) sugerem que a incorporação de tecnologias digitais no processo educacional não deve ser vista apenas como uma resposta emergencial, mas como uma oportunidade para repensar e inovar as práticas pedagógicas tradicionais.

A pandemia também revelou a importância do desenvolvimento profissional contínuo para os docentes. A necessidade de adaptação rápida às novas tecnologias ressaltou a importância de programas de formação que preparem os professores para lidar com ferramentas digitais e para integrar essas tecnologias de forma eficaz em suas práticas pedagógicas. Gomides e Silva (2024) enfatizam que a capacitação dos docentes é essencial não apenas para enfrentar crises como a pandemia, mas também para garantir uma educação de qualidade em um mundo cada vez mais digital.

Além disso, a experiência do ensino remoto durante a pandemia pode servir como base para futuras inovações no campo da educação. Salvagioni, Araújo e Cabral (2021) apontam que as ferramentas digitais desenvolvidas e aprimoradas durante a pandemia têm o potencial de transformar permanentemente a maneira como o ensino é conduzido, permitindo uma maior flexibilidade e personalização no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, para que essas mudanças sejam sustentáveis, é necessário que as políticas educacionais acompanhem essas inovações, garantindo que todos os atores envolvidos tenham acesso aos recursos e ao suporte necessários.

Logo, a adaptação ao uso de tecnologias digitais no ensino remoto durante a pandemia de covid-19 apresentou inúmeros desafios, mas também abriu novas possibilidades para o futuro da educação. A experiência acumulada nesse período destaca a importância de investir em infraestrutura tecnológica, formação docente e políticas públicas que promovam a inclusão digital. O caminho para uma educação mais moderna e adaptável passa pela integração eficaz das tecnologias digitais, que devem ser vistas não como substitutas, mas como aliadas no processo educacional.

Os equipamentos audiovisuais são talvez um dos recursos didáticos mais utilizados depois da aula expositiva e há consenso de que são aliados importantes para facilitar a aprendizagem, tornando o processo educativo mais atraente e dinâmico. Ao associar som e imagens ilustrativas estes recursos não só atraem a atenção dos alunos, mas também recebem a diferentes estilos de aprendizagem, promovendo uma compreensão mais profunda dos temas abordados em sala de

aulas, estes recursos podem estimular discussões em sala de aula e promover desenvolvimentos de habilidades de análises, permitindo que os alunos analisem e interpretem as informações de maneira mais interativa (Freitas, 2013).

O uso de ferramentas, como os jogos, tem como função, na maioria das vezes, preencher aquelas lacunas deixadas pelos professores como resultado de uma educação engessada que presenciamos atualmente. A importância de aplicação de um jogo didático é extremamente positiva na medida em que estimula a construção coletiva de conhecimentos em trabalhos em grupo, favorecendo a socialização com os colegas, além de contribuir para a construção de novos conhecimentos (Rocha; Rodrigues, 2018).

Os jogos didáticos é uma forma de diversificar o ensino pois permite a personalização do aprendizado, uma vez que podem ser adaptados para atender diferentes níveis de conhecimento e habilidades, são ferramentas que podem ser confeccionados com materiais de baixo custo para ser trabalhado em sala de aula.

O uso de jogos e outros instrumentos lúdicos no ensino possibilitam diversos benefícios teóricos/metodológicos, cognitivos e significativos para o processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes, na participação, envolvimento, proatividade e cooperação manifestada pelos participantes do jogo, possibilitando despertar e o interesse pelos conteúdos de Biologia, distanciando-se das metodologias tradicionais de ensino, resultando assim em uma aprendizagem significativa (Neri *et al.*, 2020).

A sequência didática com o uso de atividades experimentais no Ensino de Biologia influencia positivamente na motivação dos estudantes nas aulas de Biologia, existe a possibilidade de, com planejamento, realizá-las em uma escola pública, sem laboratório apropriado usando materiais alternativos e ainda assim despertar o senso investigativo do estudante e trabalhar o conhecimento científico de maneira satisfatória (Moraes; Santos, 2016).

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é um método de aprendizagem que, nos últimos anos, tem conquistado espaço em inúmeras instituições educacionais de ensino superior (nos cursos de graduação e pós-graduação) e no ensino básico em diversas disciplinas. A ABP contribui com o desenvolvimento da formação continuada do docente, apresenta conteúdos sólidos e estimulantes, compromete os estudantes em um nível emocional, e promove o desenvolvimento das habilidades necessárias para desenvolver-se em um mundo complexo. Além do mais,

contribui com a organização curricular e define as estratégias de ensino a serem aplicadas em combinação com outras estratégias, sempre que os objetivos de aprendizagem exijam uma compreensão mais profunda (Souza; Dourado, 2015).

Para o professor que tenha o desejo de trabalhar com o método em suas aulas, recomenda-se que busque compreender as raízes filosóficas e os objetivos de cada etapa do processo, além de observar o funcionamento do método com um docente experiente. Portanto, sendo uma proposta diferente da tradicional, é necessário que o professor desenvolva uma situação problema teste com os alunos, para que eles entendam cada uma das etapas, tenham contato com os formulários que precisarão preencher sistematicamente e compreendam o que se deseja ser trabalhados em sala de aula (BorochoVICIUS; Tassoni, 2021).

A inserção de procedimentos pedagógicos diversificados facilita e torna mais dinâmico o processo de ensino-aprendizagem do ensino, essa abordagem didática precisa avançar cada vez mais na real situação da Educação Básica, com a elaboração de novas estratégias didáticas e maior diversificação dos conteúdos, visto que estas são fundamentais para proporcionar significação dos conceitos e uma aprendizagem criativa e significativa (Reis; Duarte; Pinho 2024).

Além disso, não podemos superestimar o poder das aulas ao ar livre, as atividades de campo, como a observação de espécies em seu habitat natural, permitem que os alunos vivenciem a Biologia de maneira concreta e tangível, essas experiências não apenas reforçam o conteúdo aprendido em sala de aula, mas também ajudam a construir uma conexão mais harmônica com o meio ambiente, algo que é essencial para formar cidadãos conscientes e responsáveis.

As estratégias e recursos didáticos para o ensino de biologia, proporciona aos alunos e professores um método de diversificar os conteúdos abordados em sala de aula, ao longo deste capítulo exploramos algumas variedades de estratégias e recursos didáticos que podem ser abordados em sala de aula para instigar e aproximar os alunos no cotidiano, tornando as aulas mais atrativas para que os alunos possam fixar os conteúdos de diversas formas. As diversas abordagens demonstram uma grande riqueza de possibilidades que os professores podem explorar com os alunos e promover uma aprendizagem mais eficaz.

O papel do professor como mediador, não é apenas ser um transmissor de conhecimento, mas sim o que facilita a construção do conhecimento para os alunos, isso sugere na criação de um ambiente em sala de aula onde a curiosidade é

incentivada e a dúvida é acolhida. O uso de recursos didáticos adequados, combinados com estratégias de ensino bem planejadas, possibilita que os alunos se tornem participantes ativos em seu processo de aprendizagem. O professor deve ser um estrategista da educação que irá utilizar o seu tempo criando condições favoráveis para a prática do ensinar, estimulando a curiosidade inerente de todo ser humano, promovendo por meio da mediação e motivação (Coelho; Silva; Lopes, 2018).

Portanto, ao integrar as estratégias e recursos didáticos, os professores têm a oportunidade de enriquecer a experiência de aprendizagem, tornando o estudo da vida um processo ambiente, relevante e transformador. O objetivo final é não apenas transmitir conhecimento, mas inspirar o interesse pela ciência e pela investigação, preparando os alunos para pensar criticamente sobre o mundo natural e seu papel nele.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de um novo cenário, marcado pela impactante pandemia da covid-19, causada pela Sars-Cov-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2), as escolas e universidades precisaram mudar repentinamente suas práticas e metodologias educacionais, adequando-se ao Ensino Remoto de Emergência (ERE), caracterizada pela mudança repentina e temporária de ensino, para um modo alternativo devido a grave crise.

A pandemia de covid-19 trouxe à tona uma série de desafios e transformações profundas no campo educacional, especialmente em relação à formação docente e ao ensino remoto. Os docentes foram forçados a adaptar rapidamente suas práticas pedagógicas e a utilizar tecnologias digitais de forma intensiva, enquanto enfrentavam um contexto de incerteza e isolamento social. Este cenário evidenciou tanto as fragilidades quanto as oportunidades existentes no sistema educacional, oferecendo importantes lições que devem ser levadas em consideração para o futuro.

As mudanças provocadas pela pandemia revelaram a necessidade de um sistema educacional mais flexível e preparado para lidar com crises. A adaptação ao ensino remoto mostrou que, embora os professores possuam uma grande capacidade de resiliência e inovação, é fundamental que sejam oferecidos suporte e recursos adequados para que possam desempenhar suas funções de maneira eficaz e sustentável.

As dificuldades enfrentadas durante a pandemia, como a falta de infraestrutura tecnológica e o impacto negativo na saúde mental dos docentes, destacaram a importância de políticas educacionais que promovam a equidade no acesso à educação e que garantam o bem-estar dos profissionais da educação.

As lições aprendidas durante a pandemia também apontam para a necessidade de um enfoque mais holístico e integrado na educação. A saúde mental dos docentes e dos alunos deve ser uma prioridade nas políticas educacionais, com a criação de programas de apoio psicológico e de bem-estar que sejam contínuos e acessíveis. O estresse e o esgotamento vivenciados por muitos professores durante o ensino remoto emergencial mostraram que o cuidado com a saúde emocional é fundamental para a manutenção de um ambiente de ensino saudável e produtivo.

No campo da educação, as tecnologias digitais foram amplamente utilizadas para viabilizar o ensino à distância. As aulas online se tornaram uma realidade para

milhões de estudantes em todo o mundo, possibilitando a continuidade do processo educacional mesmo com as restrições impostas pela pandemia. Plataformas de aprendizado virtual, videoaulas e recursos digitais ofereceram a oportunidade de acesso ao conhecimento de forma remota, embora também tenha exposto as desigualdades de acesso à internet e dispositivos digitais.

A dependência de tecnologias digitais para o ensino remoto evidenciou a disparidade no acesso a recursos tecnológicos, o que impactou diretamente a qualidade do ensino oferecido a diferentes grupos sociais. Para enfrentar essa questão, é essencial que as políticas públicas se concentrem em reduzir essas desigualdades, garantindo que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de acesso a uma educação de qualidade, independentemente de sua condição socioeconômica.

A experiência do ensino remoto também sublinhou a importância da formação continuada dos docentes. A necessidade de dominar novas tecnologias e adaptar rapidamente suas práticas pedagógicas evidenciou a lacuna existente na preparação dos professores para lidar com o ambiente digital. Assim, a inclusão sistemática de competências digitais nos programas de formação docente tornou-se imperativa. Esse investimento não deve ser visto apenas como uma resposta a crises como a pandemia, mas como um passo essencial para preparar os professores para os desafios do século XXI, em um mundo cada vez mais digital e interconectado.

Essa crise evidenciou muitas das mazelas já existentes na educação, como a exclusão digital e a falta de acesso à internet de qualidade, que se tornou um dos maiores desafios para a continuação das aulas no ERE, principalmente nas escolas públicas do interior do estado do Amazonas, onde o sinal de internet não é bom ou não existe.

É preciso refletir sobre o legado que a pandemia da covid-19 deixou para a educação pública do Amazonas, além de enfrentar todos os desafios para superar os antigos problemas estruturais da educação e as desigualdades sociais, muitos professores tiveram que se reinventar, alguns sem nenhum suporte e sem qualificação necessária para superar todos os obstáculos impostos por esse momento de crise.

Os desafios foram muitos e perpassaram desde o investimento pessoal na estrutura de suas residências para poder continuar suas aulas de forma *on-line*, até a modificação dos hábitos familiares. Demandou, também, maior tempo de preparação das aulas e correção das atividades propostas, além da disponibilidade para os alunos

e familiares tirarem dúvidas, o que acarretou uma sobrecarga de trabalho, contribuindo para o adoecimento físico e mental de muitos professores.

Além disso, a pandemia destacou a importância de práticas pedagógicas que integrem diferentes abordagens e que sejam adaptáveis às necessidades dos alunos. A combinação de ensino presencial e remoto, com a utilização de ferramentas digitais, pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando uma experiência educacional mais completa e diversificada. No entanto, para que essa integração seja eficaz, é necessário que os docentes sejam capacitados para utilizar essas ferramentas de forma criativa e inovadora, garantindo que todos os alunos possam se beneficiar dessas novas possibilidades.

Quando também se discute o uso livre da internet em função de pesquisas e estudos. O próprio modelo autodidata de pesquisa que a internet estimula e abre espaço para a discussão do uso do celular em sala de aula de forma mais independente por parte dos alunos, contudo, é preciso ter responsabilidade ao fazer uso desse recurso, explicitando a importância desse objeto para o estudante.

Além dessas ferramentas, há uma série de aplicativos e softwares específicos para o ensino de biologia. Esses recursos tecnológicos podem ser utilizados para simulações virtuais de laboratório, jogos educativos e até mesmo para a realização de atividades práticas, como a identificação de espécies através de aplicativos de reconhecimento de imagem.

Em um mundo de constantes transformações, novidades também surgem a todo momento e precisam ser adaptadas conforme as necessidades, sejam elas culturais, sociais e econômicas para que não se exclua aqueles que não possuem acesso às ferramentas tecnológicas.

Além disso, com os resultados obtidos, observou-se que muitos docentes ainda têm dificuldades quanto ao uso das tecnologias digitais. Arelado a isso tem-se a falta de formação adequada, o que revela a falta de políticas públicas que leve em consideração as necessidades dessa classe.

Não basta somente ofertar, é necessário dar subsídios permitindo que os docentes sejam capacitados e consigam incorporar as TDIC na sua prática docente. Em termos de educação, se há algo positivo que este momento mostrou é justamente a importância dos professores no processo de ensino e aprendizagem.

Ademais, não há como negar que as ferramentas digitais foram de fundamental importância para alcançar e estimular a aprendizagem dos alunos no período

pandêmico. No entanto, com o retorno das aulas presenciais poderemos entender as lacunas deixadas por esse período de crise.

Sugere-se efetividade na busca por aperfeiçoamento frente aos recursos digitais disponíveis na atual conjuntura social nas práticas pedagógicas dos professores que atuam em particular com a disciplina de Biologia. Também é necessário que os professores tenham formação continuada referente a educação digital e planos de ação voltadas para a educação de equidade aos alunos com baixo ou nenhum acesso as ferramentas digitais de comunicação.

Em termos de perspectivas futuras, é claro que o ensino remoto e a utilização de tecnologias digitais continuarão a desempenhar um papel importante na educação. No entanto, é essencial que essas ferramentas sejam integradas de forma equilibrada e complementar ao ensino presencial, aproveitando o melhor de ambos os mundos para oferecer uma educação de qualidade e adaptável. A experiência da pandemia deve servir como um ponto de partida para uma reflexão profunda sobre como podemos construir um sistema educacional mais resiliente, inclusivo e preparado para enfrentar os desafios futuros.

A pandemia de COVID-19 proporcionou uma oportunidade única para repensar e reimaginar a educação. As mudanças e adaptações implementadas durante este período trouxeram importantes lições que devem ser incorporadas ao planejamento e à prática educacional no pós-pandemia. Investir na formação continuada dos docentes, promover a inclusão digital, cuidar da saúde mental e reduzir as desigualdades são passos fundamentais para construir um sistema educacional mais forte e equitativo. O futuro da educação depende da capacidade de aprender com as experiências passadas e de se adaptar às novas realidades, garantindo que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente das circunstâncias.

Destarte, a formação do professor no contexto pandêmico foi crucial para que ele pudesse enfrentar os desafios impostos pela transição do ensino presencial para o ensino remoto. Isso incluiu dominar ferramentas tecnológicas, adaptar metodologias de ensino, gerenciar o tempo e os conteúdos, oferecer suporte emocional aos alunos e desenvolver habilidades inovadoras. A formação contínua e o apoio institucional são fundamentais para que os professores se sintam preparados e confiantes para enfrentar essas novas realidades.

No entanto, é importante lembrar que nem todos têm acesso igualitário às tecnologias, o que cria desigualdades e barreiras. Pensando nisso, a vida pós-pandemia já não é para os professores, pois com o retorno ao ambiente de sala de aula, o 'ser professor' tornou-se algo a se pensar com mais preocupação. Isso favoreceu no engajamento e a criatividade de buscar estratégias que pudessem suprir as necessidades que surgiram como consequência da pandemia, "deixando as aulas mais dinâmicas e aguçando o interesse dos alunos, o que, certamente, favorecerá a aprendizagem" (Aguilar, 2020, p.59).

Além disso, Sênior (2020, p. 13) destaca, que "os ambientes de ensino e aprendizagem ganharam novas formas e espaços, o que antes era transmitido pessoalmente, agora, é apresentado em uma nova configuração." Não deixando de lado os novos desafios que surgiram no pós-pandemia, que é a "recuperação da interação entre professores e estudantes".

Com base nos fatos mencionados, para superar esses desafios, é crucial investir em treinamento para professores, melhorar a infraestrutura tecnológica e criar estratégias de ensino adaptativas que considerem as particularidades do ensino remoto e a natureza da Biologia. Portanto, é essencial que governos e organizações trabalhem para garantir o acesso universal às tecnologias e promovam a inclusão digital, especialmente em momentos de crise. No futuro, as lições aprendidas com o uso intensivo de tecnologias durante a pandemia podem ser aplicadas para melhorar a resiliência e a capacidade de resposta a situações semelhantes.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, F. Pandemia da covid-19 e demandas de atuação docente. **Revista Diálogos Acadêmicos**, Fortaleza, v. 9, n. 1, p.59, 2020.

AGUIAR, L.; PANIAGO, R. N.; CUNHA, F. S. R. Os impactos do coronavírus no saber fazer docente dos professores do ensino médio integral. **Itinerarius Reflectionis**, v. 16, n. 1, p. 1-22, 2020.

ALBARADO, P. D. D. Desafios na rotina dos professores em meio as novas TCI'S em escolas da rede municipal de ensino da cidade de Manaus. *In*: SANTOS, M. S. G. (org.). **Educação e tecnologia no Amazonas: entendendo seus desafios**. João Pessoa: Sal da terra, 2022.

ALLAN, L. Como a tecnologia pode ajudar nossas escolas a vencer o coronavírus? **Exame**, 18 mar. 2020. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/blog/crescer-em-rede/como-a-tecnologiapode-ajudar-nossas-escolas-a-vencer-o-coronavirus/>. Acesso em: 13 abr. 2022.

ALMEIDA; M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

ALVES, L. C.; LIMA, R. A. Bingo celular: o lúdico no processo de ensino e aprendizagem. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 4, p. 2870-2879, 2022.

AMAZONAS. **Lei n.º 1762, de 17 de novembro de 1986**. Dispõe sobre o Estatuto dos Funcionários Públicos Cíveis do Estado do Amazonas. Disponível em: https://sapl.al.am.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/1986/6213/6213_texto_integral.pdf. Acesso em: 14 dez. 2023.

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia das Células**. 2 ed – São Paulo: Moderna, 2004.

AMARAL, A. Q.; CARNIATTO, I. Concepções sobre projetos de educação ambiental na formação continuada de professores. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 6, n. 1, p. 113-123, 2011.

ANDRADE, A. N. *et al.* Discentes e docentes com-TD: desafios e perspectivas na educação na/da Amazônia brasileira em tempos de Covid-19. *In*: ZAIONZ, R. **Práticas pedagógicas em tempos de pandemia: reflexões, desafios e possibilidades**. Curitiba: Bagai, 2021. p. 50-64.

ANDRADE, A. N.; NEGRÃO, F. C.; VILAÇA, A. L. A. O ensino remoto emergencial no Amazonas nas lentes dos professores: inclusão ou exclusão? *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2021, Campina Grande, PB. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/80741>. Acesso em: 14 dez. 2023.

ANDRADES, R. N. D.; SILVA, S. L. R. **Experiências dos discentes da Licenciatura em Física de uma universidade pública do Brasil com relação ao ensino remoto no contexto da pandemia Covid-19**. *Dynamis*, 2023. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.7867/1982-4866.2023v29n1p192-206>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

ANTUNES, Camila Muniz Melo et al. **Sequencia didática baseada em metodologias ativas: proposta para o ensino de biologia celular**. 2019. 78f. Dissertação (Pós-Graduação - Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2019.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Inflação**. Vol. 22, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/ri/relatorioinflacao/202003/ri202003p.pdf>. Acessado em: 05 de ago. de 2024.

BARATA, R. DE C. B.. Epidemias. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 3, n. 1, p. 9–15, jan. 1987.

BARRETO, C. H. C.; GHISLENI, T. S. G.; BECKER, E. L. S. Educação em tempos de pandemia: ensino remoto pela visão docente nos cursos de Publicidade e Propaganda e de Jornalismo na Universidade Franciscana. **Travessias**, v. 15, n. 3, p. 99-117, 2021. Disponível em: <http://edubase.sbu.unicamp.br:8080/jspui/handle/EDBASE/4765>. Acesso em: 30 maio 2022.

BARTHOLO, T. L. et al. Learning loss and learning inequality during the Covid-19 pandemic. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação* [online]. 2022.
Boccaccio, Giovanni. Decamerão. Tradução de Torrieri Guimarães. **Editorial Abril Cultural**, 1979.

BAUER, M. W.; GASKELL, J. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

BEHAR, P. A. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BENEVIDES, J. A. J. et al. Implementação de metodologias ativas como ferramenta avaliativa na disciplina de fisiologia vegetal em tempos de pandemia: experiências e desafios. **Holos**, v. 4, p. 1-16, 2021. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/12008>. Acesso em: 30 maio 2022.

BEZERRA, Norma Suely Ramos Freire; FIGUEREDO, Francileide Vieira. Aprendizagem significativa e jogos didáticos: a utilização da roleta e tabuleiro com cartas (rtcbio) no ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n.5, p.28728-28742, 2020.

BEZERRA, F. A. S. Experiências de ensino-aprendizagem remoto de inglês na licenciatura em letras/inglês durante a pandemia de covid-19: multiletramentos digitais e interseccionalidade. **Ilha do Desterro**, v. 74, p. 41-66, 2022. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ides/a/XKfJRKXZYPpPzFzgkWHNzJR/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 30 maio 2022.

BISPO, L. P.; SANTOS, P. C. M. A.; SILVA, T. F. **O impacto do Ensino Remoto Emergencial, no contexto da pandemia da COVID-19, na saúde mental dos docentes universitários.** Conjecturas, 2022. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.53660/conj-720-a04>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

BONDIOLI, Ana Cristina Vigliar; VIANNA, Simone Cristina Gonçalves; SALGADO, Maria Helena Veloso. Metodologias ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências: práticas pedagógicas e autonomia discente. **Caleidoscópio**, v. 2, n. 10, p. 23-26, 2019.

BORBA, J. B. **Uma breve retrospectiva do ensino de biologia no Brasil.** 2013. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

BORBA, R. C. do N. *et al.* Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 13, n. 1, p. 153-171, 2020. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/337>. Acesso em: 26 mar. 2024.

BOROCHOVICIUS, Eli. TASSONI, Elvira Cristina Martins. **Aprendizagem baseada em problemas: Uma experiência no ensino fundamental.** EDUR Educação em Revista. 2021; 37:e20706.

BORTOLIN, Luana Cassol; NAUROSKI, Everson Araujo. Desafios e emergências da avaliação da aprendizagem no contexto de pandemia: impactos na profissão docente. **Educação & Formação**, v. 7, 2022. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2448-35832022000100128&script=sci_arttext. Acessado em 06 de ago. de 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio).** Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. MEC autoriza ensino a distância em cursos presenciais. **Ministério da Educação**, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=86441>. Acesso em: 13 set. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em 10 de julho de 2024.

BRITO, J. V. C. S.; RODRIGUES, S. S.; RAMOS, A. S. M. Lições aprendidas da experiência dos docentes no ensino remoto no contexto da pandemia da covid-19. **Holos**, v. 4, p. 1-25, 2021.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CAMILLO, C. M. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação: contribuições para o ensino e aprendizagem de Matemática. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e182973272-e182973272, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3272>. Acesso em: 1 jun. 2022.

CANI, J. B.; SANDRINI, E. G. C.; SOARES, G. M.; SCALZER, K. Educação e covid-19: a arte de reinventar a escola mediando a aprendizagem “prioritariamente” pelas TDICs. **Revista Ifes Ciência**, v.6, n.1, p. 23-39, 2020.

CARDOSO, Rui Gualdino. O ensino remoto de emergência que se está a preparar nas escolas. **Ímpar**, 2020.

CARVALHO, L. C. M. **O ensino de ciências em tempos de pandemia a percepção de professores de ensino médio da disciplina ciências biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas**. 2022. 98f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades) – Universidade Federal do Amazonas, Humaitá, 2022.

CAVALINI, G. R.; OGATHA, B. H.; LORENCETE, D. V. Impacto do ensino remoto emergencial no trabalho docente durante a pandemia de COVID-19. **Revista Saúde Coletiva**, 2021. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11icovidp7105-7122>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

COELHO, Géssica Elias de Paulo.; SILVA, Paula Cristina Pacheco.; LOPES, Thalitta Fernanda de S.F. **A PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR MEDIADOR E A MOTIVAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**. MULTIVIX, 2018.

COLEMARX. **Em defesa da educação pública comprometida com a igualdade social: porque os trabalhadores não devem aceitar aulas remotas**. Colemarx/UFRJ. 2020.

COSTA, J. P. C. S. **Análises e percepções no ensino de ciências naturais através do ensino remoto emergencial em tempos de pandemia no município de Humaitá-AM**. 2022. 73f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades) – Universidade Federal do Amazonas, Humaitá, 2022.

COSTA, S. R. S.; DUQUEVIZ, B. C.; PEDROZA, R. L. S. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 19, n. 3, p. 603- 610, 2015.

COSTA FILHO, R. A. da; IAOCHITE, R. T. Aprendizagem em saúde na e da escola mediada por tecnologias digitais de informação e comunicação: Resultado de estudos no Brasil. **ETD: Educação Temática Digital**, v. 23, n. 4, p. 1041-1060, 2021.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Penso Editora, 2021.

CUSTÓDIO, Gabrielle Caetano. **PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA**. 2022, Trabalho de Conclusão De Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2022. P. 50.

DARIDO, M. C.; BIZELLI, J. L. Inovações tecnológicas e contexto escolar: reflexões necessárias. **RIAEE, Araraquara**, v. 10, n. 1, p. 50-66, 2015.

DELIZOICOV, D. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DENCKER, A. F. M. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo**. 4. ed. São Paulo: Futura, 2000.

Dias, E. A Educação, a pandemia e a sociedade do cansaço. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação Rio de Janeiro**, 2021, v. 29, n. 112, p. 565-573.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 9 jun. 2022.

DURÉ, Ravi Cajú; ANDRADE, Maria José Dias de; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n.1, p. 259-272, 2018.

ESCODINO, Daniel Alves; GÓES; Andréa Carla de Souza. Alfabetização científica e aprendizagem significativa: Situação de alunos de escolas estaduais do rio de janeiro com relação a conceitos de biologia molecular. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.18, n.3, p.563-579, 2013.

ESPÍNDOLA, M. B.; RESES, G. N.; RAMOS, V. F. C. Formação docente para o ensino superior mediado por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação: uma proposta baseada no modelo do Conhecimento Pedagógico Tecnológico do Conteúdo. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e909974694-e909974694, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4694>. Acesso em: 19 jun. 2022.

FARIAS, G. S.; MONTEIRO, P. C.; FIGUEIREDO, M. Experimentação no ensino remoto durante a pandemia da COVID-19: compreensões e impactos à formação de licenciandos em química. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, 2024. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.22407/2176-1477/2024.v15.2434>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

FERNANDES, F. **Capitalismo dependente e classes sociais na América Latina**. São Paulo: Global, 2009.

FERRAZ, Amélia Ricon. As grandes pandemias da história. **Revista de Ciência Elementar**, v. 8, n. 2, 2020. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2020/025/>. Acessado em 03 de ago. de 2024.

FERRAZ, T. P. de S.; NASCIMENTO, M. S.; OLIVEIRA, F. A. C. de. Ensino remoto emergencial no Amazonas: possibilidades e desafios acerca da prática pedagógica de professores de uma escola de tempo integral na cidade de Manaus-AM. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, p. e22912139359-e22912139359, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39359>. Acesso em: 14 dez. 2023.

Fialho, W. C. As dificuldades de aprendizagem encontradas por alunos no ensino de biologia. **Praxia - Revista on-line de Educação Física da UEG**, v.1, n.1, p.53-70, 2013.

FREITAS, Anne Caroline de Oliveira. **Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da biologia**. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas a Distância, Beberibe, 2013.

FREITAS, P. L. **Práticas metodológicas utilizadas pelos professores de Ciências e Biologia durante o Ensino Remoto no Município de Livramento-PB**. SUAP: Sistema unificado de Administração Pública - IFPB, 2021.

FONTES, F. L. L.; BEZERRA, A. M. F. A.; SILVA, H. L. L. **Experiência docente no ensino remoto emergencial durante a pandemia da COVID-19**. Literacia Científica Editora, 2021. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.53524/lit.edt.978-65-84528-00-0/01>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

FRANÇA, A. Como os professores das escolas públicas estão lidando com as aulas remotas frente à pandemia. **SENPE - Seminário Nacional de Pesquisa em Educação**, v.3, n.1, p.1-12, 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo, Editora Paz e Terra, 1996.

GALÉ, C. Terence Ranger e Paul Slack, eds., **Epidemias e ideias**. Ensaio sobre a percepção histórica da pestilência. (Cambridge: Cambridge University Press, 1992.) p.301-303. 1995.

GARCIA, J.; GARCIA, N. F. Impactos da pandemia de COVID-19 nas práticas de avaliação da aprendizagem na graduação. **EccoS–Revista Científica**, n. 55, p.18870, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/eccos.n55.18870>. Acesso em: 30 maio 2022.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.
GAUTHIER, B. (org). **Recherche sociale**. Québec (Canadá): Presses de l'Université Du Québec (Canadá), 1987.

GERPE, Rosana Lima. Modelos didáticos para o ensino de Biologia e Saúde: produzindo e dando acesso ao saber científico. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 15, 28 de abril de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/15/modelos-didaticos-para-o-ensino-de-biologia-e-saude-produzindo-e-dando-acesso-ao-saber-cientifico>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, É.M.F. **A importância do planejamento para o sucesso escolar**. Curso de PósGraduação Lato Sensu em Coordenação Pedagógica. Porto Nacional, 2011.

GOMES, W. L. Análise discursiva em comentários de redes sociais digitais sobre ensino remoto emergencial, EAD e atuação dos professores na pandemia de COVID-19. **Revista Ensaio**, 2022. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.51189/ensipex/13>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

GOMIDES, B. B.; SILVA, M. Sistema de ensino e pandemia COVID-19: ensino remoto, desafios e política educacional brasileira. **Revista de Educação e Políticas**, 2024. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.14393/repod-v13n2a2024-69978>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

GONÇALVES, K. M. **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no Ensino de Ciências**: Análise de Repositórios Disponíveis. 2019. Dissertação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

GRISOTTI, Marcia. Pandemia de Covid-19: agenda de pesquisas em contextos de incertezas e contribuições das ciências sociais. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 30, n. 2, p. e300202, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/physis/v30n2/0103-7331-physis-30-02-e300202.pdf>. Acessado em 07 de ago. de 2024.

GUENTHER, Mariana; SALES, Letícia Kelly de Souza; ACIOLI, Gabriel Felipe de Souza. Os efeitos do isolamento social durante a pandemia de Covid-19 sobre o meio ambiente. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 3, p. 498-511, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13314>. Acessado em 08 de ago. de 2024.

GUIMARÃES, R. C.; SILVA, M. R. O Ensino Remoto Emergencial (ERE) no Brasil apresenta desigualdade social evidenciada pela pandemia de Covid-19. **Ar@cne, Revista Eletrônica de Recursos da Internet em Geografia e Ciências Sociais**, v. 26, 2022. Disponível em: <https://revistes.ub.edu/index.php/aracne/article/view/38455>. Acesso em: 14 dez. 2023.
HODGES, C. et al. A diferença entre ensino remoto emergencial e ensino a distância. **Debate Terminológico**, [s.l.], n. 18, p. 92-100, 2020.

HOFFMANN, M.; WEBER, H. K.; SCHROEDER, S.; KRUGER, N.; HERRLER, T.; ERICHSEN, S.; SCHIERGENS, T. S. La entrada de células del SARS-CoV-2 depende de ACE2 y TMPRSS2 y está bloqueada por un inhibidor de la proteasa clínicamente probado. **Cell**, v. 18, p. 271-80, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32142651/>. Acessado em 06 de ago. de 2024.

INTERAMINENSE, Bruna de Kássia Santana. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Id on Line Rev. Mult.Psic.** V.13, N. 45SUPLEMENTO 1, p. 342-354, 2019.

JASKIW, E. F. B.; LOPES, C. V. G. A pandemia, as TDIC e ensino remoto na educação básica: desafios para as mulheres que são mães e professoras. **SCIAS-Educação, Comunicação e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 231-250, 2020. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sciasedcomtec/article/view/5033>. Acesso em: 10 dez. 2022.

JESUS, José Sérgio de; COSTA, Nylander Nunes; AMARAL, Aline Maria. Uma análise do impacto do Coronavírus na economia mundial e brasileira. **Negócios Em Projecção**, v. 11, n. 1, p. 200-204, 2020. Disponível em: <https://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao1/article/download/1606/1271>. Acessado em 01 de ago. de 2024.

JODAS, D. A.; PAGLIARI, J. P.; FURUYA, R. K. Experiência docente no ensino remoto emergencial e o impacto na saúde mental dos docentes. **Revista Saúde Coletiva**, 2021. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11icovidp7105-7122>. Acesso em: 10 ago. 2024.

KOSWOSKI, Katielli. **Utilização de metodologias ativas no Ensino de Biologia**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/1143>. Acessado em: 08 de agosto de 2024.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. Ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005.

KRASILCHIK, Myriam. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

LEAL, P. S. A educação diante de um novo paradigma: ensino a distância (ead) veio para ficar!. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 1, n. 30, p. 41-43, 2020. Disponível em: <https://www.faculdadedelta.edu.br/revistas3/index.php/gt/article/view/44>. Acesso em: 30 maio 2022.

LIBÂNEO, J. C. **Educação escolar**: Políticas, estruturas e organização. 10. Ed. ver. e ampl. São Paulo: Cortez, 2012

LIBÂNEO, J.C. PIMENTA, S. G. **Formação de profissionais da educação**: visão crítica e perspectiva de mudança. Educação & Sociedade, 1999.

LINSINGEN, Luana von. **Metodologia de ensino de ciências e biologia** / Luana von Linsingen. – Florianópolis: Biologia/EaD/UFSC, 2010. 122 p. Licenciatura em ciências Biológicas na Modalidade a Distância.

MACHADO, D. I.; SANTOS, P. L. V. A. da C. Hiperfídia e ensino de física. In: NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R. E. da S. (orgs.). **Pesquisa em ensino de ciências**. 5. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2004. p 235-254.

MACEDO, K. D. et al. Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para a inovação no ensino em saúde. **Escola Anna Nery**, v. 22, n. 3, 2018.

MACHADO, Maria Helena; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva. Da “LDB” dos anos 1960 até a BNCC de 2018: breve relato histórico do ensino de Biologia no Brasil. **Debates em educação**, v. 12, n. 27, p. 163-181, 2020.

MACHADO, E. A.; COSTA, T. B. A.; LIMA, R. A. Novas tecnologias da informação no ensino de geografia brasileiro: uma revisão sistemática. **Revista de Ensino de Geografia**, v. 13, n. 24, p. 64-80, 2022.

MAGNO, D. V.; YAMAGUCHI, K. K. de L.; GUILHERME, A. P. Um panorama sobre o processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia na cidade de Codajás, interior do Amazonas, na percepção de discentes da Educação Básica. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 6, n. 1, p. 122-137, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/13183>. Acesso em: 14 dez. 2023.

MASCARENHAS, A. D. N.; FRANCO, A. do R. S. Reflexões pedagógicas em tempos de pandemia: análise do parecer 05/2020. **Olhar de professor**, v. 23, p. 1-6, 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/684/68464195020/68464195020.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2023.

MASSETO, Marcos Tarciso. **Aulas vivas**. São Paulo: Mg. Editores Associados, 1992.

MATTAR, João et al. **Educação a Distância Pós-Pandemia: uma visão do futuro**. Artesanato Educacional, 2022. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=HC1qEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT34&dq=como+esta+o+mundo+p%C3%B3s+pandemia&ots=p6tulMMgFN&sig=CmJsen2NWnSOCW3_gPCpgammjt4. Acessado em 04 de ago. de 2024.

MATTOS, E. A. de et al. As professoras de ciências naturais e o ensino remoto na pandemia de COVID-19. **Cadernos de Estágio**, v. 2, n. 2, p. 105-118, 2020. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=as+professoras+de+ciencias+naturais+e+o+ensino+remoto+na+pandemia&btnG=. Acesso em: 14 dez. 2023.

MATOS, R. C.; MENDES, G. M. M.; NASCIMENTO, M. M. Percepção de saúde e satisfação com o ensino remoto emergencial entre docentes do ensino superior na pandemia da Covid-19. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, 2023. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.25248/reas.e11918.2023>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Editora Atlas SA, 2000.

MINAYO, M. C. **O desafio do conhecimento**. São Paulo: Hucitec, 2010.

MODEL, D. S. **Projetos de Aprendizagem**: Uma nova concepção do conceito de projeto. Monografia. FAGED/UFRGS, Três Cachoeira, 2010.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v09n02/v09n02a04.pdf> Acesso em: 2 mar. 2023.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 12, p. 117-128, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 9 nov. 2022.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem prático-teórico. Porto Alegre. p. 129-151, 2018.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, v. 20, 2020. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/10642>. Acesso em: 08 ago. 2024.

MOREIRA, J. A.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. M. V. Transitando de um Ensino Remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, p. 351-364, 2020. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/9756>. Acesso em: 18 jun. 2022.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, v. 20, n. 26, 2020. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/10642>. Acesso em: 18 jun. 2022.

MORIN, E. **É hora de mudarmos de via**: as lições do coronavírus. São Paulo: Editora Bertrand Brasil, 2020.

MOTA, L. B.; ZANOTTI, R. F. Tecnologias digitais de informação e comunicação aplicadas ao ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.6, p.64341-64353, 2021.

NASCIMENTO, A. P. C.; ARAÚJO, N. S. **Dificuldades de Aprendizagem dos Alunos no Ensino de Biologia**: Reflexão a Partir de Substratos Teóricos e Pesquisas em uma Escola Pública de Parnaíba/PI. n. 2001, p. 1-5, 2014.

NASCIMENTO FILHO, P. G. F. do; ALMEIDA, S. M. N. de; OLIVEIRA, V. P. de. O ensino de Biologia no Brasil: décadas 1970 a 2010. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n.

3, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6388>. Acesso em: 26 mar. 2024.

NEGRÃO, F. C. *et al.* O ensino remoto emergencial em tempos de pandemia no Amazonas. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, 2022. Disponível em: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/437/4373200010/>. Acesso em: 14 dez. 2023.

NÉLIO, T. S.; MIYAZAKI, R. J.; HAREDIM, E. L. Dengue e seu vetor: sequência de ensino investigativo em uma perspectiva inovadora. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Revista REAMEC -Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 3, e22059, setembro-dezembro, 2022.

NERI, Islaiany costa; NASCIMENTO, Cibele da conceição Barros do; TORRES, Socorro Marcia Gomes; FRANÇA, Tatianny Alves de; BESSA, Filipe Gutierre Carvalho de Lima; MORAIS, Vânia Cardoso da Silva; Santos, Adevalton Bernardo. Implicações do uso de atividades experimentais no ensino de biologia na escola pública. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.21, n.1, p.166-181, 2016.

NETO, Ricardo Borges Gama. Impactos da covid-19 sobre a economia mundial. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 2, n. 5, p. 113-127, 2020. Disponível em: <http://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/134>. Acessado em 05 de ago. de 2024.

NICOLINI, C.; MEDEIROS, K. É. G. Aprendizagem histórica em tempos de pandemia. **Estudos Históricos**, v. 34, p. 281-298, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2178-149420210204>. Acesso em: 30 maio 2022.

NOGUEIRA, P. G.; CAVALCANTE, F. S.; LIMA, R. A. O uso das plataformas digitais como auxílio no processo ensino e aprendizagem de Ciências: um relato de experiência. **Revista Ensino de Ciências e Humanidades**, v. 5, n. 2, p. 211-224, 2021.

NÓVOA, A. **Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo**. São Paulo: SINPRO, 2007.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/WYkPDBFzMzrvnbsbYjmvCbd/?lang=pt>. Acesso em: 14 dez. 2023.

OCDE. **Inspirados pela tecnologia, norteados pela pedagogia, uma abordagem sistêmica das inovações educacionais de base tecnológica**. Florianópolis: CPEI, 2010. Disponível em: <http://www.oecd.org/education/ceri/47785311.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2022.

OIT/Unesco. (2008). **A recomendação da OIT/Unesco de 1996 relativa ao estatuto dos Professores e a Recomendação de 1997 da UNESCO relativa ao Estatuto do Pessoal do Ensino Superior**. Organização Internacional do Trabalho.

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001604/160495por.pdf>

OLIVEIRA, C. L.; MOURA, D. G. **Metodologia de projetos e ambientes não formais de aprendizagem: indício de eficácia no processo do ensino de Biologia**. Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências, v. 5, 2005.

OLIVEIRA, F. D.; PESCE, L. A formação docente, as tecnologias digitais da informação e comunicação e a inclusão digital nas escolas públicas: entre avanços e contradições. Inclusão digital e empoderamento freireano: a formação de professores da educação básica em uma perspectiva dialógica e autoral. *In*: PESCE, L. (org.). **Inclusão digital e empoderamento freireano: a formação de professores da educação básica em uma perspectiva dialógica e autoral**. Uberlândia: Navegando Publicações, 2020. p. 107-119. Disponível em: https://www.editoranavegando.com/_files/ugd/35e7c6_719dd5b77b984e61ba57a147020c588e.pdf#page=107. Acesso em: 15 jun. 2022.

OLIVEIRA, S. S; SILVA, O. S. F; SILVA, M. J. O. Educar na incerteza e na urgência: implicações do ensino remoto ao fazer docente e a reinvenção da sala de aula. **Interfaces Científicas**, v.10, n.1, p. 25 – 40, 2020.

OLIVEIRA, Rita de Cássia Silva de *et al*. Desenvolvimento de vacinas contra a COVID-19: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 1, p. 3473-3492, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/44365>. Acessado em 3 de ago. de 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Declaração sobre a segunda reunião do Regulamento Sanitário Internacional (2005) Comitê de Emergência em relação ao surto de novo coronavírus (2019-nCoV)**. Publicado em janeiro de 2020b. Disponível em: [https://www.who.int/newsroom/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-sobre-o-surto-do-novo-coronavirus-\(2019-nCoV\)](https://www.who.int/newsroom/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-sobre-o-surto-do-novo-coronavirus-(2019-nCoV)). Acessado em 01 de ago. de 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Educação: Do fechamento de escolas devido à COVID-19 à recuperação**, 2020a. Disponível em: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>. Acessado em 04 de ago. 2024.

PALCHA, Leandro Siqueira. O discurso sobre as metodologias ativas para o ensino de biologia: teorizações e trilhas na formação inicial de professores. **Quaestio-Revista de Estudos em Educação**, v. 22, n. 3, p. 917-938, 2020.

PANIAGO, R. N. **Os professores, seu saber e seu fazer: elementos para uma reflexão sobre a prática docente**. Curitiba: Appris, 2017.

PEREIRA, M. D.; PEREIRA, M. D.; DOURADO, M. R. M. **Transtornos mentais comuns e adaptação ao ensino remoto em acadêmicos de saúde na pandemia COVID-19**. Educar Mais, 2022. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.15536/reducarmais.6.2022.2835>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PRONKO, Marcela. Educação pública em tempos de pandemia. In: SILVA, Letícia Batista. **Crise e pandemia: quando a exceção é regra geral**. Rio de Janeiro: EPSJV, 2020. Cap. 6, p. 113-129. Disponível em: http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/crise_e_pandemia.pdf#page=114. Acessado em 29 de jul. de 2024.

RABELLO, C. Aprendizagem de línguas mediada por tecnologias e formação de professores: recursos digitais na aprendizagem *on-line* para além da pandemia. **Ilha do Desterro**, v. 74, p. 67-90, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ides/a/V87LYbff6mgLSct9SpxTXnM/>. Acesso em: 30 maio 2022.

REIS, H. S. dos; DUARTE, N. S.; PINHO, M. J. S.; PINHO, Maria José Souza. Estratégias didáticas para o ensino de botânica na Educação Básica: uma revisão bibliográfica. **Revista Semiárido De Visu**, v.12, n.2, p.941-952, 2024.

REZENDE, Joffre Marcondes de. Epidemia, endemia, pandemia, epidemiologia. **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology**, v. 27, n. 1, 1998. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/iptsp/article/download/17199/10371>. Acessado em 03 de ago. de 2024.

RIBEIRO-JÚNIOR, M. C.; FIGUEIREDO, L. S.; OLIVEIRA, D. C. A.; PARENTE, M. P. M.; HOLANDA, J. S. Ensino remoto em tempos de covid-19: aplicações e dificuldades de acesso nos estados do Piauí e Maranhão. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 3, n. 9, p.1-12, 2020.

RIBEIRO, P.; SILVA, M. H. O uso de metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino remoto durante a pandemia de COVID-19: levantamento com professores da cidade de Dom Pedrito-RS. **Refletindo a Educação**, v. 1, p. 73, 2022.

RODRIGUES, Larissa Zancan; MOHR, Adriana. O uso do livro didático de Biologia por professores de escolas públicas de Florianópolis/SC. **Revista insignari Scientia**. Edição Especial: Ensino de Biologia: "Ekos do Sul: pesquisas e relatos de Educação em Biologia, v.6, n. 3, p.1-12, 2023.

RIBEIRO, L. H.; NASCIMENTO, E. G. C.; CAVALCANTI, J. R. L. P. **Ensino de fisiologia humana em tempos de COVID-19: a visão docente nos cursos de medicina brasileiros durante o ensino remoto**. PeerW, 2024. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.53660/prw-1796-3426>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

RONDINI, C.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. S. Pandemia do COVID-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. **Revista Educação**, 2020. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.17564/2316-3828.2020V10N1P41-57>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

ROSA, R. T. N. Das aulas presenciais às aulas remotas: as abruptas mudanças impulsionadas na docência pela ação do Coronavírus-o COVID-19. **Rev. Cient.**

Schola, Santa Maria, v. 6, n. 1, 2020. Disponível em: [http://www.cmsm.eb.mil.br/images/CMSM/revista_schola_2020/Editorial%201%2020%20\(Rosane%20Rosa\).pdf](http://www.cmsm.eb.mil.br/images/CMSM/revista_schola_2020/Editorial%201%2020%20(Rosane%20Rosa).pdf). Acesso em: 17 jun. 2022.

SACCOL, A. Z. Um retorno ao básico: compreendendo os paradigmas de pesquisa e sua aplicação na pesquisa em administração. **Revista de Administração da UFSM**, v. 2, n. 2, p. 250-269, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/view/1555>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SALVAGIONI, D. A. J.; ARAUJO, J. P.; CABRAL, R. **Ensino remoto de saúde mental na formação do Técnico em Enfermagem em tempos de pandemia da Covid-19: experiência do reinventar docente**. Research, Society and Development, 2021. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19840>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SAMPIERI, H. Roberto; COLLADO, Fernandez de Carlos, LUCIO. B. del Maria, Mc **Metodologia de Pesquisa**. Graw Hill, 5ª ed. p.419. 2012.

SANCHOTENE, I. J. *et al.* Competências digitais docentes e o processo de ensino remoto durante a pandemia de covid-19. **Em foco – Revista Científica em Educação a Distância**, v. 10, n.3, p. 1-11, 2020.

SANTOS, V. M. N. dos.; JACOBI, P. R. Formação de professores e cidadania: projetos escolares no estudo do ambiente. **Educação e Pesquisa**, v.37, n.2, p. 263-278, 2011.

SANTOS, Cinthia Natali Pontes dos; SILVA, Renata Priscila da; ARAÚJO, Monica Lopes Folena. Contribuições de estratégias didático pedagógicas inovadoras para o ensino da biologia. **VI Colóquio internacional Ed. E Contemporaniedade**, São Cristovão, 2012.

SANTOS, R. P. **Tecnologias Digitais na Educação: experiência do uso de aplicativos de celular no ensino da Biologia**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) - Universidade do Estado do Amazonas, Tefé, 2016.

SANTOS, J. R. F.; SOUZA, B. T. C. A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Biologia: Uma Revisão Bibliográfica. **Id on Line Rev. Mult. Psic.**, [s.l], v. 13, n. 45, p. 40 - 59, 2019.

SANTOS, J. R; ZABOROSKI, E. A. Ensino remoto e pandemia covid-19: desafios e oportunidades de alunos e professores. **Revista Interações**, v.16, v.55, p.41-57, 2020.

SANTOS, E. R.; RECK, J.; SANTOS, R. B. COVID-19: o ensino EaD e as novas tecnologias no contexto das escolas públicas de Goiás. *In*: OLIVEIRA, L. R. (org.). **Educação dilemas contemporâneos**. Nova Xavantina: Pantanal, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.46420/9786588319598>. Acesso em: 30 maio 2022.

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

em: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032022000300225. Acesso em: 14 dez. 2023.

SANTOS, Aline Batista dos; SANTOS, Camila Silva Evangelista dos; COSTA, Denis Honorato. Os desafios do microempreendedor: uma análise pós pandemia do Covid-19. **E-Acadêmica**, v. 3, n. 2, p. e3132169-e3132169, 2022. Disponível em: <https://eacademica.org/eacademica/article/view/169>. Acessado em 03 de ago. de 2024.

SANTOS, R. B. S.; CAVALCANTE, F. S.; LIMA, R. A. Os desafios e as contribuições das TDICs para o ensino no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 16, n. 3, p. 1215-1231, 2023. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=os+desafios+e+as+contribui%C3%A7%C3%B5es+das+TDICs+para+o+ensino+no+contexto+da+pandemia+de+covid-19&btnG=. Acesso em: 14 dez. 2023.

SANTOS, C. C. D.; ELEUTÉRIO, T. P.; LIMA, A. K. **Transformando o ensino remoto em um campo de aprendizado**: experiência de monitoria em políticas públicas de saúde durante a pandemia de COVID-19. *Revista Contribuições Científicas*, 2024. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.55905/revconv.17n.2-289>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SÁ, P. B.; LEMOS, S. M. A. Aulas Práticas de Biologia no Ensino Remoto: Desafios e Perspectivas. **Id on Line Rev. Mult. Psic.** v.14 n. 53, p. 422-433, 2020.

SCHUNEMANN, H. E. S.; DUARTE, E. C.; DE SOUSA, E. C. AMORIM, M. B. B. Metodologias Ativas De Ensino: Um Instrumento Significativo No Ensino-Aprendizagem De Genética. Xvi Endipe - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, Campinas, **Anais**. p.743-751, 2012.

SENHORAS, Elói Martins. Coronavírus e educação: análise dos impactos assimétricos. **Boletim de conjuntura (BOCA)**, v. 2, n. 5, p. 128-136, 2020. Disponível em: <http://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/135>. Acessado em 03 de ago. de 2024.

SÊNIOR, Maria, F. **Afetividade: interação entre professores e estudantes nos novos ambientes de aprendizagem em tempos de pandemia**. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, p.13, 2020. Disponível em:<<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/19207> > Acesso em: 08 ago. 2024.

SILVA, Delmira Santos da Conceição; SANTOS, Marília Barbosa dos; SOARES, Maria José Nascimento. Impactos causados pela COVID-19: um estudo preliminar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 4, p. 128-147, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/download/10722/7857>. Acessado em 05 de ago. de 2024.

SILVA, Andrey Ferreira da et al. Saúde mental de docentes universitários em tempos de pandemia. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 30, p. e300216, 2020.

Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/physis/a/yx7V4TkBTMGZdthMQmyQy7R/?format=html&lang=pt>. Acessado em 08 de ago. de 2024.

SILVA, A. J. de J. *et al.* Tempos de pandemia: efeitos do ensino remoto nas aulas de química do ensino médio em uma Escola Pública de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil. **Journal of Education Science and Health**, v. 1, n. 3, 2021. Disponível em: <https://bio10publicacao.com.br/jesh/index>. Acesso em: 14 dez. 2023.

SILVA, C. F. *et al.* Governança educacional em cenário pandêmico: mapeamento das ações públicas no estado do Amazonas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. e0233887, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/cPPRKfdCCqFdH9LwTrczWVs/>. Acesso em: 14 dez. 2023.

SILVA, I. R. da; SILVA, C. R. da. O projeto 'Aulas em Casa' e a educação remota durante a pandemia do COVID-19: análise da experiência do estado do Amazonas. **Revista Educar Mais**, v. 5, n. 1, p. 25-34, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/2220>. Acesso em: 14 dez. 2023.

Silveira, A. J. T. A medicina e a influenza espanhola de 1918. **Tempo**, v.10, n.19, p.91-105, 2005.

SILVEIRA, S. R. *et al.* O Papel dos licenciados em computação no apoio ao ensino remoto em tempos de isolamento social devido à pandemia da COVID-19. **Série Educar - Prática Docente**, v. 40, p. 35, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Sandro-Cunha-2/publication/342431250_Processos_de_transicao_no_ensino_de_matematica_O_caso_da_passagem_do_calculo_de_uma_a_mais_variaveis/links/5f4d098f458515a88b998cdc/Processos-de-transicao-no-ensino-de-matematica-O-caso-da-passagem-do-calculo-de-uma-a-mais-variaveis.pdf#page=35 Acesso em: 18 jun. 2022.

SILVEIRA, F. P.; CARLAN, F. A.; RODRIGUEZ, R. C. M. C. Estratégias para o ensino de Biologia em contexto de Estágio Supervisionado durante o Ensino Remoto Emergencial. Edição Especial: Estágio Supervisionado e Prática de Ensino em Ciências. **Revista Insignare Scientia**, vol. 6, n. 2. 2023.

SILVIA, L. P.; TAVARES, H. M. Pedagogia de projetos: inovação no campo educacional. **Revista da Católica**, v. 2, n. 3, p. 236- 245, 2010.

SOARES, R. G.; ENGERS, P. B.; COPETTI, J. Formação docente e a utilização de metodologias ativas: uma análise de teses e dissertações. **Ensino & Pesquisa**, 2019.

SOARES, Mônica Dias; SANTOS, Antônia Nádia Brito dos; FARIAS, Francielly Rodrigues de; LIMA, Filipe Gutierre Carvalho. Ensino de biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 19, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i2.630.

SOUZA, Samir Cristino. DOURADO, Luiz. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, v.31, n.5, p.182-200, 2015.

SOUZA, Tadeu Teixeira de. O letramento científico e práticas dos professores de biologia do ensino médio. 2015. **Dissertação**. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas. Centro Universitário Univates, Lajeado, 2015.

SOUZA, E. P. de. Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, p. 110-118, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/ccsa.v17i30.7127>. Acesso em: 30 maio 2022.

SOUZA, Alex Sandro Rolland et al. Aspectos gerais da pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 21, p. 29-45, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/mtYzFSPbdMbxSk8qVhzjfsr/?lang=pt>. Acessado em 05 de ago. de 2024.

SOUZA, Mariana Aranha de; SALGADO, Priscila, Aparecida Dias; CHAMON, Edna Maria Querino de Oliveira; FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; **Interdisciplinaridade e práticas pedagógicas: O que dizem os professores**. Revista Portuguesa de Educação, vol. 35, núm. 1, 2022.

TEODORO, Flávia Cristine Medeiros; COSTA, Josenilde Bezerra de Souza; ALMEIDA, Lucia Maria de. **Modalidades e recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia**. Macapá, v. 5, n. 1, p. 127-139, jan./jun. 2015. Estação Científica (UNIFAP).

THADEI, J. Mediação e educação na atualidade: um diálogo com a formação de professores. In: BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem prático-teórico**. Porto Alegre, p. 91-105, 2018.

VALCÁCIO, S. S. D. **(Re)significação da prática docente na pandemia por Covid-19: Ensino remoto emergencial, novos sentidos, novas perspectivas**. Revista Científica, 2020. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.36229/978-65-5866-040-8.CAP.21>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

VALENTE, G. S. C. *et al.* O ensino remoto frente às exigências do contexto de pandemia: Reflexões sobre a prática docente. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e843998153-e843998153, 2020.

VIÇOSA, C. S. C. L.; et al. Metodologia da Problematização com o Arco de Magueréz: saberes de professores pertencentes à Tríplice Fronteira entre Argentina, Brasil e Uruguai. **Ensino & Pesquisa**, v.18, n.1, p.80-97, 2020.

VIDAL, O. F.; MERCADO, L. P. L. Integração das tecnologias digitais da informação e comunicação em práticas pedagógicas inovadoras no ensino superior. **Revista**

Diálogo Educacional, v. 20, n. 65, p. 722-749, 2020. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/26157>. Acesso em: 1 jun. 2022.

WINTERS, J. R.; NOGUEIRA, D. R.; HEIDEMANN, I. B. S. O ensino remoto durante a pandemia de COVID-19: repercussões sob o olhar docente. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 2022. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0172pt>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

YAMAGUCHI, H. K. L.; YAMAGUCHI, K. K. L. Desafios e avanços educacionais do ensino remoto aulas não presenciais: Um panorama dos desafios da educação tecnológica em tempo de pandemia do Covid-19 no interior do Amazonas. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, p. 1-16, 2020. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1461>. Acesso em: 14 dez. 2023.

APÊNDICE I - Roteiro de perguntas para entrevista semiestruturada para os professores

Etapa 1 - Perfil dos professores

1. Qual sua idade? _____
2. Como você se identifica sexualmente?
Masculino () Feminino () Outro ()
3. Qual sua área de formação? Em qual instituição você se formou? Há quanto tempo? _____

4. Há quanto tempo você atua como docente? _____

Etapa 2 - O trabalho docente e o ensino remoto

1. Em que escola você trabalhou no período de 2020 a 2021? É a mesma que você trabalha agora? _____

2. Quais atividades você desenvolveu durante o ensino remoto emergencial usando as tecnologias digitais? _____

3. Quais foram as metodologias e/ou ferramentas utilizadas por você para o ensino de Biologia? _____

4. Quais foram os dispositivos digitais utilizados em suas aulas que ocasionaram um retorno satisfatório por parte dos alunos? _____

5. Você enfrentou alguma dificuldade para utilizar as tecnologias digitais para ensinar Biologia na pandemia Covid-19? Quais? _____

6. O ensino remoto emergencial afetou você de alguma forma? Se sim, de que forma? _____

Etapas 3 - A formação docente

1. Após a sua graduação, deu continuidade a sua formação acadêmica? Justifique sua resposta. _____

2. Para você professor, quais foram as políticas públicas ofertadas pelo Estado, para dar apoio e suporte técnico para o ensino remoto? _____

3. Para este processo foram oferecidos algum curso de preparação ou capacitação para manusear as TDIC? _____

APÊNDICE II – Termo de consentimento livre esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

A pesquisa para qual você está sendo convidado a participar, denominada como **“TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DE COVID-19 EM ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE COARI-AM”**, sob a responsabilidade da pesquisadora **Rayla Beatriz da Silva Santos**, mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Humanidades, do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, da Universidade Federal do Amazonas (PPGECH/IEAA/UFAM), sob a orientação do professor Dr. Renato Abreu Lima, tem como Objetivo Geral: Analisar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação como estratégia pedagógica na disciplina de Biologia durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE) no período da pandemia de COVID-19 em escolas da rede estadual do município de Coari/AM. Tem como objetivos específicos: 1) Verificar quais foram as metodologias e/ou ferramentas utilizadas pelos professores para o ensino e aprendizagem de Biologia do ensino médio regular e integrado de escolas da rede estadual de ensino do município de Coari/AM; 2) Pesquisar quais atividades foram desenvolvidas durante o ERE usando as tecnologias digitais, bem como as plataformas mais usadas; 3) Analisar quais das tecnologias digitais mais se sobressaíram, segundo os docentes, no processo de ensino aprendizagem dos alunos; 4) Identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos professores na utilização de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação em seu fazer pedagógico durante o ensino remoto emergencial; 5) Investigar a formação inicial e continuada dos professores para o uso das tecnologias digitais durante o período de aulas remotas na pandemia de COVID-19. 1- Sua participação é importante para coleta de dados necessários para alcançarmos os objetivos desta pesquisa; 2- A participação na pesquisa se dará pela resposta dada aos itens presentes no roteiro de perguntas contidas em uma entrevista semiestruturada que se dará no local de trabalho do entrevistado conforme a sua disponibilidade de horário, em um local em que ele se sinta à vontade e onde não ocorra distrações e nem constrangimento. Tal participação é voluntária, portanto não gera qualquer vínculo ou obrigação entre as partes; 3- O tempo estimado como necessário para realização da entrevista é de, aproximadamente 40 minutos para cada sessão (a entrevista contará com três sessões); 4- O participante não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração, ou terá direitos sobre qualquer produto que, eventualmente possam ser gerados a partir dos dados obtidos; 5- As respostas do participante serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase da pesquisa;

Os riscos: O registro sistemático da prática docente pode gerar algum tipo de constrangimento ao ser compartilhado, contudo, está esclarecido que o objetivo da pesquisa não é avaliá-lo(a), e a pesquisadora não interferirá no planejamento. Podendo ou não os/as entrevistados/as se identificar ou manter a sua privacidade, ou desistir em qualquer fase da pesquisa, conforme o item IV – DO PROCESSO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, IV.3, letra d, da RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa alguns dos possíveis riscos que poderão ocorrer para o(a) Sr.(a) e as medidas para minimizar esses riscos serão: Perda da confidencialidade e quebra de sigilo dos dados, este risco será amenizado pela privacidade mantida, não sendo divulgado os dados pessoais do participante e as informações serão utilizadas apenas para fins científicos; Quebra de anonimato - para minimizar este risco será garantido a não identificação nominal; Invasão de privacidade – será garantido o zelo pelo sigilo dos dados fornecidos e pela guarda adequada das informações coletadas, assumindo também o compromisso de não publicar o nome dos participantes (nem mesmo as iniciais) ou qualquer outra forma que permita a identificação individual; Possibilidade de constrangimento ou dano psicológico ao responder a pesquisa – este risco será mínimo, pois, o tipo de perguntas está estritamente relacionado com o entendimento do pesquisado acerca do tema delimitado, sendo no momento da entrevista semiestruturada adotada uma conduta acolhedora, ética e respeitosa às falas e posicionamentos dos participantes por parte da pesquisadora; Estresse e cansaço ao responder às perguntas – este risco será amenizado devido a explicação inicial ao candidato participante sobre a não obrigatoriedade na resposta da entrevista e a delimitação do tempo para a resposta das perguntas; Ainda quanto aos riscos para o anonimato e sigilo, garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas a identidade do participante não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Nesta pesquisa, os riscos estão ligados a situações alheias às atividades rotineiras do trabalho docente. Pode acontecer, em determinado momento na entrevista semiestruturada, algum desconforto ou estresse emocional devido às lembranças relacionadas a dinâmica de trabalho durante o ensino remoto na pandemia. Existe também a possibilidade de após 30 ou 40 minutos falando, surgir cansaço que possa comprometer o relato da experiência. Para minimizar esses riscos a pesquisadora irá explicar no início, todo o procedimento que será executado, inclusive sobre a mudança de horário ou de dia para a realização da entrevista, caso o(a) sr(a). desejar. De modo que o participante não se sinta constrangido. Caso haja menção a nomes, serão nomes fictícios, com garantia de anonimato nos resultados e nas publicações, impossibilitando sua identificação. Os resultados serão utilizados para conclusão da pesquisa acima citada. Os dados coletados durante o estudo serão analisados e apresentados sob a forma de relatórios e serão divulgados por meio de reuniões científicas, congressos e/ou publicações, com a garantia de seu anonimato. A participação no estudo não acarretará custos para você e, caso ocorra gasto decorrente da realização da pesquisa, será garantido seu ressarcimento, bem como indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa. Os dados coletados, registros escritos e de som do participante, serão utilizados apenas com propósito de publicação científico-acadêmica. Estes serão armazenados de modo a assegurar a confidencialidade e a privacidade do participante da pesquisa segundo as determinações da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei 13.709/18).

6- Aceitando participar, ao responder às questões, o participante estará contribuindo para ampliar a oferta de informações sobre o tema da pesquisa; 7- Os resultados da pesquisa serão destinados à escola do (a) participante e à elaboração de trabalhos de pesquisas e/ou publicações científicas em revistas e eventos nacionais ou internacionais; 8- Fica assegurada ao participante a possibilidade de desistir da pesquisa a qualquer momento, ou mesmo recusar-se a responder

perguntas que lhe cause constrangimentos, sem nenhum prejuízo; 9- Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas a identidade do participante não será divulgada, sendo guardada em sigilo. 10- Ao responder às questões estará concordando em participar da pesquisa, consentindo e declarando que foi informado (a) sobre o que a pesquisadora quer fazer. Para qualquer outra informação, poderá entrar em contato com a pesquisadora no endereço Rua Avenida Joanico, 224, Urucu, CEP 69460-000, Coari, Amazonas, Brasil. E-mail: raylabeatrizsan@gmail.com ou pelo telefone (97) 98123-1700, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-5130.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

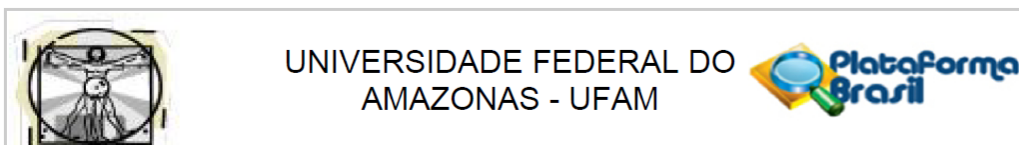
Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Data: ____/____/20____

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável

ANEXO I – Parecer aprovado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DE COVID-19 EM ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE COARI-AM

Pesquisador: RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 69203423.2.0000.5020

Instituição Proponente: Universidade Federal do Amazonas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.155.940

Apresentação do Projeto:

Este projeto de pesquisa tem como objetivo, analisar o uso das Tecnologias digitais de informação e comunicação como estratégia pedagógica na disciplina de Biologia durante o ensino remoto emergencial no contexto da pandemia de COVID-19 em escolas da rede estadual de ensino no município de Coari no Amazonas. Para a realização dessa pesquisa serão convidados professores de Biologia que ministraram a disciplina no período de 2020 e 2021 período em que as aulas foram ministradas remotamente, buscaremos verificar quais foram as principais as ferramentas e metodologias foram utilizadas pelos professores nesse período, procurando analisar quais das tecnologias digitais mais se sobressairam e quais as plataformas mais usadas, além disso, queremos identificar quais foram as principais dificuldades enfrentadas por esses profissionais na utilização das TDIC, buscando também investigar se e qual formação esses professores receberam para utilizarem as tecnologias digitais. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, e será desenvolvida sob uma perspectiva construtivista. A coleta de dados se dará por meio da entrevista semiestruturada realizada no local em que o participante trabalha, e seguirá um roteiro dividido em três tópicos, o primeiro tópico se refere ao perfil docente, o segundo abordará o trabalho dos professores durante o ensino remoto e o terceiro tratará da formação docente. A análise e tratamento dos dados será realizada através da Análise textual discursiva.

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

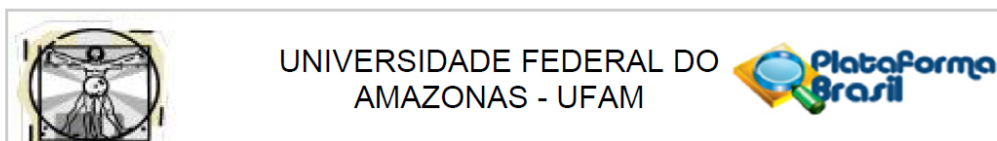
CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 6.155.940

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_PROJETO_2111052.pdf	16/06/2023 13:37:30		Aceito
Outros	Carta_resposta_ao_CEP_Rayla.pdf	16/06/2023 13:33:32	RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_COMPROMISSO_.pdf	16/06/2023 13:31:36	RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_corri.pdf	16/06/2023 13:27:08	RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CORRIGIDO.pdf	16/06/2023 13:23:13	RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO20230402_20584581.pdf	02/04/2023 22:05:07	RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS	Aceito
Outros	ROTEIRO_PARA_ENTREVISTA_SEMI_ESTRUTURADA.pdf	27/03/2023 14:00:04	RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS	Aceito
Outros	CARTA_CONVITE_PARA_O_PROFESSOR.pdf	27/03/2023 13:58:21	RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS	Aceito
Outros	TERMO_ANUENCIA.pdf	27/03/2023 13:52:18	RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PESQUISA_CEP.pdf	27/03/2023 13:45:28	RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_.pdf	27/03/2023 13:42:25	RAYLA BEATRIZ DA SILVA SANTOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com