

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

LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO

**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**

HUMAITÁ – AM

2022

LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO

**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**

Trabalho apresentado como requisito final à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Humanidades, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Orientador: Professor Dr. Renato Abreu Lima

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

HUMAITÁ – AM

2022

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

C331e Carvalho, Luiz Carlos Michilis de
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 / Luiz Carlos Michilis de Carvalho . 2022
97 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Renato Abreu Lima
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades) - Universidade Federal do Amazonas.

1. TICs. 2. Ferramenta. 3. Aulas Remotas. 4. Ensino e Aprendizagem. I. Lima, Renato Abreu. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO

**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**

Dissertação submetida à comissão examinadora do programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) pela Universidade Federal do Amazonas-UFAM, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em 19 de Agosto de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Renato Abreu Lima
PPGECH-IEAA/UFAM - Orientador / Membro Titular Interno

Prof. Dr. Jorge de Almeida Menezes
PPGECH- IEAA/UFAM - Membro Titular Interno

Prof^a. Dr^a. Osvanda Silva de Moura
PPGREN/UNIR - Membro Titular Externo

Humaitá-AM

2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa Yane pelo imenso amor e apoio nos momentos difíceis que passamos. E aos meus filhos Carla Laís e Luiz Carlos Jr. que me proporcionaram uma nova visão de mundo. Em memória ao meu amigo especial e sogro Carlos Borges por sempre acreditar em mim. Também a todos que dedicam sua vida para mudar o mundo através da educação.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades, Instituto de Educação Agricultura e Ambiente, Universidade Federal do Amazonas, na pessoa do Coordenador Prof^a. Dra. Elizabeth Tavares Pimentel pelo apoio recebido.

Aos Diretores dos campi do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amazonas, aos Professores de Ciências Biológicas, pela aceitação e participação voluntária na pesquisa.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Renato Abreu Lima, pela orientação, compreensão e amizade ao longo desses dois anos.

As minhas colegas de turma, em especial, a Jéssica Pollyana, Jusciléia e a Rosângela por estarem presentes nos momentos difíceis. E, a minha mãe, por seu amor, motivação e persistência na busca do conhecimento, isso tornou essa conquista verdadeira.

Muito obrigado!

“Ninguém liberta ninguém, ninguém se liberta sozinho: Os homens se libertam em comunhão”

Paulo Freire

RESUMO

O presente trabalho descreve a percepção de professores do ensino de ciências biológicas do ensino médio técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas nos *campis* de Humaitá e Lábrea localizados no sul do Amazonas durante a pandemia de COVID-19. O referencial teórico da pesquisa se sustenta pelos autores como Krasilchik, Villani, Vaccarezza, Freire, Fourez, Marco, López Cerezo, Pfeiffer, Carvalho, Kenski, Zaleski, Bento; Belchior, Bacich, Moore; Kearsley que nos deram base para o entendimento aprofundado as práticas pedagógicas durante o período pandêmico. A pesquisa foi realizada com o objetivo de analisar as práticas pedagógicas de professores, durante a pandemia, no componente curricular do ensino de biologia do ensino médio técnico na Forma Integrada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas os quais foram convidados a responder um questionário online. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa. Na pesquisa documental compreendeu-se a presença das TICs, porém, sem aplicabilidade prática parte da instituição de ensino e docentes. A análise da percepção dos professores de ciências biológicas revelou o reconhecimento das TICs, entretanto, por meio da análise da postura dos docentes, percebeu-se o desinteresse na inclusão das ferramentas tecnológicas nos processos de ensino e aprendizagem nas aulas remotas emergenciais por parte dos docentes. Ainda, percebeu-se que o nível de aprendizagem foi baixo durante a pandemia pela falta de auxílio àqueles discentes menos favorecidos. Conclui-se que as TICs estão presente no cotidiano escolar, porém, não são usadas por muitos professores de Biologia.

Palavras-chave: TICs. Ferramenta. Aulas Remotas. Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

The present work describes the perception of biology teachers of technical high school of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amazonas on the campuses of Humaitá and Lábrea located in the south of Amazonas during the COVID-19 pandemic. The theoretical framework of the research is supported by authors such as Krasilchik, Villani, Vaccarezza, Freire, Fourez, Marco, López Cerezo, Pfeiffer, Carvalho, Kenski, Zaleski, Bento; Belchior, Bacich, Moore; Kearsley who gave us the basis for in-depth understanding of pedagogical practices during the pandemic period. The research was carried out with the objective of analyzing the pedagogical practices of teachers, during the pandemic, in the curricular component of biological sciences of technical high school in the Integrated Form at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amazonas who were invited to answer an online questionnaire. The research took a qualitative approach. In the documentary research, the presence of TICs was understood, however, without practical applicability part of the educational institution and teachers. The analysis of the perception of life sciences teachers revealed the recognition of the, however, through the analysis of the teachers' posture, it was perceived the disinterest in the inclusion of technological tools in the teaching and learning processes in emergency remote classes by teachers. Furthermore, it was noticed that the level of learning was low during the pandemic due to the lack of assistance to those less favored students. It is concluded that the TICs are present in the school routine, however, they are not used by many biology teachers.

Keywords: TICs. Tool. Remote Classes. Teaching and Learning.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Perfil dos sujeitos da pesquisa	44
Quadro 2 - O entendimento do conceito de TIC pelos professores	46
Quadro 3 – Compreensão dos conceitos de aulas remotas e aulas na Educação a Distância pelos professores	47
Quadro 4 - Ferramentas TICs usadas pelos professores para preparar as aulas síncronas?....	49
Quadro 5 – O uso de ferramentas TIC na comunicação nas aulas.....	50
Quadro 6 - Principal dificuldade nas aulas remotas.....	51
Quadro 7 - Ferramentas pedagógicas (software) utilizadas para suprir as aulas práticas de laboratório nas aulas de Ciências Biológicas	52
Quadro 8 – Vantagens existentes na aplicação de aulas remotas.....	53
Quadro 9 – Avaliações feitas nas aulas de Ciências Biológicas	54
Quadro 10 – A participação da instituição de ensino com auxílio pedagógico e administrativo durante a pandemia de COVID-19	56
Quadro 11 - Treinamento na preparação das aulas remotas realizado pela instituição de ensino	57
Quadro 12 – Interação durante as aula remotas entre professor e alunos	58
Quadro 13 - Instrumentos avaliativos utilizados pelos professores nas aulas de Ciências Biológicas no período da pandemia de COVID-19.....	59
Quadro 14 – O nível de aprendizagem dos alunos de Ciências Biológicas durante o período de pandemia de COVID-19, segundo os professores.....	61
Quadro 15 - Formação inicial dos professores de Ciências quanto ao uso das TICs.....	61
Quadro 16 - Informações que o professor pode acrescentar acerca dos efeitos das TICs para o ensino de ciências biológicas.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM – Amazonas

APMC – Associação de Pais, Mestres e Comunitários

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CEFET – Centro Federal de Educação Tecnológica

CETI.BR – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação

CGI.BR – Comitê Gestor da Internet no Brasil

CEP – Comitê de Ética de Pesquisa com seres humanos

CNE – Conselho Nacional de Educação

CONAE – Conferência Nacional de Educação

CONEDU – Congresso Nacional de Educação

COVID-19 – Infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2

CTPC – Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo

DCNEPTNM - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio

EaD – Educação à Distância

ENADE – Exame Nacional de Desempenho do Estudante

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

FIC – Formação Inicial e Continuada

FUNBEC – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências

IBECC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IEAA – Instituto de Educação, Agricultura e Humanidades
LDBE – Lei de Diretrizes e Base da Educação

IFAM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

LDBN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MEC – Ministério da Educação e Cultura
NT – Novas Tecnologias

NIC.BR – Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR

OMS – Organização Mundial de Saúde

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNP – Plataforma Nilo Peçanha

PPC – Projeto Pedagógico de Curso

PPGECH – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades

PPP – Projeto Político Pedagógico

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SAI – Sala de Aula Invertida

SEMTEC - Secretaria de Educação Média e Tecnológica

SEMTEC – Secretaria de Educação Média e Tecnológica

SIMEDUC - Simpósio Internacional de Educação e Comunicação

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TI – Tecnologia da Informação

TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

UNED – Unidade de Ensino Descentralizada

USAID – (*United States Agency for International Development*) Agência estadunidense para desenvolvimento internacional

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. JUSTIFICATIVA	15
3. OBJETIVOS	18
3.1 Geral.....	18
3.2 Específicos.....	18
4. REFERENCIAL TEÓRICO	19
4.1 História do Instituto Federal do Amazonas.....	19
4.2 A evolução do ensino de Ciências e a Tecnologia no Brasil	23
4.3 Formação de professores.....	28
4.3.1 Projeto político pedagógico de curso técnico	30
4.4 Tecnologias da informação e comunicação	31
4.4.1 Ensino remoto emergencial	34
4.4.2 Ensino híbrido.....	34
5. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	37
5.1 Caracterização da pesquisa.....	37
5.2 Procedimentos de coleta de dados	40
5.2.1 Pesquisa Documental	40
5.2.2 Pesquisa de Campo	40
5.2.3 Análise e interpretação dos dados.....	41
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
6.1.1 <i>Campus</i> Humaitá.....	42
6.2 Percepção dos professores de Ciências Biológicas frente ao uso das tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar.....	44
6.2.1 O perfil dos professores de Ciências Biológicas	44
6.2.2 Caracterização da percepção dos professores de Ciências Biológicas diante as Tecnologias da Informação de Comunicação.....	45
CONCLUSÃO	64
REFERÊNCIAS	66
ANEXOS 01	75
APÊNDICES	91

1. INTRODUÇÃO

A presente dissertação está organizada em seções de extrema relevância que representam o referencial teórico, ou seja, a base do projeto de pesquisa com o tema: Ensino de Ciências em tempo de Pandemia: A percepção de professores de ensino médio técnico de ciências biológicas nos campi de Humaitá e Lábrea do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas no sul do Amazonas. Ainda, demonstraremos a importância do uso das ferramentas tecnológicas nas aulas *on-line* por professores durante a pandemia da COVID-19, ocasionada pelo *SARS-CoV-2* (Gao, Z. et al.2020), o novo coronavírus, os enfrentamentos dos professores em aceitar o uso de tais ferramentas, a falta de preparação desses professores para realizarem tais tarefas, o compromisso da instituição de ensino em considerar uma preparação adequada considerando como formação continuada.

O método de pesquisa teve os seguintes procedimentos éticos: submissão ao Comitê de ética da UFAM via Plataforma Brasil, assim como, anuência da Coordenadoria do PPGECH, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os partícipes da pesquisa aprovado pelo Número do Parecer Consubstanciado: 5.207.387 - CAAE: 54103921.0.0000.5020. Os sujeitos da pesquisa foram os docentes de biologia do ensino médio técnico que atuam no ensino remoto emergencial no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. A finalidade da pesquisa será básica com objetivo de caráter exploratória com abordagem qualitativa usando o método dedutivo-hipotético como análise de dados usaremos a análise de conteúdo. Ainda, os procedimentos metodológicos será a pesquisa de campo. Os instrumentos e técnicas de coleta de dados foi o questionário estruturado com perguntas abertas.

Ainda tivemos como base teórica a história do Instituto Federal do Amazonas (Bibliotecas IFAM), a Epistemologia do ensino de Ciências no Brasil, (KRASILCHIK, 1987), (VACCAREZZA, 1999), Formação de professores (MARTINS, 2020), prática pedagógica, o ensino durante a pandemia de COVID-19 nos trouxe um rompimento em nosso método de ensino habitual ocasionado pelo afastamento social, as atividades de ensino, os tempos, as metodologias. Assim, isso nos fez com que nos adaptássemos com diferentes estratégias pedagógicas e metodológicas de ensino como o desenvolvimento de aulas síncronas e assíncronas (PIFFERO; COELHO; SOARES; ROEHRS, 2020). E a Tecnologia da Informação e Comunicação, De acordo com Martínez (2004, p.96): “As Tecnologias de Informação e Comunicação são um conjunto de tecnologias microeletrônicas, informáticas e de telecomunicações que permitem a aquisição, produção, armazenamento, processamento e transmissão de dados na forma de imagem, vídeo, texto ou áudio”. O ensino remoto

emergencial, “Isso, porque a EAD já tem existência estabelecida, coexistindo com a educação presencial como uma modalidade distinta, oferecida regularmente. Diferentemente, o “ensino” remoto é posto como um substituto excepcionalmente adotado neste período de pandemia, em que a educação presencial de encontra interdita.” (SAVIANI, 2021, p. 38), dentre outros que nos auxiliarão na compreensão da posição histórico/social dentro qual nos situamos para realizar uma abordagem significativa desta temática.

Os campos teóricos discutidos no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades – *Strictu Sensu* (PPGECH) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), especificamente na linha de pesquisa 2 - Fundamentos e Metodologias para o ensino das Ciências Naturais e Matemática, teóricos aqui dispostos são instrumentos de críticas aos paradigmas da modernidade que foram estabelecidos durante décadas e mesmo séculos como se fossem “verdadeiros”. Esses conhecimentos ditos “verdadeiros” foram reconhecidos e referenciados advindos de uma visão europeia que tinha a visão de mundo que tende a colocar a Europa como o elemento fundamental na constituição de quase tudo e principalmente no entendimento de conceitos de “verdade” (DUSSEL, 1993). Esses campos teóricos da modernidade trazem consigo o ocultismo da realidade das desigualdades sociais, culturais e étnicas em uma visão colonial de superioridade intelectual e de raça.

Portanto, a pesquisa pós-crítica mesmo que esse nome não esteja explicitamente exposto para leitura podemos perceber a importância na desconstrução de paradigmas herdados que nos deixa sem identidade cultural própria, mas que podem ser quebrados através da decolonialização em busca de reflexões educacionais.

2. JUSTIFICATIVA

Diante do quadro pandêmico existente no mundo atualmente que teve início em dezembro de 2019, com o surgimento do novo Coronavírus na China, que somente no dia onze (11) de fevereiro de dois mil e vinte (2020), a Organização Mundial de Saúde – OMS nomeou a doença como COVID-19 e a classificou como na categoria de pandemia (ALBUQUERQUE, 2020). Ela infectou uma grande parte da população mundial criando em diversas áreas caos, pois a transmissão viral é por meio comunitário, ou seja, um humano transmite para outro humano por meio de contato físico, seja corporal, por objeto ou até mesmo pelo ar.

Ademais, esse efeito pandêmico trouxe muitas dificuldades, primeiramente pela desinformação causando muita confusão por alguns países que tinham uma visão voltada prioritariamente para a economia. Outros países tentaram desacreditar na existência de um vírus tão devastador que pudesse causar paralização em vários setores de um país.

Entretanto, na tentativa de conter o vírus alguns países decretaram o *lock down*, ou seja, suspenderam todos os serviços não essenciais fazendo com que as pessoas ficassem em casa. Em seguida, as pessoas foram impedidas de locomover-se dentro das cidades, dentro do país e mesmo entre países.

Como consequência, órgãos de saúde mais importantes do mundo e especialistas preconizaram algumas maneiras para evitar a contaminação pelo Coronavírus como: lavar as mãos, higienizar as mãos com álcool gel, usar máscara, dentre outras maneiras de proteção. Então, quase todos os setores do país tiveram que parar para evitar a propagação da contaminação viral, pessoas deixaram de ir ao trabalho, viajar, fazer um passeio, sair para jantar ou mesmo fazer compras, pois o distanciamento social foi usado para achatando a curva da pandemia.

Em seguida, diante da situação, o Conselho Nacional de Educação (CNE), suspendeu o calendário escolar por causa das contaminações emitindo orientações para restabelecimentos das aulas por meio remoto emergencial (*home-office*) visando reorganizar e cumprir a carga mínima anual (BRASIL, 2020).

Consequentemente, muitas instituições de ensino como escolas em geral, institutos, universidades públicas e privadas de ensino, ou seja, todas as redes de ensino municipal, estadual e federal no Brasil se viram em uma situação nova que necessitariam resolver para que o ensino educacional voltasse a funcionar evitando que os discentes ficassem prejudicados,

principalmente aqueles que estavam em ano de formação final de ensino, como final de ensino médio ou mesmo de graduação.

Inquestionavelmente, os professores foram avisados que iriam ministrar aula utilizando uma nova metodologia, com essa ideia de aula remota emergencial professores não foram orientados a aprender uma nova metodologia ou mesmo estratégia que envolvia tecnologias digitais para utilizar em suas aulas. Inesperadamente, eles tiveram que atuar sem o conhecimento adequado, não passaram por treinamento para usar as tecnologias que viabilizariam a aplicação da aula. Desse modo, ainda existem professores nas escolas públicas, privadas e até em universidades que resistem ao uso de tecnologias na sala de aula.

Durante a minha trajetória no Instituto Federal do Amazonas que teve início em 2012, quando vivenciei a implantação do *campus* Maués, participei de um processo seletivo de professores, após a prova didática fui selecionado como professor de informática já que minha graduação é em tecnologia em análise e desenvolvimento de sistemas. Ademais, naquele momento pude perceber que a estrutura de um Instituto Federal pode proporcionar uma qualidade melhor nas aulas práticas, pois dispõem de equipamentos, laboratórios, apoio em pesquisa nas áreas relacionadas à informática.

Em resumo, depois de algum tempo participei de um concurso público fui classificado e chamado para trabalhar no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, como consequência pude escolher em qual o local, município iria trabalhar escolhendo o município de Humaitá. Portanto, a minha escolha tornou-se um desbravamento, pois só havia morado em Manicoré no sul do Amazonas quando ainda era uma criança. Enfim, eu enfrentei o desafio de morar no município de Humaitá, sul do Amazonas pela primeira vez, agora como professor, isso me deu a possibilidade de participar do processo de implantação do campus onde contribui de alguma forma na estruturação dos cursos quanto ao Projeto Pedagógico dos Cursos Técnicos na área de informática.

Sentimos que é de extrema importância participar diretamente de uma pesquisa relacionando ciências, informática e a prática dos professores da escola onde trabalho. Logo, vislumbro contribuir mesmo de forma parcial no entendimento do tema em voga. Hoje, nosso campus dispõe de diversos projetos com a minha participação que me deixa muito feliz como profissional de educação.

Portanto, o presente projeto analisou a prática pedagógica em aulas remotas da disciplina Ciências Biológicas durante o período pandêmico de COVID-19 nos campi de

Humaitá e Lábrea do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas. Ao mesmo tempo em que os professores passaram a adaptar metodologias e estratégias de ensino para ministrar às aulas remotas visando o alcance de sucesso nos processos de ensino e aprendizagem tendo como consequência a permanência e êxito do aluno evitando a evasão contribuindo assim, para emancipação social citada por Freire (2002).

Igualmente, perceber quais as vantagens ou desvantagens que o ensino remoto trouxe para o professor na disciplina de biologia, já que essa disciplina necessita de aulas práticas para que o aluno possa levantar suas próprias hipóteses evidenciando assim a descoberta. Ainda, qual o tempo de trabalho dos professores que estão ministrando aula de forma remota? Quais as metodologias empregadas pelo professor nas aulas de biologia na aplicação das aulas remotas? Qual foi o papel da instituição de ensino em providenciar cursos de adaptação no uso das novas tecnologias para os professores de biologia? Pretendemos investigar qual a visão do professor diante do enfrentamento de um novo modelo de ensino.

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

- Analisar as práticas pedagógicas de professores, durante a pandemia, do ensino de biologia do Ensino Médio do Instituto Federal do Amazonas nos municípios de Humaitá e Lábrea.

3.2 Específicos

- Verificar as dificuldades encontradas pelos docentes na construção das aulas remotas do ensino de biologia;
- Identificar os fatores que possam interferir no uso da tecnologia pelos docentes na prática nas aulas remotas do ensino de biologia;
- Averiguar a qualidade do conhecimento que os professores do ensino de biologia precisam para integrar consistentemente a tecnologia ao ensino através da análise do conceito de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (CTPC);
- Compreender a preparação dos professores pelas instituições de ensino no uso das tecnologias.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 História do Instituto Federal do Amazonas

Em 2008, o Estado do Amazonas contava com três instituições federais que proporcionavam aos jovens o Ensino Profissional, quais sejam: o Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas (CEFET-AM), o qual contava com duas Unidades de Ensino Descentralizadas, sendo uma no Distrito Industrial de Manaus e outra no Município de Coari; a Escola Agrotécnica Federal de Manaus e a Escola Agrotécnica Federal de São Gabriel da Cachoeira. Cada uma autônoma entre si e com seu próprio percurso histórico, mas todas as instituições de referência de qualidade no ensino.

Com a missão de promover uma educação de excelência por meio do ensino, pesquisa, extensão e inovação tecnológica, e visando à formação do cidadão crítico, autônomo, empreendedor e comprometido com o desenvolvimento social, científico e tecnológico do país, em 29 de dezembro de 2008, o Presidente da República, Luís Inácio Lula da Silva, sanciona o Decreto Lei Nº 11.892, criando trinta e oito Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

No Amazonas, por meio desse Decreto, as três instituições federais supracitadas passaram a compor o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM). Deste modo em 2009, o IFAM começa sua história sendo composto em sua estrutura organizativa, além da recém-criada Reitoria, por cinco *Campi*, respectivamente correlacionados com as instituições anteriormente já existentes no Estado, e que passaram a ter a denominação de *Campus* Manaus Centro (antigo CEFET-AM), *Campi* Manaus Distrito Industrial (antiga Unidade de Ensino Descentralizada - UNED Manaus), *Campi* Coari (antiga Unidade de Ensino Descentralizado - UNED Coari), *Campi* Manaus Zona Leste (antiga Escola Agrotécnica Federal de Manaus) e *Campi* São Gabriel da Cachoeira (antiga Escola Agrotécnica Federal de São Gabriel da Cachoeira) (MELLO, 2009). A seguir, transcorremos um breve relato das trajetórias históricas dessas Instituições que estão imbricadas na gênese da criação do IFAM.

O Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas e suas UNEDS (Unidade de Ensino Descentralizada) Manaus e Coari

Por meio do Decreto N. 7.566, de 23 de setembro de 1909, foi instituída a Escola de Aprendizes de Artífices, no estado no Amazonas, pelo Presidente Nilo Peçanha. Ademais, sua instalação oficial ocorreu em 1º de outubro de 1910, na Rua Urucará, em uma chácara de propriedade da família Afonso de Carvalho. Como consequências, seu primeiro Diretor foi Saturnino Santa Cruz de Oliveira.

Posteriormente, a Escola passou a funcionar, precariamente, no edifício da Penitenciária do Estado do Amazonas. Em seguida, em um prédio de madeira, onde hoje é o mercado da Cachoeirinha, ao fim da Ponte Benjamin Constant, na Rua Humaitá.

A partir de 1937, a Escola passou a ser denominado Liceu Industrial de Manaus, devido à força das modificações introduzidas no então Ministério da Educação e Saúde, em decorrência das diretrizes determinadas no art. 129 da Constituição, de 10 de novembro de 1937.

Em 10 de novembro de 1941, o Liceu Industrial de Manaus vivenciou no Teatro Amazonas, a solenidade de inauguração de suas instalações definitivas com a presença do Presidente da República Getúlio Vargas e do Ministro da Educação e Cultura, Gustavo Capanema, situado na Avenida Sete de Setembro, foi construída uma estrutura física proposta pelo Governo Federal, em conformidade com a reforma educacional do Estado Novo, então imperante, o qual enfatizava, à essa altura, o progresso industrial.

Posteriormente, nesse contexto nacional que, por meio do Decreto Lei Nº 4.127, de 25 de fevereiro de 1942, o Liceu Industrial passou a ser chamado de Escola Técnica de Manaus. Alguns anos depois, por meio da Portaria N. 239, de 03 de setembro de 1965, passou a ser denominada Escola Técnica Federal do Amazonas.

A expansão da Rede Federal de Educação foi contemplada no Plano de Desenvolvimento da Educação no governo do presidente José Sarney (1985-1990). Por meio da Portaria Nº 67, do Ministério da Educação, de 06 de fevereiro de 1987, foi criada a primeira Unidade de Ensino Descentralizada (UNED) em Manaus, a qual entrou em funcionamento em 1992, localizada na Avenida Danilo Areosa, no Distrito Industrial, em terreno cedido pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), hoje *Campi* Manaus Distrito Industrial.

Nas últimas décadas do século XX, a Escola Técnica Federal do Amazonas era sinônima de qualidade do ensino profissional para todo o Amazonas. Entretanto, por força de Decreto de 26 de março de 2001, ocorreu sua transformação institucional para: Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas (CEFET-AM), passando a ofertar, a partir dessa data, cursos superiores de tecnologia e licenciaturas.

O projeto de criação e implantação da então Unidade de Ensino Descentralizada de Coari, hoje *Campi Coari*, foi o resultado da parceria entre o Ministério da Educação, representado pelo CEFET-AM e a Prefeitura de Coari. No dia 18 de dezembro de 2006, o funcionamento da UNED de Coari foi autorizado mediante a Portaria de Nº 1.970, do Ministério

da Educação, iniciando então as obras para a construção da unidade, que funcionou inicialmente em instalações cedidas pela Prefeitura.

Escola Agrotécnica Federal de Manaus deu surgimento ao IFAM *Campi* Manaus Zona Leste teve sua origem nos então denominados Aprendizados Agrícolas, que foram criados pelo Decreto Nº. 8.319, de 20 de outubro de 1910, mesma lei inclusive que cria o ensino agrônômico no País. Enquanto as Escolas de Aprendizes e Artífices, criadas em 1909, buscavam a formação do trabalhador urbano, os Aprendizados Agrícolas almejavam formar o trabalhador agrícola, estando ambas ligadas ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio.

Em 1940, por intermédio do Decreto Lei Nº. 2.255, de 30 de maio de 1940, outorgado pelo Presidente Getúlio Vargas, o Aprendizado Agrícola Rio Branco, com sede na cidade de Rio Branco, então Território Federal do Acre, é transferido para o Amazonas, passando a ocupar uma propriedade cedida pelo Governo do Estado do Amazonas onde funcionava o “Reformatório de Menores do Paredão” (Escola do Paredão), nas proximidades de Manaus, às margens do rio Solimões, cuja inauguração e início das atividades datam de 19 de abril de 1941.

O Decreto Lei Nº. 9.758, de 05 de setembro 1946, o Aprendizado Agrícola Rio Branco, em Manaus, é elevado à categoria de escola, passando a denominar-se Escola de Iniciação Agrícola do Amazonas. Posteriormente, passou a ser chamado de Ginásio Agrícola do Amazonas.

Em 12 de maio de 1972, foi elevado à categoria de Colégio Agrícola do Amazonas, pelo Decreto Federal Nº. 70.513. Nesse mesmo ano, o Colégio instalou-se na Alameda Cosme Ferreira, zona rural do município de Manaus, hoje aglutinada ao perímetro urbano da cidade denominada de Zona Leste. Em 1979, através do Decreto Federal Nº. 83.935, de 04 de setembro, recebeu o nome de Escola Agrotécnica Federal de Manaus.

Em 1993, transformou-se em autarquia educacional pela Lei Federal Nº. 8.731, de 16 de novembro de 1993, vinculada ao Ministério da Educação e do Desporto, por meio da Secretaria de Educação Média e Tecnológica - SEMTEC, nos termos do art. 2º, do anexo I, do Decreto Federal Nº. 2.147, de 14 de fevereiro de 1997.

Em face da Lei Federal Nº 11. 892, sancionada pelo então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, no dia de 29 de dezembro de 2008, a Escola Agrotécnica Federal de Manaus tornou-se Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas – IFAM e passou a denominar-se Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, *Campus* Manaus Zona Leste.

A Escola Agrotécnica de São Gabriel da Cachoeira deu surgimento ao *Campus* São Gabriel da Cachoeira teve sua origem em um processo de idealização que se inicia em 1985, no governo do então Presidente José Sarney, com o Projeto Calha Norte, o qual tinha como objetivo impulsionar a presença do aparato governamental na Região Amazônica, com base na estratégia político-militar de ocupação e defesa da fronteira. Esse projeto fez parte das instituições a serem criadas, a partir de 4 de julho de 1986, pelo Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico, implementado pelo governo brasileiro.

Denominada Escola Agrotécnica Marly Sarney, sua construção foi iniciada em 1988, por meio do Convênio Nº 041, celebrado entre a Prefeitura de São Gabriel da Cachoeira e Ministério da Educação, referente ao processo Nº 23034.001074/88-41.

No período compreendido entre 1988 e 1993, quando foi concluída a primeira etapa das obras, a estrutura da Escola permaneceu abandonada, servindo apenas de depósito da Secretaria de Obras da Prefeitura de São Gabriel da Cachoeira. Nesse período foram realizadas duas visitas técnicas a fim de se fazer um levantamento da situação da escola, solicitadas pela Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Em maio de 1993, é realizada a segunda visita técnica à Escola Agrotécnica Marly Sarney, então sob a coordenação do Diretor Geral da Escola Agrotécnica Federal de Manaus, José Lúcio do Nascimento Rabelo, contendo as orientações referentes às obras de reformas para que a escola começasse a funcionar com a qualidade necessária à sua finalidade.

Em 30 de junho de 1993, o então Presidente Itamar Franco assina a Lei Nº 8.670 que cria a Escola Agrotécnica Federal de São Gabriel da Cachoeira, tendo sua primeira Diretoria Pro-Tempore, sendo transformada em autarquia por meio da Lei Nº 8.731, de 16 de novembro de 1993. Por fim, as atividades escolares tiveram início em 1995, já no Governo de Fernando Henrique Cardoso, com o ingresso da primeira turma do curso de Técnico em Agropecuária.

Em 2008, por meio da Lei Nº 11. 892, sancionada pelo então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, no dia de 29 de dezembro de 2008, a Escola Agrotécnica Federal de São Gabriel da Cachoeira tornou-se Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas – IFAM e passou a denominar-se Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, Campus São Gabriel da Cachoeira.

O Instituto Federal do Amazonas atualmente está em um processo de constante alteração, no início de 2021, o IFAM já conta com 16 *Campi* e um Campus avançado, proporcionando um ensino profissional de qualidade a todas as regiões do Estado do Amazonas.

Em Manaus encontram-se os três *Campis* existentes desde sua criação e, os demais estão nos municípios de Coari, Eirunepé, Humaitá, Itacoatiara, Lábrea, Manacapuru, Maués, Parintins, Presidente Figueiredo, São Gabriel da Cachoeira, Tabatinga e Tefé. Além desses Campi, o IFAM possui um Centro de Referência localizado no município de Iranduba. E em implantação no momento existe o campus de Boca do Acre (MELLO, 2009).

O IFAM proporciona Educação Profissional de qualidade com cursos da Educação Básica até o Ensino Superior de Graduação, Pós-Graduação *Latu Sensu* e *Strictu Sensu* e servindo à sociedade amazonense.

4.2 A evolução do ensino de Ciências e a Tecnologia no Brasil

A presente seção discorre sobre alguns fatos históricos, epistemológicos e didáticos que demonstram a evolução do ensino de Ciências no Brasil. Desde os anos 1950 até os dias atuais, problemas, desafios diante das ideologias existentes nos períodos, sua influência no ensino, assim como a sua atuação no ensino de Ciências nas escolas e universidades (KRASILCHIK, 1987).

Evidentemente, a partir dos anos 1950, as políticas científicas e tecnológicas brasileiras passaram por um processo de institucionalização, tendo em vista o progresso do país, o que ficou marcado dessa época foi à desconexão entre Ciência e tecnologia com a sociedade, ou seja, o que a Ciência e a tecnologia construíam não beneficiariam a sociedade positivamente (VACCAREZZA, 1999).

A influência do desenvolvimento científico e tecnológico resultou do momento econômico pós-segunda guerra mundial que trouxe maior atenção para o ensino de ciências em diversos níveis. A partir dos anos 1950, as propostas educativas referentes ao ensino de ciências levavam aos estudantes as verdades científicas e o desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e agir (FROTA-PESSOA et al., 1987).

Consequentemente, o entendimento no processo de criação do paradigma científico-tecnológico-social. Também no objetivo de ter educação científica para todos (OSÓRIO, 2003). A compreensão que a formação de professores de ciências passou por diversas fases de complexidade necessitando passar por um processo de construção educacional precisando de estratégias e atividades complexas para levar os professores a uma formação científica técnica e sólida (BAROLLI; VILLANI, 2015).

Certamente, com as melhorias nas relações sociais de trabalho proporcionando a melhoria no exercício da profissão do professor de ciências. Ademais, essa evolução do ensino

de Ciências no Brasil possibilitou uma implementação crítica e reflexiva na construção de uma formação de professores de Ciências com maior compromisso social. Podemos ainda ressaltar a importância da tecnologia no Brasil suas fases de evolução até atender as necessidades sociais desejadas (DIAS, 2009).

Efetivamente, a produção científica e a produção tecnológica no Brasil passaram por um processo histórico contaminado por uma ideologia advinda do exterior que primava por uma Ciência acadêmica. Consequentemente, tanto a produção científica quanto a produção tecnológica sofreram por uma falta instabilidade política e pelo autoritarismo do governo no período da ditadura militar (KRASILCHIK, 1998).

Contudo, a Ciência brasileira apoiando-se nos critérios de qualidade e excelência passou a contar com a legitimidade e novas formas de organização. A tecnologia manteve-se sustentada pelos órgãos setoriais isso aconteceu nas décadas de 1960 e 1970 quando a produção científica e tecnológica brasileira esteve sobre o domínio do estado, inclusive a produção realizada dentro das universidades (VARSAVSKY, 1979).

O Ministério da Educação e Cultura (MEC) possui um programa oficial para o ensino de ciências. A Lei nº 4024/61 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional descentralizou as decisões curriculares que estavam sob a responsabilidade do MEC (ZIENTARSKI, 2010). Nesta época em São Paulo, um grupo de professores da Universidade de São Paulo que faziam parte do Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura dedicaram-se a elaboração de materiais didáticos e experimentais para professores e cidadãos interessados em assuntos científicos. Um fato importante dos anos 1960 foi à chegada de teorias cognitivas que primava pelo conhecimento através da interação do homem com seu mundo e enfatizavam os processos mentais dos estudantes durante a aprendizagem (PIAGET, 1971; MOREIRA, 1999).

O golpe de 1964 proporcionou uma demanda no ensino de Ciências, mas não houve investimentos significativos na educação para atender os anseios da influência do modelo econômico vigente ocasionando uma crise no sistema educacional pela falta de vagas para os estudantes universitários que eram classificados nas universidades, haja vista, que o sistema de classificação não era eliminatório. Protestos e conflitos surgiram entre os estudantes que queriam entrar na universidade para estudar. Isso levou a interferência internacional, os Estados Unidos da América fizeram um acordo com o com o governo brasileiro para tentar resolver esse problema da falta de vagas. A USAID (*United States Agency for International Development*), órgão representativo do governo estadunidense para o desenvolvimento fez diversos acordos com o governo brasileiro que deveria atuar nas escolas nos conteúdos e métodos de ensino, no

intuito de levar aos estudantes uma formação mais científica mais eficaz atendendo aos interesses americanos. Alguns acordos com a USAID duraram até 1971 (KRASILCHIK, 1998).

Em 1964, as propostas educativas no ensino de Ciências sofreram uma grande influência dos projetos de desenvolvimento americanos. Esses projetos foram liderados por vários renomados cientistas que tinha a preocupação de levar os alunos a uma formação científica de qualidade. Nesta época havia uma urgência em oferecer um ensino de Ciências mais atualizado e mais eficiente (KRASILCHIK, 1998). O IBECC adaptou alguns projetos para as escolas brasileiras, entretanto, houve resistência em aplicar tais projetos por parte dos professores que não receberam treinamento adequado e descuido com algumas traduções.

A partir desse período, as mudanças curriculares preconizavam a substituição de métodos expositivos de ensino por métodos ativos e enfatizavam a importância da utilização de laboratórios no oferecimento em uma formação científica para os estudantes. Em 1965, o MEC criou Centros de Ciências nos estados da Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo tendo em vista para divulgar a Ciência na sociedade.

Em 1967, a FUNBEC, fundação sediada na Universidade de São Paulo passou a produzir guias didáticos e de laboratório, kits para realização de experimentos e oferecia atividades de treinamento aos professores. Essas atividades eram desenvolvidas paralelamente com as atividades propostas pelo MEC. Apesar de todos os esforços das partes envolvidas para o desenvolvimento do ensino de ciências, o pensamento continuou focando em produtos de atividades científicas possibilitando o entendimento por parte dos alunos como uma visão neutra e objetiva da Ciência (KRASILCHIK, 1987).

Em 1970, o governo brasileiro tinha a ambição de desenvolver e modernizar o país em um curto período de tempo. O ensino de Ciências era considerado importante na formação dos trabalhadores qualificados estabelecido na Lei Nº 5692/71. Verdadeiramente, o governo tinha como o objetivo do ensino de Ciências seria preparar o estudante para o mercado de trabalho sendo dificultada a criação de disciplinas para melhor formação do aluno. Nessas propostas de melhorias do ensino de Ciências impostas pela lei foram fundamentais nas teorias comportamentalistas no processo de ensino-aprendizagem que influenciaram bastante na educação brasileira.

Neste momento ainda, a atividade científica no Brasil tinha o foco nas atividades da comunidade internacional ignorando a realidade brasileira. Nessa ideia acreditava-se na época em a aplicação de um método científico baseado na razão instrumental, na observação

cuidadosa de fenômenos e neutralidade do pesquisador esperava-se que as Ciências produzissem conhecimentos objetivos acerca da realidade natural e social. Essa concepção criar meios para atingir o fim levou a Ciência a não buscar benefícios sociais, somente se o fim levasse a isso (OLIVEIRA, 2008).

Nesse período, o otimismo desenvolvimentista levou a administração da Ciência e tecnologia por meio dos próprios cientistas e especialistas, a consequência disso foi a um excesso de problemas ambientais derivados do desenvolvimento científico e tecnológico, tais como, acúmulos de resíduos tóxicos, acidentes nucleares, envenenamento farmacêutico dentre outros. Somente depois desses acontecimentos, a sociedade passou a ser incluída tendo consequência, a revisão das políticas e tecnológicas (MEDINA; SANMARTÍN, 1992).

A década de 1970 foi marcada pela ciência brasileira privilegiar as Ciências puras não mencionando as tecnologias produzidas com base nos conhecimentos científicos (MARCUSE, 2009). A imposição de padrões tecnológicos estrangeiros deveu-se ao programa de transferência de tecnologia. Durante os anos 1980 e 1990, o Estado passou a diminuir suas funções reguladoras e produtivas e abriu o comércio e à competitividade internacionais. Neste período de globalização da economia e a homogeneização dos critérios de competitividade passaram a influenciar a produção científica e tecnológica brasileira, segundo os princípios neoliberais.

A escolha de temas e métodos de pesquisa e a oportunidade para realização passaram a ser definidos principalmente por grupos que detinham interesses variados, afetando não somente a pesquisa aplicada como também a pesquisa básica. Consequentemente, a universidade encontrou legitimidade na pesquisa básica para o desenvolvimento de novas tecnologias e os processos no desenvolvimento industrial (MEDINA; SANMARTÍN, 1992).

Porém, somente nos anos 1980, as teorias cognitivas passaram a influenciar o ensino de ciências. As teorias de Bruner, conhecida como teoria das descobertas, em seu método que preconize a estruturação das disciplinas de ensino, sequência de apresentação dessas disciplinas, motivação e reforço e o construtivismo de Piaget valorizavam a descoberta, o desenvolvimento cognitivo, a aprendizagem de modo significativo através da experiência pessoal com o objeto de aprendizagem, o professor deveria ser o orientador dessa aprendizagem e do ensino (PIAGET, 1971; MOREIRA, 1999).

Os resultados das pesquisas realizadas referentes ao ensino de Ciências neste período denotaram a mudança do currículo através de propostas para determinar novos rumos para a

investigação do ensino e aprendizagem em ciências. As propostas foram fundamentadas pelas teorias cognitivas que expressava que aluno não poderia ser o objeto do conhecimento e sim o sujeito da aprendizagem. Contudo, a partir dos anos 1990, a Ciência passou a ser considerada uma atividade estratégica para o desenvolvimento do país proporcionando assim uma unidade de entendimento entre educadores, políticos e cientistas independente de suas ideologias, mesmo que isso não considerasse algum investimento na área de formação de professores de Ciências. Entretanto, formação de profissionais científica que pudessem ser considerados preparados cientificamente para o mercado que na época necessitava de pessoal qualificado para atuar nas áreas de tecnologia que estavam emergindo. A educação científica passou a ser necessária sendo oferecida uma alfabetização científica aos estudantes como forma de uma colaboração para atuação crítica, consciente e cidadã (FOUREZ, 1997; MARCO, 1997; LÓPEZ CERREZO, 1999).

Nos anos 2000, a maior ênfase foi dada a responsabilidade social e ambiental por parte de todos os cidadãos. No ensino as questões relacionadas à formação cidadã deveriam ser centrais, possibilitando aos estudantes reconsiderar suas visões de mundo; questionar a confiança nas instituições e no poder exercido por pessoas ou grupos; avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo e analisar antecipadamente as consequências de suas decisões respeitando a coletividade (NASCIMENTO et al., 2010).

Existem muitas razões apontadas por diversos autores para revisão do papel da alfabetização científica, sendo a principal reivindicação, a proposta que insere nos currículos escolares os temas relacionados a transformações sociais e ambientais ocasionados pelo desenvolvimento científico e tecnológico, pois consideram que isso poderia revolucionar profunda e positivamente o ensino de Ciências, contribuindo para incrementar sua utilidade e o interesse dos estudantes (GIL-PÉREZ, 1999).

Hoje, a Ciência se materializa na tecnologia e a última traz consigo a ideia de desenvolvimento do país. Entretanto, essa ideia ainda está atrelada a ideia de crescimento econômico associado a uma maior produtividade e ao aumento de consumo pelos cidadãos (MACEDO, 2004). A Ciência e a tecnologia atuais são atividades extremamente eficazes. Contudo, é necessário questionar se seus objetivos são socialmente válidos, pois maiores esforços em pesquisa vêm se concentrando em campos demasiadamente desvinculados dos problemas sociais cotidianos (BARBOSA, 2013). Diante dos problemas sociais e ambientais causados pelo progresso científico e tecnológico, torna-se necessário abrir a Ciência para o conhecimento público, desmistificar sua tradicional imagem filantrópica, e questionar sua

aplicabilidade. Portanto, faz necessária a criação de um contrato social em que a Ciência esteja realmente comprometida com as reais necessidades da população brasileira e não limitada a acumular conhecimentos e avançar sem importar a direção.

4.3 Formação de professores

No início de 2020, a formação continuada de professores chamou a atenção em diversos simpósios como SIMEDUC, congressos como o CONEDU, PIBID, Residência Pedagógica, programas estão voltados para formação pedagógica e fóruns como CONAE que vem demonstrando a relevância do tema para a pesquisa buscando encontrar novos caminhos menos simplistas no entendimento do assunto de extrema importância na formação de professores para a educação brasileira.

A educação tornou-se de singular necessidade no desenvolvimento do país, pois se passou a perceber que diante das desigualdades sociais, ela é importante divisora entre aqueles que buscam alcançar melhores situações de vida.

É importante lembrar que a formação continuada tão almejada pelos profissionais da educação depende do poder público para ser efetivada tornando assim a necessidade de organização por parte dos professores para que possam reivindicá-la para alcançar melhor qualificação seja nos cursos de educação, licenciaturas que ainda estão em andamento como nas unidades de ensino das redes públicas municipais e estaduais que estão atuando. Ademais, a organização sindical por parte dos professores poderia proporcionar uma solicitação de formação continuada mais efetiva, pois a reivindicação seria do grupo de professores. Segundo Rêses (2008):

A atuação do sindicato docente nem sempre se concentrou na defesa das condições de trabalho, na reivindicação salarial ou na crítica às políticas educativas, mas também na promoção da educação e dos modos de aprendizagem. Neste sentido, é pertinente que o movimento sindical assumira também a dimensão original, deslocando-se de ator para autor de processos educativos (RÊSES, p. 487-489, 2008).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96 - LDBN) demonstra que a formação continuada de professores passa a ser regulamentada. Na parte que trata dos Profissionais da Educação, o Art. 61º trata, dentre outros fundamentos, da “capacitação” em serviço e o Art. 63º dos programas de educação continuada. Ressalta-se que no item que trata como Das Disposições Transitórias, no 3º parágrafo do Art. 87, o documento atribui a cada

município e, supletivamente, ao Estado e à União algumas incumbências, dentre elas as de: III - realizar programas de capacitação para todos os professores em exercício, utilizando também, para isto, os recursos da educação à distância; IV - integrar todos os estabelecimentos de ensino fundamental do seu território ao sistema nacional de avaliação do rendimento escolar.

Entendemos que existe uma regulamentação quanto à “capacitação” que busca demonstrar a incapacidade do professor que são refletidas nos sistemas de avaliação dos alunos como, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), Exame Nacional do Desempenho do Estudante (ENADE). Essa necessidade de uma política de avaliação padronizada pelo poder público tenta demonstrar a desqualificação por parte dos professores e não os qualificar de forma contínua (CAMPOS; ALMEIDA, p. 21-50, 2019). O discurso do poder público em não demonstrar a qualificação do professor sendo capaz de instruir o outro (PFEIFFER, 2000, p.14). Esta qualificação permanente que poderia ser apontada de forma qualitativa no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), excepcionalmente foi herdada de uma política neoliberal na década de 1990 que vê o discente como um cliente dentro do processo educacional brasileira.

Podemos ainda ressaltar, que é necessário que haja um projeto de formação de professores visando compreender qual é o papel do professor, quais as perspectivas do projeto de qualificação, não somente aquela análise crítica do ensino “tradicional” e sim algo mais profundo como uma pesquisa visando reestruturar as disciplinas que causam obstáculos epistemológicos tanto para alunos quanto para professor. Portanto, é necessário a criação de uma política específica para a formação continuada de professores atendendo os ditames da LDBN – 9394/96 visando a qualificação atualizada em estratégias pedagógicas envolvendo o uso das TICs como ferramenta para auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem.

É importante a participação dos professores nas tomadas de decisões relativas à política de formação de professores e na escolha de um novo modelo de ensino a ser aplicado. Contudo, os poderes públicos a partir das secretarias de educação dos municípios às universidades responsáveis pela formação de novos professores devem atentar em sua contribuição para o ensino de forma efetiva observando a situação dos alunos quanto ao acesso à Internet.

Esses obstáculos epistemológicos podem surgir na formação do professor durante o curso de licenciatura de matemática, por exemplo, quando o professor não consegue resolver algum problema que necessita de um tipo de lógica mais aprofundada quanto em uma análise química ou física que necessita junta informações para uma tomada de decisão.

Quando falarmos de formação de professores devemos abandonar a visão simplista em que o erro principal é falar sobre o ensino “tradicional”, e sim buscar analisar dentro das disciplinas que podem causar dificuldade de aprendizagem tanto para o professor quanto para o aluno. É importante que os professores possam ter a oportunidade de um trabalho coletivo de reflexão, debate e aprofundamento, passando assim a contribuir com a comunidade científica. Orientando assim, uma pesquisa científica buscando compreender as necessidades de formação do professor (CARVALHO, 2013).

Segundo Silva & Silva (2021):

O ensino remoto, pensado como uma alternativa, exige a implementação de políticas que promovam a inclusão digital da população amazônica para que não reduza a qualidade do ensino e não aprofunde as desigualdades sociais e oportunidades no universo escolar. Exige ainda o apoio aos professores para a formação, ampliar as condições de acesso à internet e a equipamentos, bem como a possibilidade de expressar suas opiniões e influenciar nas decisões (p. 32).

4.3.1 Projeto político pedagógico de curso técnico

O projeto político pedagógico de curso é o documento oficial elaborado pelos professores e técnicos que estarão diretamente ligados aos processos de ensino e aprendizagem, pesquisa, cidadania e trabalho. Ainda, o PPC norteia e dá diretrizes ao curso a ser aplicado observando os procedimentos de formação moral, intelectual e social trazendo consigo como princípios pedagógicos, o trabalho, a pesquisa, a formação integral: omnilateral e politécnica, a indissociabilidade entre teoria e prática.

Contudo, a concepção metodológica trabalhada no PPC é consubstanciada na perspectiva da educação dialética, onde a principal diretriz do currículo é a prática social diante da realidade onde o discente está inserido podendo ele, o discente, a partir de sua aquisição de conhecimento do contexto escolar podendo intervir dentro da sua realidade.

Neste aspecto metodológico dialético o discente pode ser compreendido como um ser ativo capaz de intervir dentro da sua realidade social. Ademais, os métodos de ensino levam em conta a experiência do discente em sala de aula confrontadas com sua bagagem cultural adquiridas em suas vivências. De acordo com Freire (2002):

Por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela – saberes socialmente construídos na prática comunitária. (...) discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos. Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em

áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações (...) (FREIRE, p.15, 2002).

Em relação a disposição curricular dos Cursos Técnicos de Nível Médio por Núcleos (Básico, Tecnológico e Politécnico) em todas as suas modalidades e formas (Resolução CNE nº 06/2012), nos princípios pedagógicos deste PPC, não serão constituídos como blocos distintos, mas articulados entre si, transcorrendo por todo currículo, analisando as dimensões integradoras: Trabalho, Ciência, Tecnologia e Cultura, em conformidade com o Eixo Tecnológico e o perfil profissional do discente.

As atividades dispostas nos PPCs preferencialmente devem ser de modo transversal, sobre a produção de relatórios, elaboração de projetos, produção e interpretação de texto, elaboração de currículo de profissional, relações pessoais no ambiente de trabalho. Contudo, ainda existem atividades complementares que contribuirão na formação do discente como visitas técnicas, estágio profissional supervisionado, trabalho de conclusão de curso técnico, projetos de pesquisa, projetos de extensão, práticas de laboratório que facilitam a aproximação com a dimensão integral do currículo (WARMILING, 2014).

4.4 Tecnologias da informação e comunicação

De forma bem ampla em relação ao significado do que é “tecnologia”, que diz que a tecnologia é tudo aquilo que possa ser usado para facilitar a vida humana (KENSKI, 2015), não importando em qual for a situação, seja ela sendo usada para a guerra, para a sobrevivência, através da busca de melhores instrumentos para a caça, para preparar alimentos, ou construção de coberturas como moradia dentre outras situações.

É importante compreender que a educação brasileira sofre influência dos meios políticos e econômicos e a tecnologia/ciência têm forte contribuição na melhoria desse ensino (ZALESKI, 2013).

A tecnologia é expressa historicamente nas cavernas rupestres com gravuras e artefatos que expressam o uso de instrumentos que denotam o uso de tecnologias em todos os âmbitos já na pré-história. Ao longo da humanidade, o homem passou por diversos estágios de evolução que foi proporcionado pela Ciência. A tecnologia segundo (DICIO, 2020): “é a Ciência que estuda os métodos e a evolução num âmbito industrial: tecnologia da internet, procedimento ou grupo de métodos que se organiza num domínio específico: tecnologia médica, teoria ou análise organizada das técnicas, procedimentos, métodos, regras, âmbitos ou campos da ação humana”.

A Tecnologia da Informação e Comunicação foi introduzida no Brasil pela necessidade da educação brasileira em alcançar e atender aos alunos nos lugares mais remotos de um país continental como o nosso. De acordo com Martínez (2004, p.96): “As Tecnologias de Informação e Comunicação são um conjunto de tecnologias microeletrônicas, informáticas e de telecomunicações que permitem a aquisição, produção, armazenamento, processamento e transmissão de dados na forma de imagem, vídeo, texto ou áudio”. Entretanto, a falta de atuação nos locais distantes por parte do poder público fez com que órgãos educacionais públicos e privados tenham buscado atender essas pessoas no âmbito da educação com cursos primeiramente em Educação à Distância e anteriormente devido à pandemia de COVID-19 pelo meio de ensino remoto emergencial.

É de extrema importância utilizar as mídias digitais no contexto escolar, pois a evolução rápida das tecnologias digitais dá ao discente a necessidade de uso no processo de aprendizagem trazendo-o para um contexto tecnológico (BENTO; BELCHIOR, 2016).

De acordo com o Ministério da Saúde quando lançou o Plano de Resposta às Emergências em Saúde Pública (2014), desempenhando o papel essencial de suporte aos estados e aos municípios na resposta às emergências de saúde pública que deveria demandar o “emprego urgente de prevenção, de controle e de contenção de riscos, de danos e de agravos à saúde pública em situações que podem ser epidemiológicas (surto e epidemias), de desastres, ou de desassistência à população” (PRES, 2014, p.7).

Com distanciamento social causado pela pandemia de COVID-19, as aulas foram suspensas ocasionando consequentemente a paralização do calendário letivo nos diferentes sistemas de ensino, atitude acertada pelos representantes da administração pública estadual e municipal, ou seja, governadores e prefeitos que consideram as recomendações da Organização Mundial da Saúde e seus protocolos. Entretanto, essa paralização ocasionou diversos debates no meio educacional quanto a essa paralização, pois estariam descumprindo a Constituição Brasileira quanto ao direito de garantir à educação a todos em idade escolar.

O Ministério da Educação visando garantir o Direito à Educação exposta na Constituição de 1988 no artigo 208, demonstra que o Estado tem obrigação de garantir a educação obrigatória e gratuita dos quatro aos dezessete anos de idade, também assegurar a oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram o acesso na idade própria.

Na busca de soluções para minimizar a suspensão do calendário letivo em todo o país, diante das incertezas e insegurança à saúde, as aulas presenciais permaneceram suspensas, sob

pena de colocar milhares de vidas em risco de morte. As medidas de distanciamento social estabeleceram uma linha de mudanças para a educação, que foram disciplinadas por diretrizes, pareceres e recomendações do MEC e seu Conselho Nacional de Educação (CNE). Dentre estes pareceres que foram respaldados pela Lei 9394/96, Art. 32, destacam-se:

Parecer CNE/CP nº 5/2020, aprovado em 28 de abril de 2020 - Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID- 19 (BRASIL, 2020a).

Parecer CNE/CP nº 11/2020, aprovado em 7 de julho de 2020 - Orientações Educacionais para a Realização de Aulas e Atividades Pedagógicas Presenciais e Não Presenciais no contexto da Pandemia (BRASIL, 2020b).

Alves (2011) afirma que a Educação à Distância tem registro no mundo desde 1829, na Suécia através do Instituto Líber, e no Brasil, existem registros de 1904, no jornal do Brasil que tinham um curso de datilografia por correspondência.

Para compreendermos o ensino remoto emergencial, é necessário entendermos a diferença entre o ensino remoto e Educação à Distância que se faz relevante para compreensão do tema em questão. Segundo o MEC:

A Educação a Distância é a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. Esta definição está presente no Decreto 5.622, de 19.12.2005 (que revoga o Decreto 2.494/98), que regulamenta o Art. 80 da Lei 9.394/96 (LDB).

A Educação à Distância possui um Ambiente Virtual de Aprendizagem para auxiliar os tutores (professores) no gerenciamento dos conteúdos e materiais para os seus discentes e na gestão do curso *on-line* que geralmente utilizar o *Moodle*, que é software que possui um ambiente virtual de aprendizagem de fácil compreensão tanto para o professor quanto para o discente.

Durante as aulas o tutor (professor) necessariamente não precisa estar *online* no mesmo horário do discente. Nos conteúdos dispostos na plataforma estão textos para leitura, vídeos, exercícios e etc. Além disso, na própria plataforma estará disposto em todo momento toda a estrutura do curso, disciplina, conteúdos, aulas em vídeo e avaliações. Portanto, o aluno não tem um horário específico para estudar, apesar de serem estabelecidos alguns encontros presenciais quando possível.

Ainda podemos ressaltar, um conceito atualizado da Educação à Distância implementado pelo MEC que diz que: Educação a Distância é a modalidade educacional nas quais alunos e professores estão separados, física ou temporalmente e, por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação. Portanto, essa modalidade é regulada por uma legislação específica e pode ser implantada na educação básica (educação de jovens e adultos, educação profissional técnica de nível médio) e na educação superior.

4.4.1 Ensino remoto emergencial

O ensino remoto emergencial foi utilizado para minimizar o distanciamento social onde o professor e os discentes se encontram de maneira virtual. Ademais, as aulas remotas acontecem dentro das horas de aula dos alunos na escola, ou seja, obedecendo ao horário e o calendário da escola. Assim, as aulas podem ser síncronas ou assíncronas. Síncronas são aquelas que discentes e professor estão presentes virtualmente ou remotamente no mesmo horário. Assíncrona, aquela que os alunos realizam uma tarefa já pré-estabelecidas pelo professor dentro do horário de aula, como uma pesquisa ou a resolução de um exercício (HODGES, 2020).

No ano de 2020 na pandemia da COVID-19, o Ministério da Educação investiu de 20 milhões de reais nas atividades acadêmicas nas instituições de ensino, especificamente na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica como alternativa para oferecer a continuidade no ensino visando dar condições necessárias para o seu funcionamento (MEC, 2020).

4.4.2 Ensino híbrido

Diante do desenrolar da pandemia em que os alunos e professores estão a algum tempo distantes um do outro, distantes fisicamente. Conseqüentemente, as autoridades escolares já pensam na volta as aulas presenciais. Entretanto, o país passa por um momento difícil quanto ao gerenciamento dessa pandemia. Por isso, algumas instituições de ensino já pensaram na utilização de metodologias ativas em um ensino híbrido.

Na pandemia de COVID-19 o ensino remoto emergencial foi fundamental para muitos estudantes continuassem. Entretanto, o ensino necessitou aplicar novas estratégias para alcançar o discente. O ensino híbrido foi aplicado visando atender aqueles alunos que demonstraram dificuldade de aprendizagem.

As mudanças no ensino causadas pela pandemia trouxeram a necessidade de uma formação continuada efetiva quanto ao tipo de ensino a ser usada para buscar solucionar a situação do retorno dos alunos a sala de aula. Esse retorno ainda na pandemia necessitou do uso de um ensino visando atender as obrigações da escola. Então, surgiu a ideia de ensino híbrido que tem a dualidade do ensino remoto emergencial com o ensino presencial.

Segundo Bacich (2015):

No ensino híbrido, o estudante tem contato com as informações antes de entrar em sala de aula. A concentração nas formas mais elevadas do trabalho cognitivo, ou seja, aplicação, análise, síntese, significação e avaliação desse conhecimento que o aluno construiu ocorrem em sala de aula, onde ele tem o apoio de seus pares e do professor. O fato de o estudante ter contato com o material instrucional antes de adentrar a sala de aula apresenta diversos pontos positivos (p. 23).

Primeiramente, o discente tem contato com o material antecipadamente atendendo o seu ritmo e buscar solucionar usando sua compreensão. Usando recursos tecnológicos como vídeos da Internet através de plataformas como o *Youtube* que podem ser assistidos quantas vezes ele quiser dedicando atenção ao conteúdo que tiver mais dificuldade. Ainda pode acessar chats, grupos que fala do mesmo assunto, pesquisa direta no navegador, simulações, laboratórios virtuais dentre outros. Em segundo lugar, o discente tem sua autonomia incentivada a se preparar para a aula, realizando tarefas *on-line* identificando dúvidas que serão esclarecidas na sala de aula sabendo como aproveitar em sala de aula. Em conclusão o professor deve trabalhar presencialmente o tema em o discente tem mais dificuldade (BACICH, 2015).

A tecnologia utilizada dentro de sala de aula pelo uso do celular como instrumento pedagógico podendo proporcionar ao aluno uma importante ferramenta auxiliar em sua aprendizagem de forma mais contextualizada e significativa. É inevitável o uso do celular dentro da sala de aula no desenvolvimento de estudos e atividades (BENTO; CAVALCANTE, 2013). Cabe ao professor adaptá-lo como recurso didático inserindo-o como recurso didático em seu planejamento escolar institucional de forma que a comunidade escolar. Além disso, o celular pode ser usado como ferramenta de comunicação entre escola, família e comunidade de forma colaborativa.

O principal dispositivo utilizado pelos alunos na faixa etária de 16 anos das classes D e E, para receber informações, fazer os exercícios e avaliações dispostas pelo professor durante o distanciamento social ocasionado pela pandemia da COVID-19 é o celular. Segundo o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETI.BR) do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.BR), que faz parte do Comitê Gestor

da Internet no Brasil (CGI.BR), o uso do celular é uma necessidade das classes mais baixas na sala de aula. De acordo com a coleta de dados realizada no período de 10 de setembro a 01 de outubro de 2020, que investigou o uso de Internet durante o período de pandemia de COVID-19 teve como um dos focos da pesquisa o uso do celular no ensino remoto. Cerca de, 74% população escolar com 16 anos ou mais utilizam o celular em contrapartida das classes A e B que o percentual é de 11% (Painel TIC COVID-19). Um dos motivos para não acompanhar as aulas nas classes D e E foi a busca por um emprego (63%), de cuidar de casa, dos irmãos, filhos ou outros parentes (58%) e a falta de equipamentos para acessar as aulas (48%) (BENTO; CAVALCANTE, 2013).

O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, afirma que:

“A falta de recursos digitais para acessar as aulas e atividades remotas é um dos principais aspectos que podem afetar a continuidade das rotinas educativas durante a pandemia. As disparidades de acesso às TIC entre estudantes dos distintos perfis socioeconômicos também criam oportunidades desiguais para a aprendizagem” (CETIC.BR/NIC.BR – Painel TIC COVID-19).

O celular passou ser a melhor saída para que alunos pudessem ter acesso ao ensino remoto, pois a falta de uma ferramenta de acesso para participar das aulas como computador (*desktop*), *notebook* ou *tablete* não fazem parte da maioria da população educacional (PRENSKY, 2010). Ademais, o acesso a essa ferramenta pelas classes mais baixas da população brasileira proporcionou em parte contribuindo na tentativa da redução da evasão escolar do ensino durante o período de pandemia. Ainda, umas barreiras do ensino remoto, de uma forma geral, a dificuldades de os alunos tirarem dúvidas com os professores (38%), a ou baixa qualidade da conexão à Internet (36%) terem como maior reivindicação por parte dos alunos com 16 anos ou mais que frequentam escola ou universidade, a baixa qualidade do conteúdo das aulas (31%) e a falta de acesso a materiais de estudo (25%) foram outras dificuldades apontadas pelos alunos (Painel TIC COVID-19).

Na adequação e retorno das atividades presenciais necessitou da readequação de ambientes e uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e álcool em gel 70° por servidores e discentes para garantir a proteção e evitar a contaminação, além do distanciamento estabelecido nas aulas e nos ambientes escolares.

5. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

5.1 Caracterização da pesquisa

Os métodos de pesquisa garantirão ao pesquisador a objetividade necessária ao tratamento dos fatos sociais. “(...) Mediante estes métodos, o pesquisador pode decidir acerca do alcance de sua investigação, das regras de explicação dos fatos e da validade das generalizações (GIL, 2008)”.

A pesquisa teve início com um estudo sistemático da seleção de artigos publicados em bases de dados como: Periódicos Capes, livros digitais (E-book) presentes na Biblioteca Virtual Pearson, e artigos na categoria Ensino em periódicos da plataforma sucupira quadriênio 2013 – 2016. Houve também, acesso aos buscadores pelas palavras-chave: Ciência no Brasil, TICs, formação inicial de professores, formação continuada de professores, ensino de Ciências.

Foi realizado um levantamento bibliográfico que visou o processo de leitura, interpretação e compreensão do texto para que possa ajudar na escrita evidenciando elucidar essa pesquisa. Gil (2008) nos ensina que o elemento mais importante da fase de delineamento é a coleta de dados. Nesta fase utilizamos vários instrumentos de coletas de dados. Basicamente, existem dois grandes grupos de delineamentos: o grupo que se vale de informações impressas (provenientes de livros, revistas, documentos impressos ou eletrônicos), e o grupo que utiliza informações obtidas por meio de pessoas ou experimentos.

O levantamento bibliográfico ocorreu através de levantamento de literatura que de forma *on-line*, ou seja, conteúdos foram baixados (*downloads*) para leitura, interpretação e análise. Essas literaturas estão relacionadas ao tema da pesquisa como: A epistemologia da Ciência e Tecnologia no Brasil, teoria de aprendizagem com a utilização da tecnologia, educação à distância, educação remota, obstáculos epistemológicos e didáticos por parte dos professores quanto ao uso das tecnologias, Educação no Brasil, autores com relevância no tema como Piaget, Freire dentre outros. Assim como, artigos científicos da Internet nas bases de dados como SCIELO com temas relacionados com o desafio dos professores durante a pandemia. Portanto, temas esses que possam nos proporcionar paradigmas para melhor estruturação de nossa pesquisa.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa com a utilização do método científico dedutivo-hipotético, técnicas de pesquisa foram: questionários, através de aplicativo *Google Forms* que foram estruturados com questões abertas com o objetivo de coletar de dados que

possam contribuir na elucidação do fenômeno da práxis dos professores de ciências biológicas do ensino médio técnico do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas.

Os procedimentos de coleta de dados foi a aplicação de questionários virtuais (questionário aberto), *Google Forms* com perguntas abertas. Buscamos informações com objetivo de analisar os fenômenos que podem ter afetado os professores nos processos de ensino e aprendizagem no momento pandêmico. Também, paralelo foi realizado o levantamento bibliográfico, interpretação e leitura sobre o assunto abordado. de acordo com Volpato (2003, p. 109) “[...] lembre-se que uma distinção importante do cientista é que não se satisfaz só com os enunciados teóricos. Precisa confrontá-los com o mundo empírico. Portanto, a pesquisa científica envolve não somente a lógica, mas também a coleta de dados.”

A abordagem qualitativa da pesquisa abarca os métodos e técnicas de pesquisa que possam em nível mais específico com a criação de paradigmas que possam contribuir de forma efetiva visando atender mesmo que de forma parcial as necessidades dos educadores que estão no momento de pandemia realizando as suas práxis em aulas remotas, síncronas e assíncronas. Essa abordagem tem a necessidade de dar qualidade a análise do ponto de vista histórico-estrutural utilizando a dialética da realidade social para que possamos compreender os fenômenos que levam a analisar as práticas pedagógicas dos professores em ministrar aulas remotas. Consequentemente, isso nos proporcionou a possibilidade criação de paradigmas, possivelmente, como colaboração futura para elaboração de preparação adequada para professores que ministrarão aulas utilizando tecnologias de aprendizagem. Segundo Gatti (2006, p.28):

É preciso considerar que os conceitos de quantidade e qualidade não são totalmente dissociados, na medida em que, de um lado, a quantidade é uma interpretação, uma tradução, um significado que é atribuído à grandeza com que um fenômeno se manifesta (portanto é uma qualificação dessa grandeza), e de outro, ela precisa ser interpretada qualitativamente, pois, em si, seu significado é restrito. Por outro lado, nas abordagens qualitativas, é preciso que o evento, o fato, se manifeste em uma grandeza suficiente para sua detecção – ou seja, há uma quantidade associada aí.

Essa pesquisa foi realizada com professores do ensino médio técnico da disciplina de ciências biológicas nos campi de Humaitá e Lábrea do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas no sul do Amazonas com o objetivo de analisar a prática pedagógica na construção das aulas e durante as aulas remotas da disciplina ciências biológicas nos campi específicos a priori citados do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do

Amazonas, ou seja, prática dos professores nas aulas *on-line* durante o período da pandemia de COVID-19.

De acordo com Ludke, (2013, p.39): “Uma entrevista benfeita pode permitir o tratamento de assuntos de natureza estritamente pessoal e íntimo, assim como temas de natureza complexa e de escolhas nitidamente individuais. Pode permitir o aprofundamento de pontos levados por outras técnicas de coleta de dados mais superficial, como o questionário”.

Em seguida, utilizamos à análise de conteúdo, onde tivemos os questionários e as entrevistas, para no primeiro momento organizarmos as questões relevantes para a pesquisa, no segundo momento, codificamos identificando a unidade de registro dentro da unidade de contexto e no terceiro momento, categorizamos para especificar os objetivos dentro da pesquisa (BARDIN, 2010).

Outrossim, foi realizada a análise de conteúdo dividida em organização, onde foi feito um levantamento dos dados coletados e avaliado a importância dispondo o que foi selecionado para a codificação, que é a segunda fase, em que analisaremos tudo aquilo que for mais recorrente, como um verbo ou uma palavra que for mais recorrente em uma entrevista, por exemplo, determinaremos a unidade de registro. Então, procuraremos identificar a unidade de registro dentro da unidade de contexto. Em seguida, tudo aquilo que foi juntado da fase anterior categorizaremos visando descobrir de que maneira os professores de ciências biológicas realizaram suas aulas remotas síncronas.

Nestas três fases, em que na pré-análise ocorreu a organização do material a ser analisado dispondo separadamente os assuntos respeitando a cronologia, história e temas específicos de relevância para o tema. A descrição analítica já aconteceu na organização e separação dos conteúdos onde todo o material representou o corpo da nossa pesquisa onde foi necessário um estudo aprofundado dos materiais coletados relacioná-los com as hipóteses levantadas no processo de pesquisa. Assim como, também levantamos pontos de vista, dificuldades e divergências dos pesquisados buscando sínteses coincidentes e divergentes de ideias.

A fase de interpretação referencial alcançou maior intensidade apoiada nos materiais de informações, ou seja, em documentos que constam na pesquisa. Entretanto, não deixando de utilizar documentos oficiais como as LDBN's que perpassam pela História da educação brasileira. No segundo momento visualizamos dentro da pesquisa possíveis ideologias apresentadas, características de tendências, características de fenômenos sociais que podem

estar de acordo com as hipóteses levantadas na pesquisa vislumbrando assim uma pesquisa com a abordagem qualitativa.

5.2 Procedimentos de coleta de dados

5.2.1 Pesquisa Documental

Segundo Gil (2008) a pesquisa documental é aquela que dispõe de materiais que não receberam tratamento analítico, tais como documentos oficiais, por exemplo, que são fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa. Também se assemelha com a pesquisa bibliográfica, tendo como diferença a exploração da fonte. Assim, as referências dos autores que militam na práxis docente, nos processos de ensino e aprendizagem, além das reflexões diante do cenário atual de pandemia em que o professor vivência em suas aulas remotas nos seus procedimentos, técnicas de aprendizagem, dinâmicas, softwares educativos no que diz respeito às suas práticas avaliativas.

A pesquisa documental ocorreu no Departamento de Pesquisa, Ensino e Extensão dos campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), nos municípios de Humaitá e Lábrea, onde foram identificados os institutos na zona urbana da cidade seguindo critérios específicos: 1. Pertence a rede federal de ensino; 2. As escolas estão localizadas no perímetro urbano das cidades; e 3. Oferta o ensino de ciências biológicas por meio do ensino regular na forma integrada no horário diurno.

Cumpridos os critérios citados anteriormente, foram selecionadas para a pesquisa documental, dois institutos da rede federal de ensino, mantidos pelo Ministério da Educação, 1. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Humaitá e 2. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Lábrea.

5.2.2 Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo teve início após a anuência do IFAM e do parecer consubstanciado de aprovação do protocolo nº 5.207.387, emitido pelo Comitê de Ética de Pesquisa com seres humanos, da Universidade Federal do Amazonas (CEP/AM), (Anexo 01). Em posse dos documentos supracitados, os professores do ensino que estavam atuando em sala de aula com aulas remotas foram convidados a participarem da pesquisa.

5.2.2.1 Instrumentos de coleta de dados

A importância do questionário como um instrumento de pesquisa constituído por uma série de questões sobre determinado tema. O questionário é apresentado aos partícipes da pesquisa, para que respondam às questões e entreguem preenchido ao pesquisador principal que serão analisadas e posteriormente transformadas em estatística (VIEIRA, 2009).

A escolha foi a elaboração de um questionário online, tendo como recurso auxiliar disponível o aplicativo *Google Forms*, um aplicativo da Suite *Google*, disponível no gmail, que socializa uma acesso compartilhado às pessoas que responderam o questionário. Para tanto, seguimos as orientações do CEP/UFAM para pesquisa online presente no link (<https://www.cep.ufam.edu.br/pesquisas-on-line.html>), e as orientações das Resoluções 466/2012-CNS, 510/2-18-CNS.

Os sujeitos da pesquisa foram os professores de ciências biológicas que ministram aula no ensino médio técnico que foram convidados através de carta convite a responderem o questionário online (Apêndice A). As cartas convites seguiram as orientações do modelo disposto pela página da PPGECH que consistiam uma apresentação da pesquisa, seus objetivos e também uma orientação aos participantes condicionada ao acesso ao link do *Google Forms*, e sua aceitação de participação na pesquisa.

Para facilitar o acesso ao questionário foi enviado e-mail aos participantes da pesquisa constando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), link de acesso ao questionário, parecer consubstanciado da pesquisa (CEP/UFAM). Portanto, nos instrumentos de coleta de dados foi dado ênfase a necessidade do preenchimento do questionário em sua totalidade.

5.2.3 Análise e interpretação dos dados

Os dados obtidos na pesquisa documental quanto na pesquisa de campo foram submetidos à análise qualitativa, mesmo tendo como apoio o aplicativo *Google Forms* para categorizar e codificar de forma automática os dados dos questionários.

A análise abordada corresponde à análise qualitativa de BADIN, (2010). A discussão tratou os dados de análise e interpretação de forma integrada, sem modelo pré-estabelecido. Nesta óptica, à análise comparou as perguntas expostas no questionário com os dados PPCs, os conteúdos estudados sobre a formação de professores, as práticas pedagógicas de professores, durante a pandemia, na disciplina de Ciências Biológicas do Ensino Médio Técnico.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Caracterização das TICs no contextos dos institutos

As características das TICs no contexto dos institutos de Humaitá e Lábrea, admite-se o que diz Coll (2011):

Entre todas as tecnologias criadas pelos seres humanos [...] as tecnologias da informação e da comunicação revestem-se de especial importância, porque afetam o dia a dia de alunos e professores. Vivemos em uma época em que as TIC vão além da base comum do conteúdo (COLL, 2011, p. 17).

Podemos ainda compreender as Tecnologias de Informação e Comunicação como instrumentos de uso para compartilhar e armazenar informações em diversos ambientes.

6.1.1 *Campus* Humaitá

O IFAM/*Campus* Humaitá está localizado à BR 230, km 7, Zona Rural e conta com uma área total de 10.000m², sendo aproximadamente 3.000 m² de área construída.

O Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amazonas oferta o ensino médio técnico, na Forma Integrada, nos cursos de Administração, agropecuária, informática e vendas, cursos na Forma Subsequente dispostos nos cursos de florestas, informática para internet, manutenção e suporte em informática, recursos pesqueiros, cursos FIC, possui 32 (trinta e dois) técnicos administrativos, 43 (quarenta e três) professores dispostos em nos três turnos: matutino, vespertino e noturno, ressaltando que o ensino médio técnico na Forma integrada funciona em dois turnos manhã e tarde e os cursos técnicos na Forma subsequente funcionam no turno noturno, todos possuem licentura plena, 03 (três) doutores, 25 (vinte e cinco) mestres e 13 (treze) especialistas, onde 08 (oito) estão cursando mestrado. Esses dados foram coletados da Plataforma Nilo Peçanha com referência do ano de 2021. Desse total de professores foram identificados 04 (quatro) professores que são responsáveis por ministrar a disciplina de ciências no ensino médio técnico, não identificamos quais a metodologias e os recursos didáticos-pedagógicos foram implementados nos processos de ensino e aprendizagem dos componentes curriculares.

O projeto político de curso é composto por embasamento teórico, nota-se que possui referência práticas de ações pedagógicas frente ao uso de recursos tecnológicos de informação e comunicação. No documento consta o uso de tecnologia digitais como auxílio pedagógico, recursos esses que estão elencados no PPC de forma clara e objetiva. Contendo ainda o uso de

páginas web, ambiente virtual de aprendizagem. Entretanto, não foi percebido uma descrição de orientação de como usar os recursos tecnológicos e nenhuma orientação para o uso.

De acordo com a análise realizada no PPC do campus, ele apresenta a educação omnilateral pressupõe que o ensino seja desenvolvido a partir das categorias: trabalho, tecnologia, ciência e cultura e politecnicidade. O PPC dispõe em documentos legais que fundamentam a promoção de uma educação que promove a cidadania por meio do homem como ser integral visando o ponto de vista existencial como histórico social.

6.1.2 *Campus Lábrea*

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Lábrea, está localizado na Rua Vinte e dois de outubro, Vila Falcão, CEP 69830-000, Telefone: (97) 3331-1009.

Os cursos ofertados pelo IFAM *campus* Lábrea estão distribuídos em duas Formas Integrada e Subsequente possuindo ainda cursos de formação iniciada e continuada FIC. Cursos na Forma Integrada sendo distribuídos em quatro que são: administração, agropecuária, informática e recursos pesqueiros, cursos na Forma Subsequente: administração, florestas, informática para internet, manutenção e suporte em informática, recursos pesqueiros e secretariado. Os cursos FIC são voltados para necessidade local como cursos de informática básica e avançada, culinários dentre outros.

Segundo a Plataforma Nilo Peçanha do Ministério da Educação, no ano de 2021 o IFAM *campus* Lábrea possuía 35 (trinta e cinco) professores distribuídos em diversas e 30 (trinta) técnicos administrativos que servem de apoio ao ensino. Sendo 05 (cinco) com graduação, 01 (um) com aperfeiçoamento, 10 (dez) especialistas, 15 (quinze) mestres e 04 (quatro) doutores ministrando aulas práticas e teóricas, realizando projetos de extensão e pesquisas.

O projeto político do curso possui embasamento teórico, percebe-se que possui referência didática pedagógica para ao uso de das ferramentas tecnológicas de informação e comunicação. No PPC consta o uso de tecnologia digitais para auxiliar o professor no seu fazer pedagógico, recursos esses que estão dispostos no projeto político pedagógico de forma específica contendo algumas ferramentas para serem utilizadas durante as aulas. Ressalta ainda o uso de páginas web, AVA, ambiente virtual de aprendizagem. Entretanto, tais orientações não trás consigo algum treinamento ou preparação para o uso desses recursos tecnológicos que poderiam auxiliar o professor.

De acordo com a análise realizada no projeto político pedagógico do *campus* Lábrea, possui em estrutura formal a educação omnilateral que entende-se que a educação a aplicada seja integral. Ademais, o ensino a ser desenvolvido deveria ser desenvolvido em categorias: trabalho, tecnologia, ciência e cultura e politecnicidade. No projeto político de curso apresenta em documentos legais que fundamentam a promoção de uma educação para promoção da cidadania, dando autonomia ao homem como ser integral visando o ponto de vista existencial como histórico social. Nessa perspectiva, é indispensável considerar as relações humanas de construções sociais, culturais, econômicas e históricas, e refletir sobre as práticas interdisciplinares no ensino médio integrado à formação profissional e tecnológica (BESSA; CAVALCANTE; MALDANER; CORREIA, 2020).

6.2 Percepção dos professores de Ciências Biológicas frente ao uso das tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar

6.2.1 O perfil dos professores de Ciências Biológicas

Segundo informações do IFAM, os *campus* de Humaitá e Lábrea, no ano de 2021, 06(seis) professores efetivos, DE, 40h, responsáveis pelo ensino de Ciências Biológicas nos 1º, 2º e 3º ano no ensino médio técnico. Entretanto, aceitaram participar voluntariamente da pesquisa de campo somente 06, que trabalham diuturnamente.

No Quadro 1, pode ser observado o perfil dos sujeitos da pesquisa quanto o *campus* onde ocorreu a pesquisa, gênero/idade, formação e tempo de docência.

Quadro 1 - Perfil dos sujeitos da pesquisa

CAMPUS	SUJEITO	GÊNERO /IDADE	FORMAÇÃO	TEMPO DE DOCÊNCIA
Humaitá	P1	M/57 anos	Graduação em Ciências Naturais + Especialização + Mestrado	12 anos
Humaitá	P2	M/45 anos	Graduação em Ciências Naturais + Especialização + Mestrado	11 anos
Humaitá	P3	F/32 anos	Graduação em Ciências Biológicas + Especialização + Mestrado	5 anos
Lábrea	P1	M/43 anos	Graduação em Ciências Naturais + Especialização + Mestrado	11 anos
Lábrea	P2	M/40 anos	Graduação em Ciências Biológicas + Especialização + Mestrado	6 anos
Lábrea	P3	F/33 anos	Graduação em Ciências Biológicas + Especialização + Mestrado	4 meses

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

Esses profissionais nasceram entre os anos de 1965 e 1990, ou seja, a faixa etária dos professores de ciências varia de 32 a 57 anos de idade. Observa-se ainda que a formação dos sujeitos se relaciona à Licenciatura em Ciências Naturais, Licenciatura em Ciências Biológicas em que todos os participantes da pesquisa possuem mestrado. O sujeito P1 possui mais de 10 anos ministrando a disciplina de ciências biológicas.

Em contraste com a média de professores do gênero feminino que possuía 59% no ensino médio no censo escolar 2017. A média de professores do gênero masculino é bastante significativa tendo 67%. De acordo com Carvalho (2018, p. 19):

Em que pesem tais controvérsias, a perspectiva de gênero é aspecto importante que deve ser considerado na reflexão e na compreensão das características das relações que se constituem entre professores e alunos no contexto escolar, e é aspecto importante também nas definições de políticas para carreira docente (CARVALHO, 2018).

Durante a análise percebeu-se que os professores trabalham com docência por um período de 4 (quatro) meses a 12 (doze) anos. Entre eles, o sujeito P3 que leciona somente a 4 (quatro) meses no ensino básico técnico e tecnológico. Ainda foi possível perceber que a maioria dos professores possui um número elevado de experiência ministrando a disciplina de ciências biológicas tanto no campus Humaitá como no campus Lábrea.

Ainda dentro do perfil de caracterização do professor de Ciências Biológicas foi solicitado para responder porque a escolha da profissão de professor de Ciências Biológicas. Constatou-se que, a maioria dos professores afirmaram que perceberam a importância e afinidade com a profissão de professor de Ciências Biológicas.

6.2.2 Caracterização da percepção dos professores de Ciências Biológicas diante as Tecnologias da Informação e Comunicação

Perguntou-se durante a pesquisa, na questão 2, qual seria o melhor conceito de Tecnologia de Informação e Comunicação. Ademais, obtivemos uma opção de resposta que retratou a compreensão dos professores, conforme foi observado na Quadro 2.

Pode-se entender diante das respostas dadas pelos professores que existe um conhecimento básico do entendimento do conceito do que é Tecnologia da Informação e Comunicação. No entendimento do que foi exposto aos professores podemos afirmar que 67%

do professores compreendem que as TICs são ferramentas, recursos tecnológicos que possibilitam melhor desenvolvimento da aprendizagem.

Quadro 2 - O entendimento do conceito de TIC pelos professores

CAMPUS	SUJEITO	Qual o seu entendimento quanto ao conceito de Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC's?
Humaitá	P1	Um instrumento vital para o desenvolvimento do conhecimento
Humaitá	P2	Ferramentas tecnológicas utilizadas para a transmissão de informações nas diferentes áreas como na educação, comércio, medicina.
Humaitá	P3	A TIC's tem a finalidade de oferecer a sociedade ferramentas para facilitar as atividades humanas em prol de uma melhor qualidade de vida. Essas aplicações tecnológicas perpassam em todas áreas de conhecimento. Diante dessa narrativa, exemplifica-se a utilização dessas ferramentas nas aulas remotas e outras modalidades a distância, onde os personagens da educação (docentes, discentes e multiprofissionais) se propuseram a conhecer e aprender o universo intrínseco de TI para se comunicarem a distância.
Lábrea	P1	Tecnologia da informação e comunicação (TIC) pode ser definida como um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum. ... Além disso, a tecnologia traz a possibilidade de maior desenvolvimento – aprendizagem - comunicação entre as pessoas com necessidades educacionais especiais.
Lábrea	P2	Alcançar um determinado objetivo através da tecnologia.
Lábrea	P3	São ferramentas tecnológicas que melhoram a comunicação e podem ser utilizadas em diversas áreas, inclusive na educação, como o uso de computadores, câmeras, celulares, internet, plataformas digitais, ambiente virtual de aprendizagem dentre outras. A finalidade do uso dessas ferramentas, nesse caso, é melhorar a forma de transmissão de conhecimentos para nossos alunos que já nasceram imersos nessas tecnologias digitais.

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

A necessidade e importância do entendimento do conceito do são TICs. A maioria dos professores compreendem de uma forma geral o conceito das Tecnologias de Informação e Comunicação. Porém, nos PPCs do ensino médio técnico na Forma Integrada percebemos que existem informações que suscitam o uso de tais tecnologias dia-a-dia do professor da disciplina de ciências biológicas.

Desta maneira, integradas, as tecnologias transformam as maneiras de aprendizagem. Conseqüentemente, transformam o ambiente escolar em um sistema dinâmico e aberto com troca de conhecimento proporcionando o uso constante de metodologias ativas. Entretanto, isso requer mudança no uso das tecnologias com uma postura de transformação da prática docente

contextualizando com a realidade vivida na sociedade dando um sentido significativo na aquisição do conhecimento do discente (PONTE; PONTES, 2021).

As ferramentas das Tecnologias da Informação e Comunicação são materiais auxiliares enriquecedor nos processos de ensino e aprendizagem destacando-se a probabilidade para os docentes prepararem seus discentes para atuarem em diversos ramos da sociedade. Ressaltando ainda que as TICs contribuem para a interação nos trabalhos em grupos, favorece a concentração na leitura, discussão de ideias em sala permitindo a utilização de recursos verbais e visuais (SANMARTÍ, 2011).

Na questão 03 foi questionado a diferença entre Educação à Distância e Ensino Remoto. Compreendemos que o entendimento dos professores prevalece no que diz respeito em que há uma diferença que é notado em todas as respostas. E que nesse entendimento foi possível observar que 67% dos professores que responderam essa questão afirmar que a Educação à Distância é uma modalidade de ensino. Entretanto, todos compreendem que as aulas remotas são temporárias e que ambas utilizam ferramentas tecnológicas (Quadro 3).

Quadro 3 – Compreensão dos conceitos de aulas remotas e aulas na Educação a Distância pelos professores

CAMPUS	SUJEITO	Qual a diferença entre aulas remotas e aulas na Educação a Distância?
Humaitá	P1	Ead modalidade de ensino. Aulas remotas é uma mudança temporária da entrega de instruções para um modo de entrega alternativo devido a circunstâncias de crise.
Humaitá	P2	Aulas remotas: onde o professor se encontrar em um local físico diferente do local onde se encontra o aluno. Educação a distância: conjunto de técnicas e metodologias usadas para o processo educacional de forma remota.
Humaitá	P3	Aula remota é uma metodologia de comunicação e de ensino aprendizagem à distância ligados a vários tipos de estratégias utilizadas pelo docente de forma pragmática a matriz. curricular. A educação a distância é uma modalidade com metodologias pré-estabelecidas e definidas pela instituição de ensino.
Lábrea	P1	O ensino remoto tem caráter provisório. EAD é a possibilidade de flexibilização do aprendizado, onde os alunos conseguem adaptar a sua rotina com a necessidade da formação. Não podemos considerar as aulas remotas uma modalidade de ensino, mas uma solução rápida e acessível para muitas instituições.
Lábrea	P2	Remoto o aluno precisa estar na sala de aula junto ao professor. A Educação a distância é quando acontece a aprendizagem em um ambiente virtual não necessitando a presença do professor.
Lábrea	P3	Ambas utilizam as ferramentas digitais, no entanto as aulas remotas são realizadas de forma provisória e mediadas de forma presencial. Já a Educação à Distância trata-se de uma modalidade toda construída e aprimorada com metodologia própria e um ambiente virtual de aprendizagem todo construído para esse tipo de ensino.

Percebemos que maioria dos professores consegue diferenciar a Educação à Distância com a aulas remotas emergenciais, pois, estão vivenciando neste momento pandêmico a necessidade de está remotamente no mesmo período de aula tendo que preparar aulas síncronas e assíncronas para aplicá-las as discentes.

De acordo com Marcon (2020):

O ERE é uma mudança temporária na forma de ensinar, utilizando uma modalidade alternativa de transmissão de conhecimento devido a circunstâncias críticas. Envolve a utilização de soluções educacionais para um ensino totalmente remoto que seria, em outra situação, transmitido em formato presencial ou híbrido, e que retornará àquele formato assim que a crise for controlada. O principal objetivo nessas circunstâncias não é recriar um grande ambiente educacional, mas tornar possível o acesso à educação e ao suporte educacional de uma forma que seja de rápida configuração e de disponibilização confiável durante uma emergência ou crise.

A Educação à Distância possui uma plataforma onde são inseridos conteúdos preparados pelo professor conteudista que prepara antecipadamente todos os conteúdos que ficam em uma plataforma AVA, onde discentes podem acessar a qualquer momento, tendo à aprendizagem estabelecidas em módulos que abertos sequencialmente facilitando a aprendizagem.

Saviani (2021), afirma que:

A expressão ensino remota passou a ser usada como alternativa à educação a distância (EAD). Isso, porque a EAD já tem existência estabelecida, coexistindo com a educação presencial como uma modalidade distinta, oferecida regularmente. Diferentemente, o “ensino” remoto é posto como um substituto excepcionalmente adotado neste período de pandemia, em que a educação presencial de encontra interdita. (SAVIANI, 2021, p. 38).

O ensino durante a pandemia de COVID-19 nos trouxe um rompimento em nosso método de ensino habitual ocasionado pelo afastamento social, as atividades de ensino, os tempos, as metodologias. Assim, isso nos fez com que nos adaptássemos com diferentes estratégias pedagógicas e metodológicas de ensino como o desenvolvimento de aulas síncronas e assíncronas (PIFFERO; COELHO; SOARES; ROEHRS, 2020).

Compreendendo que alguns autores entendem que há alguma semelhança entre Educação à Distância e aulas remotas emergenciais, pois eles ressaltam que apesar de possuírem conceitos diferentes utilizam as mesmas ferramentas tecnológicas de comunicação que necessitam tanto do professor quanto do discente (CASTAMAN; RODRIGUES, 2020).

Na Educação à Distância o aprendizado é planejado em um local diferente ao do ensino, exigindo técnicas específicas de criação de cursos e de instrução dispondo de ferramentas tecnológicas específicas, organização e administração especial (MOORE; KEARSLEY, 2010).

O uso de metodologias ativas sempre defendido por Freire (2002) que ressaltou para que haja aprendizagem deve haver desafios, superações, resoluções de problemas e a construção de conhecimento novos a partir de sua própria contextualização que são necessárias para estimular a aprendizagem.

Percebeu-se na questão 4, que o uso do aplicativo *WhatsApp* em 67% pelos professores, 50% dos professores usaram a ferramenta *Google Meet* para preparar suas aulas, apenas 16% utilizaram outras ferramentas para preparar suas aulas como *Google Classroom*, *smartphone*, *notebook*, *computador*, *televisão*, *cameras*, *e-mail* e *youtube*. Compreendemos que o uso do aplicativo de mensagens instantâneas teve importante relevância na construção das aulas dos professores (Quadro 4).

Quadro 4 - Ferramentas TICs usadas pelos professores para preparar as aulas síncronas?

CAMPUS	SUJEITO	Quais as ferramentas tecnológicas de Informação e Comunicação você usa para preparar as suas aulas síncronas?
Humaitá	P1	<i>WhatsApp</i>
Humaitá	P2	<i>Google meet.</i>
Humaitá	P3	<i>Google meet e WhatsApp</i>
Lábrea	P1	Smartphone, Notebook, computador, televisão, câmeras, e-mail, youtube.
Lábrea	P2	Google sala de aula, <i>WhatsApp</i> .
Lábrea	P3	<i>WhatsApp</i> .

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

Para Barros; Montero (2020): “Explorar o potencial das redes sociais é uma maneira de conseguir uma aproximação com os alunos fora de sala e preparar a atmosfera ideal de aprendizagem dentro da plataforma de ensino remoto. Além dessa interação, as redes sociais promovem o acesso dos alunos às ferramentas digitais, bem como as funcionalidades e possibilidades de interação aos principais canais virtuais”.

O uso do *WhatsApp* como ferramenta de apoio aos processos de ensino e aprendizagem evidenciaram que alguns professores utilizavam como uma forma de comunicação automática

observando o mesmo horário em que os alunos estavam aulas assíncronas (SÉRIE EDUCAR, p. 40, 2020).

Apesar da plataforma mais escolhida pelas instituições de ensino para mediar o ensino remotamente foi o aplicativo da Suite do *Google* chamada *Google Classroom* ou Google Sala de Aula, em nossa pesquisa ela é citada 16% dos professores.

Observamos que 83% dos professores utilizaram alguma ferramenta em suas aulas remotas emergenciais, dando ênfase ao uso do aplicativo de mensagens instantâneas *WhatsApp*. Além do aplicativo de mensagens foi ainda citado outras ferramentas como o *Google Classroom* que foi usado por 33% pelos professores durante as aulas. Uso do *Google Meet* foi citado 33% nas aulas remotas (Quadro 5).

Quadro 5 – O uso de ferramentas TIC na comunicação nas aulas

CAMPUS	SUJEITO	Você utilizava ferramentas tecnológicas de Informação e Comunicação em suas aulas? Quais?
Humaitá	P1	Sim
Humaitá	P2	Sim
Humaitá	P3	Sim
Lábrea	P1	Sim
Lábrea	P2	Não
Lábrea	P3	Sim

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

O uso de ferramentas digitais pelos professores nos processos de ensino e aprendizagem nem sempre no início do isolamento social estavam em sintonia com os nativos digitais utilizavam tais ferramentas com mais facilidade (BACICH, 2015, p.31).

Podemos observar que a maior dificuldade encontra pelos professores durante as aulas remotas emergenciais foi a dificuldade de acesso ou mal funcionamento da Internet. 83% dos professores citaram a dificuldade maior foi o uso da internet de forma consistente. Na questão 6, o P1 respondeu que tem falta de paciência em lidar com as Tecnologia de Informação e Comunicação. Ainda entendemos que o P3, campus Lábrea ressaltou a dificuldade de acesso à Internet por parte dos discentes referindo-se a dificuldade apresentada por uma operadora de telefonia celular que fornece internet a comunidade (Quadro 6).

Quadro 6 - Principal dificuldade nas aulas remotas

CAMPUS	SUJEITO	Qual a sua principal dificuldade nas aulas remotas? Comente:
Humaitá	P1	Falta de paciência para lidar com as tecnologias
Humaitá	P2	Dificuldade dos alunos em acessar a internet por falta do serviço ou dispositivos (smartphone, computador).
Humaitá	P3	Podemos destacar vários pontos, como: 1. Oscilações frequentes no sinal da internet; 2. Interrupções diárias da internet; 3. O não conhecimento dos alunos em manipular os Apps utilizados nas aulas 4. A falta de máquinas de TI para os alunos; 5. A falta de suporte e equipamentos de TI e cinematográficos para filmar e editar as vídeos aulas. 6. A falta de conhecimento dos docentes dos apps que poderiam ser utilizados nas suas aulas; 7. A dificuldade de fazer curso a distância sobre a utilização de ferramentas de TI aplicadas no ensino aprendizagem.
Lábrea	P1	Operacionalização das TICs e a inconstância da internet.
Lábrea	P2	A Internet
Lábrea	P3*	A dificuldade de acesso à internet no município, principalmente por parte dos alunos. Apesar dos alunos terem recebido o tablet e o chip para acessar a internet, a operadora escolhida (Claro) não funciona em vários bairros do município, o que dificultava a comunicação em tempo real com uma grande parte dos alunos.

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

A falta de domínio de alguns professores em relação as TICs, e se sentem incapazes de manusear as tecnologias, principalmente porque não passaram pela experiência na graduação com matérias relacionadas a tecnologia (MEDEIROS; GALIAZZE, 2018).

O ensino remoto, desenvolvido por professores pouco habilidade e/ou com formação inábil, pode ser tão prejudicial quanto uma aula presencial em que o profissional docente não possui um planejamento prévio, ampliando principalmente as possibilidades para o desenvolvimento do cyberbullying, o qual se desloca e atinge alunos e professores, considerando o baixo poder de controle do corpo docente em aulas remotas (RIBEIRO; FIGUEIREDO; OLIVEIRA; PARENTE; HOLANDA, 2020).

Podemos argumentar que os professores precisam de condições favoráveis para a execução de atividades remotas, assim como, o Estado brasileiro deve dispor de capacitações

sobre as TICs no ofício docente (SAMPAIO, 2020). Durante o período pandêmico a discussão era a continuidade das atividades letivas com recursos digitais, pois grande número de estudantes da educação básica não possuíam ferramentas tecnológicas e recursos financeiros para participarem de aulas remotas por meio da Internet (MARTINS, 2020).

Pode observar quanto ao uso de ferramentas pedagógicas (software) utilizadas para suprir as aulas práticas compreendemos que somente 33% dos professores utilizam algum aplicativo como citou o P3 que usou os aplicativos do Centro de informação à saúde silvestre, células virtuais CBME e o aplicativo de fisiologia humana em suas aulas práticas. Ainda conseguimos observar o P2, campus Lábrea, que utilizou os aplicativos *PlantNet*, *Map of life*, *Cell cycle and Câncer*, célula animal (jogo *on-line*). Entretanto, 67% dos professores não utilizaram nenhum aplicativo que poderia colaborar com as aulas práticas durante as aulas remotas emergenciais (Quadro 7).

Quadro 7 - Ferramentas pedagógicas (software) utilizadas para suprir as aulas práticas de laboratório nas aulas de Ciências Biológicas

CAMPUS	SUJEITO	Quais as ferramentas pedagógicas (software) utilizadas para suprir as aulas práticas de laboratório nas aulas de ciências biológicas?
Humaitá	P1	Não uso
Humaitá	P2	Não utilizei nenhuma
Humaitá	P3	Centro de informação a saúde silvestre, Células virtuais CBME, Fisiologia humana (app).
Lábrea	P1*	Não foram utilizadas
Lábrea	P2*	<i>PlantNet</i> , <i>Map of Life</i> , <i>Cell cycle and Câncer</i> , Célula Animal (jogo on line)
Lábrea	P3*	Não usei

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

A necessidade de conhecimento parte do docente sobre as funcionalidades e o uso de ferramentas tecnológicas possibilitam o uso de forma produtiva, contribuindo significativamente para a aprendizagem do discente (GOMES, 2021). Ademais, no uso dos aplicativos nos processos de ensino e aprendizagem proporciona-se o surgimento de metodologias ativas que facilitam a interação, motivação e participação na aquisição de conhecimento (PIFFERO, 2020).

Pereira (2022) afirma que: “consideramos oportuna a capitalização das tecnologias digitais na educação, o que pode favorecer o desenvolvimento de aprendizagens ativas, nas quais o "aprender" e o "aprender fazendo" se complementem, permitindo ao estudante aprender a partir de situações-problema e mobilizar os conhecimentos adquiridos para produzir ainda mais conhecimento”.

Observou-se que os professores que ministraram aulas remotas emergencial compreenderam que não existiu vantagem nenhuma, 67% discorreram como desvantagem em contraste com as aulas presenciais, o P1, campus Lábrea discordando das aulas remotas citou que a pandemia chegou de forma inesperada não tendo como preparar professores e aulas para nova realidade. O P2, campus Lábrea demonstrou também de forma negativa sobre alguma vantagem nas aulas remotas pelo discente não está preparado para o uso das novas tecnologias. Já 33% dos professores compreenderam que houve vantagem para os alunos durante as aulas remotas, o P3 ressaltou sobre o a importância da qualidade de material de estudo para o aluno e a flexibilidade de horário. P3 campus Lábrea observou que existe vantagem pelo uso das tecnologias da informação (Quadro 8).

Quadro 8 – Vantagens existentes na aplicação de aulas remotas

CAMPUS	SUJEITO	Existe(m) alguma(s) vantagem(s) nas aulas remotas? Se sim, comente:
Humaitá	P1	Não
Humaitá	P2	Não
Humaitá	P3	Sim, maior quantidade de material de estudo para o aluno; flexibilidade de horário para os estudos.
Lábrea	P1*	“Não, O ser humano é qualificado para os desafios pré conhecidos e com algumas variáveis inesperadas. No entanto essa variável pandemia e aula remota não estava no radar das intuições mundiais”.
Lábrea	P2*	“Não vejo nenhuma vantagem para o discente. Principalmente pelo fato do aluno não estar preparado para essa forma de estudo”.
Lábrea	P3*	“Sim, por causa das tecnologias da informação”.

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

Percebe-se que durante a pandemia de COVID-19 houve uma grande corrida por parte dos professores para se atualizar quanto ao uso das ferramentas tecnológicas dispostas na Internet. “No entanto, na grande maioria dos casos, não ocorreu a transposição didática para tais tecnologias, sendo uma utilização de forma meramente instrumental, o que além de causar

danos a aprendizagem dos estudantes, podem provocar estafa laboral aos docentes” (SILUS; FONSECA; JESUS, 2020).

Na visão de aprendizagem digital para o professor depende do processo de aprender a aprender que necessita de criticidade enfatizando no sentido a dimensão ética e responsável sobre o rigor e a direção da busca; combinando com eficácia e sentido; questionar as prioridades e estratégias e avaliar os rendimentos (RESNICK, LEVINE E TASLEY, 1991).

A promoção da mudança nas salas de aula e na práxis do professor no uso das TICs proporciona benefícios em termos de desenvolvimento profissional, mas, sobretudo, podendo usá-las com os discentes proporcionando aprendizagens significativas contextualizadas com sua realidade (COSTA, 2003).

Constatou-se que 50% dos professores utilizam em suas avaliações ferramentas da Tecnologia da Informação e Comunicação proporcionando aos discentes a possibilidade de uso das mesmas proporcionando uma nova visão quanto a avaliação. Foram citados por outros professores em uma proporção de 50% que usam as avaliações em forma de trabalhos escritos, estudos dirigidos para que o discente possa entregar na instituição (Quadro 9).

Quadro 9 – Avaliações feitas nas aulas de Ciências Biológicas

CAMPUS	SUJEITO	Como são feitas as avaliações de ciências biológicas? Comente:
Humaitá	P1	Atividades avaliativas
Humaitá	P2	Aplicação de avaliações objetivas; criação e apresentação de mídias como podcasts e vídeos.
Humaitá	P3	As avaliações são delineadas em: diagnósticas, formativas, comparativa e somativas.
Lábrea	P1*	São feitas por meio de estudo dirigido, atividades no google forms, sob forma de fóruns.
Lábrea	P2*	Online, as avaliações são enviadas de forma online p os alunos.
Lábrea	P3*	Atividades, estudo dirigido e avaliação escrita.

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

A importância da avaliação neste período está relacionada a atenção por parte do professor quanto a cobrança dos trabalhos pelo momento de pandemia deveria ter um pouco mais de tolerância não extrapolando os períodos cobrados pela administração escolar.

Para Hoffmann a avaliação é:

(...) uma ação ampla que abrange o cotidiano do fazer pedagógico e cuja energia faz pulsar o planejamento, a proposta pedagógica e a relação entre todos os elementos da ação educação. Basta pensar que avaliar é agir com base na compreensão do outro, para se entender que ela nutre de forma vigorosa todo o trabalho educativo (Hoffmann, 2008, p. 17).

Nesse entendimento podemos compreender que a avaliação é algo abrangente, contínuo do fazer pedagógico do docente envolvendo o cumprimento dos seus objetivos estabelecidos no planejamento desde a sua concepção até a avaliação da aprendizagem aferida que não precisa está estabelecida quantitativamente mas de forma conceitual.

A avaliação classificatória ainda encontra-se inserida na educação brasileira pois prioriza os aspectos quantitativos, ou seja, é aquela que tem interesse somente nos acertos dos discentes e não no processo contínuo de aprendizagem visando a nota como resultado final deixando os erros de lado estigmatizando a ameaça para manter o controle através da nota (NETO; AQUINO, 2009).

Conceituando a avaliação diagnóstica, Ghedin (2006) expõe que é aquela que visa avaliar os conhecimentos e habilidades prévios para parametrizar iniciando uma nova aprendizagem. Ademais, a avaliação contínua é um processo de aprendizagem contínua onde são trabalhadas novas aprendizagens a partir dos erros levando em conta a participação, assiduidade e realização de tarefas ao dos processos de ensino e aprendizagem (PISSANGO; SILVA; ARAÚJO; LIMA, 2022).

Quanto a capacitação de professores pela instituição de ensino para o uso das ferramentas da Tecnologia da Informação e Comunicação durante a pandemia de COVID-19, 67% dos professores responderam que as instituições de ensino não os auxiliaram em uma preparação para lidar com as aulas remotas. Ainda P3 ressalta que “as instituições não estavam preparadas para esse desafio, mas dentro do possível conseguiram mitigar as dificuldades identificadas pelos atores do ensino-aprendizagem”. 33% do professores responderam que a instituição de ensino disponibilizou de capacitação de professores para uso das TICs (Quadro 10).

Quadro 10 – A participação da instituição de ensino com auxílio pedagógico e administrativo durante a pandemia de COVID-19

CAMPUS	SUJEITO	Qual a participação da instituição de ensino em que você trabalha com auxílio pedagógico e administrativo? Comente:
Humaitá	P1	Nenhuma
Humaitá	P2	“Disponibiliza algumas capacitações para o ensino remoto”.
Humaitá	P3	“Com relação a pandemia, as instituições não estavam preparadas para esse desafio, mas dentro do possível conseguiram mitigar as dificuldades identificadas pelos atores do ensino-aprendizagem”.
Lábrea	P1*	“O setor pedagógico e administrativo do instituto sempre me oferece apoio quando solicitado”.
Lábrea	P2*	Nenhuma.
Lábrea	P3*	Nenhuma.

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

Em relação ao acesso a Internet que possibilite o uso e comunicação com os alunos, 100% dos professores responderam que possuem Internet com recurso próprio sem o apoio de da instituição de ensino.

Todos os professores indicam sites confiáveis referentes a disciplina de ciências biológicas como periódicos Capes, Ciência hoje, artigos de revistas científicas. Ademais, a importância da Ciência para humanidade pode proporcionar a curiosidade na iniciação científica.

Quanto a preparação de aulas remotas disponibilizadas pela instituição de ensino 67% dos professores responderam que não tiveram acesso em nenhum treinamento preparatório para construção de aulas remotas emergenciais. Entretanto, 33% dos professores ressaltaram que houve uma preocupação da instituição de ensino com as atividades didático-pedagógicas dos professores. O P1, campus Lábrea comentou que houve uma preparação mas de uma forma muito tímida (Quadro 11).

Quadro 11 - Treinamento na preparação das aulas remotas realizado pela instituição de ensino

CAMPUS	SUJEITO	A instituição de ensino em que você trabalha dispôs de algum treinamento na preparação das aulas remotas? Se sim, comente:
Humaitá	P1	Não
Humaitá	P2	Não
Humaitá	P3	Sim. Eventualmente são ofertados alguns treinamentos para as aulas remotas.
Lábrea	P1	Sim! <i>“Mas muito tímido, os professores que tiveram interesse em aprender a manipular algumas ferramentas de TI e Apps fizeram por conta própria, principalmente com relação a materiais para a produção de vídeo aula. Por exemplo, aquisição de kit youtube e software para edição de aula”.</i>
Lábrea	P2	“Se houve, infelizmente não tive conhecimento”.
Lábrea	P3	Não.

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

De acordo com Saviane (2009) a preocupação com formação de professores surge desde da Independência da República do Brasil, aqui demonstrados alguns períodos em que isso aconteceu:

Ensaio intermitentes de formação de professores (1827-1890). Esse período se inicia o dispositivo da Lei das Escolas de Primeiras Letras, que obrigava os professores a se instruir no método do ensino mútuo, às próprias expensas; estende-se até 1890, quando prevalece o modelo das Escolas Normais. 2. Estabelecimento e expansão do padrão das Escolas Normais (1890-1932), cujo marco inicial é a reforma paulista da Escola Normal tendo como anexo a escola-modelo. 3. Organização dos Institutos de Educação (1932- 1939), cujos marcos são as reformas de Anísio Teixeira no Distrito Federal, em 1932, e de Fernando de Azevedo em São Paulo, em 1933. 4. Organização e implantação dos Cursos de Pedagogia e de Licenciatura e consolidação do modelo das Escolas Normais (1939-1971). 5. Substituição da Escola Normal pela Habilitação Específica de Magistério (1971-1996). 6. Advento dos Institutos Superiores de Educação, Escolas Normais Superiores e o novo perfil do Curso de Pedagogia (1996-2006). (SAVIANI, 2009, p.143).

É importante da ênfase que “[...] as TIC não podem ser consideradas como a salvação para a educação e que com a sua efetivação nas escolas seria a solução de todas as problemáticas em torno do ensino” (OSÓRIO; STOLL; MARTINS, 2019, p. 34). Entretanto, não é possível compreender que dificuldade de uso das TICs pelos professores seja o principal problema da

educação brasileira neste momento, mudanças na gestão em todo sistema de educação são necessárias para uma educação de qualidade (SILVA; CAMPOS, 2010).

Observou-se ainda que 83% dos professores interagiram com os alunos durante a pandemia atendendo os alunos em diversos momentos visando auxiliá-los na aprendizagem, no desenvolvimento dos exercícios expostos nas aulas remotas. Nesse momento o professor usou aplicativos de mensagens instantâneas para essa comunicação necessária para que o discente tivesse êxito durante esse período. A participação do professor no processo de aprendizagem é de extrema importância para o discente que no momento que há a explicação por parte do professor busca compreender de forma clara e objetiva o que está sendo ensinado (Quadro 12).

Quadro 12 – Interação durante as aulas remotas entre professor e alunos

CAMPUS	SUJEITO	Existe uma interação permanente entre os alunos e professor durante as aulas? Comente:
Humaitá	P1	Somente pelo <i>WhatsApp</i>
Humaitá	P2	Sim, de forma superficial
Humaitá	P3	“Em parte. Poucos alunos efetivamente interagem durante as aulas”.
Lábrea	P1	“Sim, no começo quando eram utilizado os tempos de aulas semanais, mas quando começaram os ciclos nos bimestres ou etapas, a comunicação se tornou esporádica e intercaladamente uma vez por semana em cada etapa”.
Lábrea	P2	“Sim. Sempre que possível tentava responder a todos os questionamentos dos alunos e a medida que as atividades são entregues me comunico dando o sinal de recebido”.
Lábrea	P3	“Não, porque nem todos os alunos participam das aulas remotas, por motivo de nem todos terem acesso a Internet”.

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

Somente 17% dos professores utilizam um software específico da disciplina de ciências biológicas durante as aulas remotas, ou seja, 83% dos professores não utilizaram algum aplicativo referente a disciplina durante as aulas remotas.

O uso do *WhatsApp* para o compartilhamento de troca de informações entre o discente e o docente durante e após as aulas no ensino remoto reflete uma das principais características das mídias digitais, que é o estabelecimento de uma inteligência coletiva, na qual o conhecimento produzido é maximizado de maneira social e coletiva (MARTINO, 2015).

Ademais, o aplicativo *WhatsApp* possibilitar; interatividade, motivação e o contato direto discente-docente e docente-discente em qualquer momento, facilitando a troca de saberes (ANDRETTA; BERNARDI; ZANKI-CORDENONSI, 2019)

Schneider; Behrens; Torres (2022), ressaltam a possibilidade do uso das redes sociais, como o *WhatsApp* para além da pandemia e que apresentam características como o estabelecimento de uma cultura participativa, a interação entre usuários, maior velocidade e ubiquidade na comunicação, que podem ser utilizadas com as atividades desenvolvidas em sala de aula (SCHNEIDER; BEHRENS; TORRES, 2022).

Compreendemos que a aplicação de instrumentos avaliativos pelos professores de ciências biológicas tem relevante importância para esta pesquisa, pois, nos leva a compreender o nível de aprendizado do discente durante esses tempos de pandemia. Percebemos que diversos tipos de instrumentos avaliativos foram apresentados pelos professores durante esta pesquisa. Ainda podemos demonstrar a resposta do P2, do campus Humaitá que utilizou as ferramentas das Tecnologias de Informação e Comunicação no processo de avaliação, como também o P1, do campus Lábrea que utilizou o aplicativo *Google Forms* como auxílio em sua avaliação. Entretanto, para se obter o uso dessas ferramentas é necessário ter Internet para tal acesso e isso muitas vezes não está disponíveis para alguns discentes (Quadro 13).

Quadro 13 - Instrumentos avaliativos utilizados pelos professores nas aulas de Ciências Biológicas no período da pandemia de COVID-19

CAMPUS	SUJEITO	Quais os instrumentos avaliativos utilizados pelos professores nas aulas de ciências biológicas no período da pandemia de COVID-19?
Humaitá	P1	Atividades enviadas em pdf
Humaitá	P2	Aplicação de avaliações objetivas; criação e apresentação de mídias como podcasts e vídeos.
Humaitá	P3	As avaliações foram delineadas em: diagnósticas, formativas, comparativa e somativas.
Lábrea	P1	Participação dos alunos nas aulas pelo google meet, estudos dirigidos, avaliações de múltipla escolha pelo google forms.
Lábrea	P2	Trabalho, prova.
Lábrea	P3	Lista de exercícios e estudo dirigido.

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

De acordo Belei et al. (2008) o instrumento avaliativo é usado quase sempre para classificar o discente não para avaliar os conhecimentos teóricos e práticos construídos. Contraponto a isso, os instrumentos avaliativos durante a pandemia tiveram que ser mais diversificados para alcançar uma avaliação mais efetiva e satisfatória. Ademais, a ação pedagógica é um ato pedagógico ao qual envolve ambas as partes, o professor e o discente (LIMA et al., 2022).

Ferramentas como o *Quizziz*, aplicativo que proporcionar ao professor a criação de perguntas de forma interativa dando a possibilidade de revisão em flashcard dos erros levando o discente a revisar o conteúdo, esse *feedback* possibilita a construção do conhecimento (DANTAS; LIMA, 2019).

Nos primeiros anos de pandemia, as atividades e necessidades acadêmicas foram realizadas através do uso de tecnologias digitais como celulares, tablets, computadores ligados à Internet com o envolvimento de ferramentas mais atrativas e estimulantes para o discente, promovendo a interação e a participação ativa para melhor compreensão dos conteúdos (MOREIRA et al., 2022).

Quanto ao nível de aprendizado dos alunos de ciências biológicas durante o período de pandemia, os professores perceberam que houve um nível muito baixo de aprendizagem. Ademais, os professores já evidenciaram as suas próprias dificuldades na aprendizagem das Tecnologias da Informação e Comunicação. Já P3, campus Lábrea do mesmo campus, ressaltou sobre as limitações dos discente no período da pandemia. O P3, campus Humaitá, dispôs do nível baixo de notas, que leva-nos a pensar em nível muito baixo de aprendizagem (Quadro 14).

Quadro 14 – O nível de aprendizagem dos alunos de Ciências Biológicas durante o período de pandemia de COVID-19, segundo os professores

CAMPUS	SUJEITO	Qual o nível de aprendizagem dos alunos de ciências biológicas durante o período de pandemia de COVID-19?
Humaitá	P1	Quase nenhum
Humaitá	P2	Insuficiente
Humaitá	P3	“Nível de pontuação de 5 a 7”
Lábrea	P1	“Penso que devido a falta de recursos tecnológicos dos alunos o aprendizado foi bem abaixo do ensino presencial e abaixo do esperado”.
Lábrea	P2	Nível baixo.
Lábrea	P3	“O nível de aprendizagem é pouco, visto as limitações e dificuldades que cada aluno enfrentou durante o período da pandemia”.

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

Para compreendermos a dificuldade de uso das Tecnologias da Informação e Comunicação perguntamos aos professores sobre o uso das TICs durante sua formação inicial, 50% dos professores responderam que não houve aprendizagem sobre as TICs durante sua formação inicial. Já os outros 50% responderam que foi superficial sua aprendizagem sobre as TICs na academia. Portanto, entendemos que é relevante evidenciarmos que seja necessário incluir as TICs na grade curricular da formação inicial dos professores licenciados para facilitar o uso no seu fazer pedagógico (Quadro 15).

Quadro 15 - Formação inicial dos professores de Ciências quanto ao uso das TICs

CAMPUS	SUJEITO	Em sua formação acadêmica houve abordagem adequada sobre o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação nos processos de ensino-aprendizagem?
Humaitá	P1	Não
Humaitá	P2	Não
Humaitá	P3	“Sim, mas muito superficial, no entanto na minha formação não tivemos disciplinas direcionadas para a educação a distância ou aula remota”.
Lábrea	P1*	Muito pouca
Lábrea	P2*	Quase não houve
Lábrea	P3*	Não

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

O reconhecimento do impacto que as tecnologias da informação e comunicação na prática docente de ser uma das primeiras atitudes dos professores (LIBÂNEO, 1998). Diante dos debates em mudanças na prática docente, seus espaços educativos reverberam como necessidade de formação humana (GADOTTI, 2005).

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que afirma que:

Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar por meio das diferentes linguagens e mídias, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos (BRASIL, 2018, p. 9).

Para promoção do ensino e aprendizagem aos discentes é importante que exista uma preparação na formação inicial dos professores na aprendizagem no uso das Tecnologia da Informação e Comunicação (MARIN; BERVIAN; GÜLLICH, 2019), reforçando que as TICs estejam como componente curricular nos cursos de formação de professores vislumbrando melhor aproveitamento nos processos de ensino e aprendizagem.

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em situações de ensino remoto emergencial trouxe a realidade vivida pelos professores de não terem apoio significativo em sua formação continuada. Ainda, os obstáculos enfrentados pelos professores na aprendizagem e uso das TICs aos discentes durante a pandemia.

Os professores tem a obrigação de desenvolver novos saberes, entretanto, encontram dificuldades institucionais, obstáculos epistemológicos, alguns dificuldades por terem tido uma formação disvinculada da realidade dentre outras dificuldades. Portanto, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica mostram, no entanto, que esses saberes e competências devem ser garantidos na formação dos professores, tanto inicial quanto continuada, onde se lê “[...] o professor deve ser capaz de fazer uso de recursos da tecnologia da informação e da comunicação de forma a aumentar as possibilidades de aprendizagem dos alunos.” (BRASIL, 2002, p. 43).

Em contexto quase pós-pandêmico que Santinello (2013), destaca o papel do professor na usabilidade das TICs, destacando que:

O professor sabedor desses recursos, e com a inteligência e criatividade intrínseca que a profissão exige, tem em suas mãos a capacidade de envolver suas aulas de forma com que as tecnologias sejam utilizadas de maneira flexível e interativa, trazendo o cotidiano escolar para o desenrolar de processos exploratórios e articulados com a realidade discente (2013, p. 20).

A mudança do paradigma educacional quanto ao uso das TICs deve despertar a partir do momento pandêmico vivenciado por professores no desenvolvimento de suas aulas levou a uma nova aprendizagem com uma visão objetiva quanto a usabilidade das ferramentas tecnológicas, diante do problema enfrentado.

Quanto ao efeito das Tecnologias da Informação e Comunicação para o ensino de ciências biológicas foi ressaltado pelo P2, campus Humaitá que é importante introduzir na formação continuada de professores de ciências biológicas, o uso das TICs como auxílio nos processos de ensino e aprendizagem. Diante da contribuição para o entendimento do assunto o P3, campus Lábrea, campus Lábrea ressalta que devemos nos prepara para mais as TICs, já que nossos discentes são nativos digitais e utilizam as TICs constantemente necessitando o professor aprender a utilizá-la para que haja um ambiente colaborativo e confortável entre o professor e o discente tendo as ferramentas como aliadas e facilitadora do ensino (Quadro 16).

Quadro 16 - Informações que o professor pode acrescentar acerca dos efeitos das TICs para o ensino de ciências biológicas

CAMPUS	SUJEITO	Quais informações você pode acrescentar acerca dos efeitos das Tecnologias de Informação e Comunicação para o ensino de ciências biológicas?
Humaitá	P1	Nenhuma
Humaitá	P2	“Formação Continuada para os professores são de grande importância para o ensino de ciências biológicas”.
Humaitá	P3	“A TICs foram e são fundamentais para a comunicação entre professor e aluno. As ferramentas utilizadas de TI são primordiais para que o ensino aprendizagem não fosse realmente muito abaixo nas perspectivas dos educadores”.
Lábrea	P1	“Não possuo conhecimento suficiente sobre as TICs para emitir qualquer informação sobre os efeitos das mesmas para o ensino”.
Lábrea	P2	“Os professores passaram a usar mais, as tecnologias de informação e comunicação e também a buscar conhecimentos sobre”.
Lábrea	P3	“Com a pandemia aprendemos o quanto é importante o ensino, não só de Ciências Biológicas, mas de todos os outros componentes se aprimorarem quanto ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação. Nossos alunos são nativos digitais e sentem a necessidade de um ensino mais dinâmico e prazeroso. No entanto é necessário que as instituições de ensino forneçam subsídios para que os professores possam ter formações voltadas para este tema e assim ter um ambiente cooperativo”.

Fonte: Autor, 2022 (Adaptado a partir dos dados obtidos via *Google Forms*).

CONCLUSÃO

Um ambiente escolar transformador nos processos de ensino e aprendizagem pode ser gerado pelo uso das ferramentas tecnológicas, para tanto, entendemos que haja uma quebra de paradigmas existentes no contexto escolar. Diante desses paradigmas, afirmar-se que o contexto escolar do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, especificamente nos campi de Humaitá e Lábrea no componente curricular de ciências biológicas do ensino médio técnico compartilham o conservadorismo em relação a inclusão e uso das ferramentas tecnológicas no cotidiano escolar proporcionando dificuldade de aprendizagem por parte dos discentes que apesar de estarem na era da informação não podem utilizar tais ferramentas para facilitar sua aprendizagem.

Ademais, as TICs poderiam ser um meio facilitador durante a pandemia entre o discente e o docente, já que o discente dispõe de conhecimento no uso das ferramentas tecnológicas em seu cotidiano, e nessa troca positiva poderia levar aprendizagem do conteúdo. Para tanto, é necessário compreender o docente como o facilitador do conhecimento evidenciando a aprendizagem do discente mais significativa, autônoma e intuitiva pelo uso de ferramentas tecnológicas evitando assim a evasão escolar.

A pesquisa constatou que a formação inicial e continuada de professores é essencial para o uso de forma correta e efetiva das ferramentas da Tecnologias da Informação e Comunicação no fazer didático-pedagógico, alguns professores por já estarem há algum tempo exercendo a profissão de professor afirmaram que não tiveram contato com as ferramentas tecnológicas durante sua formação inicial isso nos remete a uma avaliação curricular nas licenciaturas dos professores em formação inicial. Entretanto, é necessário entender que é necessário que os professores tenham uma formação continuada efetiva não como um projeto passageiro, mas que tenha um programa permanente na escola.

Quanto a análise do documento que norteia a aprendizagem nos campi pesquisados, demonstrou claramente que consta documentado que haveria treinamento para o uso de ferramentas tecnológicas, entretanto, na prática constatou-se que não existe aplicabilidade que foi documentado no projeto pedagógico de curso. Neste documento, as TICs são evidenciadas como necessárias como recurso auxiliar para atividades administrativas e pedagógicas no ambiente escolar.

Distinto aspecto relevante da pesquisa é o reconhecimento por parte dos professores que o uso das ferramentas tecnológicas é importante para os processos de ensino e aprendizagem

de ciências biológicas, entretanto, poucos utilizam aplicações específicas que substituiriam as aulas práticas laboratoriais. Ainda, entendemos que exista uma falta de interesse por parte de alguns professores em buscar treinamento para utilização dos recursos tecnológicos

A pesquisa foi relevante quanto a caracterização da percepção dos professores de Ciências Biológicas diante das Tecnologias da Informação e Comunicação nos processos de ensino e aprendizagem que a falta de infraestrutura de Internet durante as aulas síncronas e falta de comunicação nas assíncronas podem evidenciar por parte dos professores um nível baixo de aprendizagem dos alunos do componente curricular de ciências biológica vista a falta de investimento por parte da instituição de ensino no que tange a possibilidade de ajudar daqueles discentes socialmente frágeis economicamente.

As TICs tiveram o papel fundamental na manutenção das aulas no período pandêmico de uma forma lenta pelos problemas ocasionados pela falta de acesso à Internet ou pela insuficiência do poder público na tomada de decisão. Entretanto, o uso das TICs não seria uma novidade pois já estão presente nos PPCs do campus pesquisados necessitando a incorporação no cotidiano dos professores proporcionando a interação entre professores e alunos. Entretanto, é necessário que a instituição de ensino, professores, técnicos administrativos educacionais possam contribuir de forma mais efetiva no entendimento do conceito de formação continuada.

Em síntese, é necessário quebrar os paradigmas para que haja uma efetiva mudança por parte dos professores e instituição que possa proporcionar a aplicação e uso de ferramentas tecnológicas que facilitem a aprendizagem do discente tornando autônomo e sujeito dentro da sociedade.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Nila Larisse Silva de. Planejamento operacional durante a pandemia de COVID-19: comparação entre recomendações da Organização Mundial da Saúde e o plano de contingência nacional. **Cogitare Enfermagem**, v. 25, 2020. DOI <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.72659>
- ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **RBAAD: Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 10, 2011.
- ANDRETA, T.; BERNARDI, G.; ZANKI CORDENONSI, A. WhatsApp no contexto educacional: uma revisão sistemática de literatura. **Renote Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 17, n.1, p. 365-374, 2019.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BACICH, Lilian. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação** [recurso eletrônico / Organizadores, Lilian Bacich, Adolfo Tanzi Neto, Fernando de Mello Trevisani. Porto Alegre: Penso, 2015. e-PUB.
- BARBOSA, Leila Cristina Aoyama; BAZZO, Walter Antonio. O uso de documentários para o debate ciência-tecnologia-sociedade (CTS) em sala de aula. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 15, p. 149-161, 2013.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.
- BAROLLI, E.; VILLANI, A. A formação de Professores de ciências no Brasil como campo de disputas. **Revista Exitus Santarém**, v.5, n.1, p.72-90, 2015.
- BARROS, S. J., V.; MONTEIRO, J. C. S. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC): Possibilidades para o Ensino (não) presencial durante a Pandemia COVID-19. **Revista Encantar**, v.2, n.1, p.1-15, 2020.
- BELEI, Renata Aparecida et al. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de educação**, n. 30, FaE/PPGE/UFPel | Pelotas [30]: 187 - 199, janeiro/junho 2008
- BENTO, Luciana; CELCHIOR, Gerlaine. Mídia e educação: o uso das tecnologias em sala de aula. **Revista de pesquisa interdisciplinar**, v. 1, n. Esp, p. 334-343, 2017.
- BENTO, Maria Cristina Marcelino; CAVALCANTE, Rafaela dos Santos. Tecnologias Móveis em Educação.: O uso do celular na sala de aula. **Educação, cultura e comunicação**, v. 4, n. 7, p. 113-120. 2013.
- BESSA, C; Cavalcante, R; MALDANER, J; CORREIA, K. Interdisciplinaridade no ensino médio integrado: considerações para uma formação omnilateral. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v.2, p.19, 2020.

BIBLIOTECAS IFAM. História do IFAM. 2015. Disponível em: <http://www2.ifam.edu.br/instituicao/historia-do-ifam>. Acesso em: set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação do Brasil. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é a base, Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.

_____. **Conselho Nacional de Educação.** Parecer CNE/CP 9/2001: diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Brasília, 18 jan. 2002. Seção 1, p. 31.

_____. Ministério da Educação. **Conselho Nacional de Educação/Secretaria Executiva.** Sumula do Parecer CNE/CP n. 5/2020. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de computo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. **Diário Oficial da União**, ed. 83, seção 1, Brasília, DF, p. 63, 04 maio 2020. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/sumula-do-parecer-cne/cp-n-5/2020-254924735>. Acesso em: 11 nov. 2020.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Secretaria Executiva. Sumula do Parecer CNE/CP n. 5/2020. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de computo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. **Diário Oficial da União**, ed. 83, seção 1, Brasília, DF, p. 63, 04 maio 2020a. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/sumula-do-parecer-cne/cp-n-5/2020-254924735>. Acesso em: 11 jul. 2022.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Secretaria Executiva. **Parecer CNE/CP nº 11/2020.** Orientações Educacionais para a Realização de Aulas e Atividades Pedagógicas Presenciais e Não Presenciais no contexto da Pandemia. 2020b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/atos-normativos--sumulas-pareceres-e-resolucoes/33371-cne-conselho-nacional-de-educacao/90771-covid-19>. Acesso em: 11 jul. 2022.

_____. **Decreto Nº 83.935** de 04 de setembro de 1979. Art. 1º. Os estabelecimentos de ensino subordinados à Coordenação Nacional de Ensino Agropecuário-COAGRI, órgão vinculado à Secretaria de Ensino de 1º e 2º Graus do Ministério da Educação e Cultura, terão a denominação uniforme de ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03///Atos/decretos/1979/D83935.html. Acesso em: FEV 2021.

_____. **Decreto Lei Nº. 9.758**, de 05 de setembro 1946. Art. 1º Ficam transferidos para Belterra, Estado do Pará, e para o Vale do Solimões, Estado do Amazonas, com a denominação de "Escola de Iniciação Agrícola Manuel Barata", "Escola de Iniciação Agrícola do Amazonas", respectivamente os atuais Aprendizados Agrícolas "Manuel Barata", de Belém e "Rio Branco" de Manaus. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del9758.htm. Acesso em: FEV 2021.

_____. **Lei Nº. 8.731**, de 16 de novembro de 1993. Transforma as Escolas Agrotécnicas Federais em autarquias e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18731.htm. Acesso em: FEV 2021.

_____. **Lei Nº. 8.670** de 30 de junho de 1993. Dispõe sobre a criação de Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8670.htm. Acesso em: FEV 2021.

_____. **Decreto Nº 5.154**, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art.36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

_____. **Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acesso em 30 de janeiro de 2020.

_____. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Plano de Resposta às Emergências em Saúde Pública / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

_____. **Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília-DF, 2012.

_____. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução Nº 06/2012** - Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer de homologação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. Parecer nº 11 de 09 de maio de 2013.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **DECRETO-LEI Nº 4.127**, DE 25 DE FEVEREIRO DE 1942. Estabelece as bases de organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4127-25-fevereiro-1942-414123-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: FEV 2021.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **DECRETO Nº 8.319**, DE 20 DE OUTUBRO DE 1910. Crêa o Ensino Agronomico e aprova o respectivo regulamento. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-8319-20-outubro-1910-517122-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: MAR 2021.

_____. **Decreto Nº. 7.566** de 23 de setembro de 1909. Art. Nº 01 – Regulamenta a criação da Escola de Aprendizes Artífices. Rio de Janeiro – RJ. Disponível em: chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglcfindmkaj/http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf. Acesso em: AGO 2021.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de Carvalho (org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula** / Ana Maria Pessoa de Carvalho, (org.). – São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Maria Regina Viveiros de. **Perfil do professor da educação básica** / Maria Regina Viveiros de Carvalho. – Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018.

CASTAMAN, A.S.; RODRIGUES, R. A Educação a distância na crise do COVID - 19: um relato de experiência. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 6, pág. e180963699, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3699>.

COLL, C.; MONEREO, C. **Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades**. In: COLL, C.; MONERE, C. (Orgs.). *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Porto Alegre: Artmed. 2011.

Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação – As bibliotecas dos campi do Instituto Federal do Amazonas em Manaus: marcos regulatórios, estruturação e funcionamento. MACIEL, Raquel Santos; LIMA, Raimundo Martins de. Florianópolis, SC, Brasil, 07 a 10 de julho de 2013.

Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 05 de outubro de 1988. São Paulo: Saraiva, 2000.

COSTA, F. A. **Ensinar e aprender com tecnologias na formação inicial de professores**. In: Colóquio da AFIRSE, 12., 2003, Lisboa. *Atas* [...] Lisboa, AFIRSE Portugal e Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2003. p. 1-14.

DANTAS, S. G. M.; LIMA, S. C. **O uso do quizizz para a avaliação da aprendizagem de inglês sob a perspectiva dos alunos**. *Revista Língua e Literatura*, v. 21, n. 38, p. 82-98, 2019.

DIAS, R. B. **A Trajetória da Política Científica e Tecnológica Brasileira: um olhar a partir da análise de política**. Tese (doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. Campinas, SP, 2009.

DICIO - **dicionário online de português**. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/tecnologia/>. Acesso em: DEZ 2021.

DUSSEL, Enrique. 1492: O encobrimento do outro: A origem do mito da modernidade: **Conferências de Frankfurt**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica**. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Colihue, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25 ed. São Paulo. Paz e Terra, 2002.

- FROTA PESSOA, O. et all. **Como ensinar ciências**. São Paulo: Nacional, 1987.
- GADOTTI, Moacir. **A questão da educação formal/não formal**. Slon: Institut Internacional des Drolts de 1° Enfant. P. 1-11, 2005.
- GAO, Qiang et al. Desenvolvimento de uma vacina candidata inativada para SARS-CoV-2. **Ciência**, v. 369, n. 6499, p. 77-81, 2020.
- GATTI, B. A. Pesquisar em educação: considerações sobre alguns pontos-chave. **Diálogo Educacional**, v. 6, n.19, p.25-35, 2006.
- GHEDIN, E. **Currículo, projetos e avaliação da aprendizagem**. Manaus: Travessia/Seduc, 2006.
- GIL PÉREZ, D. El papel de la educación ante las transformaciones científico-tecnológicas. **Revista Iberoamericana de Educación**. v. 18, p. 11-23, 1999.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES, A. L. Impressões sobre o ensinar e o aprender em tempos de pandemia de COVID-19. **Ensino em Re-Vista**, v. 28, n. 14, p. 1-20, 2021.
- HODGES, C. (et al.). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. **EDUCAUSE Review**, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning#fn3>. Acesso em: 21 jul 2022.
- HOFFMANN, J. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. Porto Alegre: Mediação, 2008.
- KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologia: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas-SP: Papirus, 2015.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.
- KRASILCHIK. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Harbra, 1998.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus Professor, Adeus Professora?** – Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.
- LIMA, M. M.; OLIVEIRA, A. M.; FREITAS, A. de A.; LIMA, C. S.; BERNARDES, C. T. V.; SUGITA, D. M.; MOURA, L. R.; MOREIRA, S. M.; FERNANDES, L. C.; ARRUDA, J. T. ESTRATÉGIAS AVALIATIVAS NO ENSINO REMOTO: AVALIAÇÃO TERMINAL OU CONTÍNUA? UM RELATO DE EXPERIÊNCIA. **Anais do Seminário de Atualização de Práticas Docentes**, [S. l.], v. 2, n. 2, 2022. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/praticasdocentes/article/view/5758>. Acesso em: 5 set. 2022.

LÓPEZ CERREZO, J. A. **Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología.** Madrid: Tecnos, 1999.

LUCKESI, Carlos Cipriano. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições.** Cortez editora, 2014.

LUDKE, Menga. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas** / Menga Ludke, Marli E. D. A. André – 2 ed – Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MACEDO, E. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências. In: LOPES, A. C. e MACEDO, E. (Orgs.). **Currículo de ciências em debate.** Campinas: Papirus, 2004, p. 119-153.

MARCO, Berta. Alfabetização científica na fronteira de 2000. **Kikiriki**, v. 44, nº. 45, pág. 35-42, 1997.

MARCON, Nathália; REBECHI, Rozane R. A diferença entre ensino remoto emergencial e ensino a distância. **Debate Terminológico. ISSN: 1813-1867**, n. 18, p. 92-100, 2020.

MARCUSE, Herbert. A responsabilidade da ciência. **Scientiæ Zudia**, v. 7, n. 1, p. 159-64, 2009.

MARIN, Julia Carla; BERVIAN, Paula Vanessa; DA COSTA GÜLLICH, Roque Ismael. Tecnologias da informação e comunicação (TIC) no ensino de ciências e teorias educacionais: estado do conhecimento. # **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 2, 2019.

MARTÍNEZ, J. H. G. Novas tecnologias e o desafio da educação. In: TEDESCO, J. C. (Org.). **Educação e Tecnologias: Esperança ou incerteza?** Tradução de Claudia Berliner e Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, p. 95-108. 2004.

MARTINO, Luís Mauro Sá. **Teoria das mídias sociais: linguagens, ambientes, redes.** 2ªed. Petrópolis: Editora Vozes, 2015.

MARTINS, R. X. A COVID-19 e o fim da educação a distância: um ensaio. **EmRede - Revista de Educação a Distância**, v. 7, n. 1, p. 242-256, 15 maio 2020.

MEDEIROS, A. L. S.; GALIAZZI, M. C. Especificidades sobre formação de professores no encontro brasileiro de ensino superior à distância (ESUD). **Revista de Ciências Humanas**, v.19, n.2,2018, p.52-67.

MEDINA, M.; SANMARTÍN, J. **Ciencia, tecnología y sociedad: estudios interdisciplinares en la universidad, en la educación y en la gestión pública.** Barcelona: Anthropos, 1992.

MELLO, Maria Stela de Vasconcelos Nunes. **De Escola de Aprendizes Artífices a Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas: cem anos de história.** Manaus: Editora, 2009.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Profissional e Técnica. **Projeto Pedagógico de Curso Técnico de Nível Médio em Informática na Forma Integrada.** Campus Humaitá – AM, 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Profissional e Técnica. **MEC investe R\$ 20 milhões em Rede Federal para atividades remotas.** 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/mec-investe-r-20-milhoes-em-rede-federal-para-atividades-remotas>. Acesso em: 20 AGO 2020.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a distância: uma visão integrada.** São Paulo: Thompson Learning, 2010.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

MOREIRA, N. M. S., PEREIRA, L. H. M., NEVES, C. V. S., dos SANTOS, J. B. N., do CANTO, L. M., PALMEIRA, M. M., de MATTOS, D. P. B. G.; MILLAR, P. R. **O quiz como instrumento de ensino e aprendizagem na disciplina de parasitologia durante o ensino remoto**, v.1, p.68–71, 2022.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H.L.; MENDONÇA, V.M. O ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTDBR On-line**, v.10, n.39, p.225-249, 2010.

NETO, A. L.G.C.; AQUINO, J.de L.F. A avaliação da aprendizagem como um ato amoroso: o que o professor pratica? **Educação em Revista**, v.25, n.2, 2009.p.1-7.

OLIVEIRA, M.B. Neutralidade da Ciência, desencantamento do mundo e controle da natureza. **Scienti Studia**, v.6, n.1, p.97-116, 2008.

OSÓRIO, R. **Educação permanente e educação de adultos.** Lisboa: Instituto Piaget. 2003.

OSÓRIO, Ticiane da Rosa; STOLL, Vitor Garcia; MARTINS, Marcio Marques. Investigação na Formação Inicial: concepções sobre as TIC e a Energia no Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 2, n. 2, p. 22-36, 2019.

PAINEL TIC COVID-19. Disponível: <https://cetic.br/pt/tics/tic-covid-19/painel-covid-19/3-edicao/>. Acesso em 16 DEZ 20.

PEREIRA, Ana Carolina Reis. Os desafios do uso da tecnologia digital na educação em tempos de pandemia. **ETD: Educação Temática Digital**, v. 24, n. 1, p. 187-205, 2022.

PFEIFFER, C. R. C. **Bem dizer e retórica: um lugar para o sujeito.** 2000. 185 f. Tese (Doutorado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

PIAGET, J. A **Epistemologia Genética.** Trad. Nathanael C. Caixeira. Petrópolis: Vozes, 1971. 110p.

PIFFERO, E. de LF.; COELHO, CP; SOARES, RG.; ROEHRS, R. Metodologias ativas e ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 10, p. e719108465, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i10.8465.

PISSANGO, D. C.; SILVA, J. P. M.; ARAÚJO, T. V. M.; LIMA, R. A. Avaliação da aprendizagem nas aulas de biologia e química no ensino médio em Benjamin Constant - AM (BRASIL). **Revista EDUAmazônia – Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, v.15, n.1, p. 247-268, 2022.

PONTES, J. K. P. O.; PONTES, A. B. A TIC atuando como mediadora na educação superior brasileira durante a pandemia do Covid-19. **Filosofia e Educação**, [S. l.], v. 12, n. 3, 2021. DOI: 10.20396/rfe.v12i2.8659402.

PRENSKY, M. **O papel da tecnologia em sala de aula**. Conjectura, Marc Prensky, v. 15, nº. 2, mai/ago. 2010.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Decreto nº 5622**, de 19 de dezembro de 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/portarias/dec5.622.pdf>. Acesso em 14 JUN 21.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **LEI Nº 9.394**, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 14 JUN 21.

RÊSES, Erlando da Silva. De vocação para profissão: organização sindical docente e identidade social do professor. **Sociedade e Estado**, v. 23, p. 487-489, 2008.

RESNICK, L.B; LEVINE, J. M.; TASLEY, S. D. Cognição compartilhada: pensar como prática social. Perspectivas sobre cognição socialmente compartilhada (p. 1-20). Associação Americana de Psicologia. Washington: APA, 1991. <https://doi.org/10.1037/10096-018>

RIBEIRO JUNIOR, M. C.; FIGUEIREDO, L. S.; OLIVEIRA, D. C. A. de; PARENTE, M. P. M.; HOLANDA, J. dos S. Ensino remoto em tempos de covid-19: aplicações e dificuldades de acesso nos estados do Piauí e Maranhão. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 3, n. 9, p. 107–126, 2020.

SAMPAIO, Renata Maurício. Práticas de ensino e letramentos em tempos de pandemia da COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e519974430-e519974430, 2020.

SANMARTÍ, N; APRIL, O. L. C.. A didática das ciências no ensino secundário obrigatório. **Gondola, Ensino e Aprendizagem de Ciências**, v. 6, não. 2 P. 71-74, 2011.

SANTINELLO, Jamile. **Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) aplicadas à formação do Gestor Escolar**. Guarapuava, PR: UNICENTRO, 2013.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, p. 143-155, 2009.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. Autores Associados, 2021. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt->

BR&lr=&id=y9g6EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=Hist%C3%B3ria+das+ideias+pedag%C3%B3gicas+no+Brasil&ots=1kBskxcUGN&sig=vVIUedSU2etkGpRnAligoHzEFq4#v=onepage&q=Hist%C3%B3ria%20das%20ideias%20pedag%C3%B3gicas%20no%20Brasil&f=false. Acesso em: jun 2022.

SCHNEIDER, M. F. M.; BEHRENS, M. A.; TORRES, P. L. Uso do *WhatsApp* como facilitador no processo de ensino-aprendizagem durante a pandemia da COVID-19. **Revista Intersaberes**, v.17, n.40, p.293,307, 2022.

SÉRIE EDUCAR, Volume 40. Prática Docente / Organização: Horizonte Editora Poisson MG: Poisson, 2020.

SILVA, Iolete Ribeiro da; SILVA, Camila Ribeiro da. Dossiê Formação e trabalho pedagógico em tempos de COVID-19: o que estamos fazendo? Percepções desde a Amazônia Legal. 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.

SILVA, S. C; CAMPOS, M. F. H. A melhoria da qualidade da educação na escola pública: desafios ao uso das TIC. **Estudos IAT**, v. 1, n. 3, p. 138 - 154, 2010.

SILUS, Alan et al. Desafios do ensino superior brasileiro em tempos de pandemia da COVID-19: repensando a prática docente. **Liinc em Revista**, v. 16, n. 2, p. e5336-e5336, 2020.

VACCAREZZA, L. S. Ciência, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión em América Latina. **Revista Iberoamericana de Educación**. v.18, p. 21-33,1999.

CAMPOS, Vanessa T. Bueno; ALMEIDA, Maria Isabel de. Contribuições de ações de formação contínua para a (trans)formação de professores universitários. **Revista Linhas**, v. 20, n. 43, p. 21-50, 2019.

VARSAVSKY, O. **Ciência, política y cientificismo**. Buenos Aires: CEAL, 1979.

VIEIRA, Sonia. **Como elaborar questionários** / Sonia Vieira. São Paulo: Atlas, 2009.

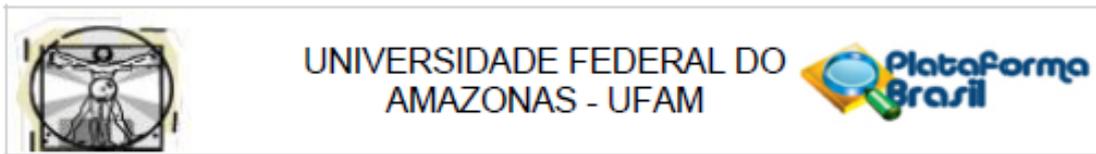
VOLPATO, Gilson Luiz. **Ciência: da filosofia à publicação**. Jaboticabal: Funesp, 1998.

ZALESKI, T. **Fundamentos históricos do ensino de Ciências**. Curitiba: InterSaberes, v. 6, 2013.

ZIENTARSKI, Clarice et al. Perspectivas na consolidação do sistema de ensino brasileiro: o desenho da democratização proposto nas leis de diretrizes e bases—Leis 4.024/61 e 9.394/96. 2010. **Jornal de políticas educacionais**. N° 7 . Janeiro—junho de 2010. p. 41–52.

WARMLING, A. M. F.; MELLO, A. L. S. F. de; NASPOLINI, D. S.; CANTO, G. de L.; SOUZA, E. R. de. Contribuições das atividades complementares na formação. **Revista da ABENO**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 190–197, 2014.

ANEXOS 01



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: 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.

Pesquisador: LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 54103921.0.0000.5020

Instituição Proponente: Universidade Federal do Amazonas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.207.387

Apresentação do Projeto:

Resumo

O presente projeto busca descrever a perspectiva de professores de ciências biológicas do ensino médio técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas nos campi de Humaitá e Lábrea localizados no sul do Amazonas durante a pandemia de COVID-19. O referencial teórico da pesquisa se sustenta pelos autores que nos darão base para o entendimento aprofundado do assunto em voga. Autores que tratam do ensino de ciências no Brasil como: Krasilchik (1998), López Cerezo (1999), Marco(1997), autores que tratam da história do instituto federal do Amazonas. Ainda autores que tratam da Tecnologia da Informação e Comunicação como: Kenski(2015), Zaleski(2013), Gusmão & Lima(2017). Assim como autores que falam da formação de professores como: Carvalho(2011), Dussel(1993), Ribeiro & Silva (2021). A pesquisa terá uma abordagem qualitativa, os sujeitos e/ou colaboradores da pesquisa serão professores de ciências biológicas que atuam no ensino remoto emergencial dos campi de Humaitá e Lábrea do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Os procedimentos metodológicos da pesquisa de campo terão como instrumentos e técnicas de coleta de dados: questionários estruturados com perguntas abertas no Google Meet. Ainda faremos entrevistas via web conferência.

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: 5.207.387

Hipótese

Igualmente, perceber quais as vantagens ou desvantagens que o ensino remoto trouxe para o professor na disciplina de Ciências Biológicas, já que essa disciplina necessita de aulas práticas para que o aluno possa levantar suas próprias hipóteses evidenciando assim a descoberta. Ainda, qual o tempo de trabalho dos professores que estão ministrando aula de forma remota? Quais as metodologias empregadas pelo professor nas aulas de ciências biológicas na aplicação das aulas remotas? Qual foi o papel da instituição de ensino em providenciar cursos de adaptação no uso das novas tecnologias para os professores de Ciências Biológicas? Pretendemos investigar qual a visão do professor diante do enfrentamento de um novo modelo de ensino.

Metodologia Proposta

Essa pesquisa será realizada com professores do ensino médio técnico da disciplina de Ciências Biológicas nos Campi de Humaitá e Lábrea do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas no sul do Amazonas com o objetivo de Analisar a prática pedagógica na construção das aulas e durante as aulas remotas da disciplina Ciências Biológicas nos Campis específicos a priori citados do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas, ou seja, prática dos professores nas aulas on-line durante o período da pandemia de COVID-19. Serão feitas coletas de dados através de questionários virtuais (questionário aberto) por meio do Google Forms. Ademais, serão realizadas entrevistas através dos aplicativos Google Meet, para posterior análise de informações coletadas com objetivo de analisar os fenômenos que podem ter afetados os professores nos processos de ensino e aprendizagem no momento pandêmico. Também, paralelo será realizado o levantamento bibliográfico, interpretação e leitura sobre o assunto abordado.

Metodologia de Análise de Dados

Essa pesquisa será realizada com professores do ensino médio técnico da disciplina de Ciências Biológicas nos Campi de Humaitá e Lábrea do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

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: 5.207.387

do Amazonas no sul do Amazonas com o objetivo de Analisar a prática pedagógica na construção das aulas e durante as aulas remotas da disciplina Ciências Biológicas nos Campis específicos a priori citados do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas, ou seja, prática dos professores nas aulas on-line durante o período da pandemia de COVID-19. Serão feitas coletas de dados através de questionários virtuais (questionário aberto) por meio do Google Forms (Apêndice 1). Ademais, serão realizadas entrevistas através dos aplicativos Google Meet, para posterior análise de informações coletadas com objetivo de analisar os fenômenos que podem ter afetados os professores nos processos de ensino e aprendizagem no momento pandêmico. Também, paralelo será realizado o levantamento bibliográfico, interpretação e leitura sobre o assunto abordado. A pesquisa terá uma abordagem qualitativa com a utilização do método dedutivo-hipotético, técnicas de pesquisa serão: questionários, através de aplicativo Google Forms que serão estruturados com questões abertas que terão o objetivo de coletar de dados que possam contribuir na elucidação do fenômeno da práxis dos professores de Ciências Biológicas do ensino médio técnico do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas. Além disso, o uso do aplicativo Google Meet

proporcionará uma coleta de dados nas entrevistas semiestruturadas com questões abertas que poderão contribuir para o entendimento do assunto em questão. Em seguida, utilizaremos a análise de conteúdo, onde teremos os questionários e as entrevistas, para no primeiro momento organizarmos as questões relevantes para a pesquisa, no segundo momento, codificaremos identificaremos as unidades de registro dentro da unidade de contexto e no terceiro momento categorizarão para especificar os objetivos dentro da pesquisa (BARDIN, 2009). Essa categorização nos proporcionará o encontro com nossos objetivos da pesquisa que são: verificar as dificuldades encontradas pelos docentes na construção das aulas remotas de Ciências Biológicas, identificar os fatores que possam interferir no uso da tecnologia pelos docentes na prática em aulas remotas de Ciências Biológicas, verificar as qualidades do conhecimento que os professores precisam para integrar consistentemente a tecnologia ao ensino através da análise do conceito de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (CTPC), compreender a preparação dos professores pelas instituições de ensino no uso das tecnologias especificando o que será analisado. A abordagem qualitativa da pesquisa tenta abarcar os métodos e técnicas de pesquisa que possam em nível mais específico com a criação de paradigmas que possam contribuir de forma efetiva visando atender mesmo que de forma parcial as necessidades dos educadores que estão no momento de pandemia realizando a sua práxis em aulas remotas, síncronas e assíncronas. Essa abordagem tem a necessidade de dar qualidade à análise do ponto

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: 5.207.387

de vista histórico-estrutural utilizando a dialética da realidade social para que possamos compreender os fenômenos que levam a dificuldade dos professores em ministrar aulas remotas.

Critério de Inclusão

Exercer o cargo de professor de ciências biológicas que estejam atuando no exercício do magistério no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas nos campi de Humaitá e Lábrea localizados no sul do Amazonas.

Critério de Exclusão

Profissionais das redes municipal e estadual de ensino da região sul do Amazonas, assim como profissionais sem formação superior na área de ciências biológicas que ministram aulas nesses municípios.

Tamanho da Amostra no Brasil: 20 (vinte) participantes;

O Cronograma de Execução está detalhado e prevê a etapa de Contato com os professores que participarão da pesquisa entre fevereiro e março de 2022;

O Orçamento Financeiro está detalhado e prevê um custo de R\$3008,00 (três mil e oito reais) e é indicado Financiamento Próprio.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário

Analisar as práticas pedagógicas de professores, durante a pandemia, na disciplina de Ciências Biológicas do Ensino Médio do Instituto Federal do Amazonas nos municípios de Humaitá e Lábrea;

Objetivo Secundário

- Verificar as dificuldades encontradas pelos docentes na construção das aulas remotas de Ciências Biológicas;
- Identificar os fatores que possam interferir no uso da tecnologia pelos docentes na prática nas aulas remotas de Ciências Biológicas;
- Averiguar a qualidade do

Endereço: Rua Teresina, 4950	CEP: 69.057-070
Bairro: Adrianópolis	
UF: AM	Município: MANAUS
Telefone: (92)3305-1181	E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.207.387

conhecimento que os professores de Ciências Biológicas precisam para integrar consistentemente a tecnologia ao ensino através da análise do conceito de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (CTPC);- Compreender a preparação dos professores pelas instituições de ensino no uso das tecnologias.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o pesquisador responsável:

Riscos

Esta pesquisa não apresenta riscos físicos aos participantes. Os possíveis riscos aos sujeitos da pesquisa são de ordem intelectual, psíquica ou moral relacionadas a situação de constrangimento decorrente da abordagem. Em caso de algum problema desta natureza detectado no momento da assinatura do TCLE, quando os participantes tomam conhecimento dos objetivos do estudo. Estes serão dispensados de participar da pesquisa. Caso o sujeito aceite participar da pesquisa e, no decorrer da coleta de dados sintase desconfortável ou constrangido, este poderá deixar de participar do estudo a qualquer momento. Em situações mais graves relacionadas a estes riscos de ordem intelectual, psíquica ou moral, o sujeito poderá ser encaminhado ao atendimento psicológico no setor de saúde da Universidade Federal do Amazonas;

Benefícios

Impacto Científico: Pretende-se realizar um seminário no âmbito da rede federal para socializar os dados da pesquisa. E publicar um artigo com os dados das especificidades educacionais do sul do Amazonas, pretende-se participar de congressos e eventos científicos em âmbito nacional, que tratem da temática;

Impacto Pedagógico: A dissertação poderá ser utilizada como conteúdo de formação de professores nos

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: 5.207.387

cursos de licenciatura

nas instituições de ensino superior envolvidas na pesquisa; Impacto Social: Efetivação de parcerias entre instituições da rede federal e escolas públicas estaduais, municipais no desenvolvimento de ações pedagógicas, tanto na formação continuada de seus profissionais como na proposição de projetos junto aos estudantes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de protocolo de segunda versão do projeto "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" em resposta ao parecer nº 5.168.228;

Pesquisador Responsável:

LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO - Possui graduação em Normal Superior pela Universidade do Estado do Amazonas (2008) e graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade do Estado do Amazonas (2011). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em especialização em Psicopedagogia pela Universidade Federal do Amazonas. Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM na área de Informática. Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades na área de Ensino-Aprendizagem em andamento pela Universidade Federal do Amazonas (Fonte: Plataforma Lattes);

Equipe de pesquisa. Estão indicados no PB;

Renato Abreu Lima - Graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado) pelo Centro Universitário São Lucas; Especialista em Gestão Ambiental pela mesma instituição; Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR) e Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) por meio da REDE BIONORTE. Atualmente é professor do Magistério Superior da UFAM pertencendo ao Colegiado do Curso de Graduação em Ciências: Biologia e Química do Instituto de Educação,

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: 5.207.387

Agricultura e Ambiente (IEAA/UFAM). Na pós-graduação, é professor permanente do Curso de Ciências Ambientais (PPGCA) e Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH). Nos últimos anos têm atuado nas áreas de Biodiversidade, Ensino de Ciências, Ensino de Botânica e Plantas Medicinais. É membro associado da Sociedade Botânica do Brasil (SBB). CRBio-8 sob nº 073096/AM-D (Fonte: Plataforma Lattes)

Natureza do projeto:

Grande Área 7. Ciências Humanas;

O protocolo trata de projeto que deve atender além da Res. 466/2012-CNS, Resolução nº510/2016 - Normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, NORMA OPERACIONAL Nº 001/2013 - CNS, Resolução n.º 196, de 10 de outubro de 1996 - CNS e Carta Circular nº 1/2021-CONEP/SECNS/MS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

FOLHA DE ROSTO: ADEQUADA. Apresentada no arquivo folhaDeRosto_Luiz.pdf, 20/10/2021 12:08:42, com a assinatura do pesquisador e da COORDENADORA DO PPGECH, Dra. ELIZABETH TAVARES PIMENTEL como instituição proponente;

TERMO DE ANUÊNCIA: ADEQUADO. Apresentado no arquivo TERMO_DE_ANUENCIA.pdf, 15/01/2022 22:21:38, a anuência assinada por Cristianguy Quinderé Gomes, Diretora Geral Substituta do IFAM/Campus Humaitá;

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: ADEQUADO. Apresentados como anexos no arquivo QUESTIONARIO_CORRIGIDO.pdf, 15/01/2022 22:19:51 & ROTEIRO_DE_ENTREVISTAS.pdf, 15/01/2022 22:18:10;

TCLE: ADEQUADO. Apresentado no arquivo TCLE_CORRIGIDO.pdf, 15/01/2022 22:09:51.

Recomendações:

Este CEP/UFAM analisa os aspectos éticos da pesquisa com base nas Resoluções 466/2012-CNS, 510/2016-CNS e outras complementares. A aprovação do protocolo neste Comitê NÃO SOBREPÕE

Endereço: Rua Teresina, 4950	CEP: 69.057-070
Bairro: Adrianópolis	
UF: AM	Município: MANAUS
Telefone: (92)3305-1181	E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.207.387

eventuais restrições ao início da pesquisa estabelecidas pelas autoridades competentes, devido à pandemia de COVID-19. O pesquisador(a) deve analisar a pertinência do início, segundo regras de sua instituição ou instituições/autoridades sanitárias locais, municipais, estaduais ou federais. Pesquisas no âmbito da Universidade Federal do Amazonas devem atender ao estabelecido no Of. Circ. Nº009/PROPESP/2020/2020/PROPESP/UFAM e às orientações do Plano de Contingência da Universidade Federal do Amazonas frente à pandemia da doença pelo SARS-COV-2 (COVID-19): "As atividades de Pesquisa com seres humanos devem ser suspensas, à exceção das que estejam trabalhando nas áreas de saúde, diretamente relacionadas ao Coronavírus ou que necessitem de acompanhamento contínuo, com as devidas precauções e autorização das autoridades de saúde pública do estado do Amazonas".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram encontrados óbices éticos.

E-mail: cep@ufam.edu.br

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_1841415.pdf	15/01/2022 22:32:03		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_CEP_UFAM.pdf	15/01/2022 22:23:55	LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO	Aceito
Outros	TERMO_DE_ANUENCIA.pdf	15/01/2022 22:21:38	LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_CORRIGIDO.pdf	15/01/2022 22:19:51	LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO.pdf	15/01/2022 22:18:43	LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO	Aceito
Outros	ROTEIRO_DE_ENTREVISTAS.pdf	15/01/2022 22:18:10	LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_CORRIGIDO.pdf	15/01/2022	LUIZ CARLOS	Aceito

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: 5.207.387

Cronograma	CRONOGRAMA_CORRIGIDO.pdf	22:14:00	MICHILIS DE CARVALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CORRIGIDO.pdf	15/01/2022 22:09:51	LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO	Aceito
Orçamento	Orcamento_financeiro.pdf	20/10/2021 13:07:16	LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Luiz.pdf	20/10/2021 12:08:42	LUIZ CARLOS MICHILIS DE CARVALHO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 21 de Janeiro de 2022

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
 (Coordenador(a))

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE – IEAA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E HUMANIDADES - PPGECH

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a),

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “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, desenvolvida pelo mestrando Luiz Carlos Michilis de Carvalho, sob a orientação do Prof. Renato Abreu Lima, no 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).

Esta pesquisa tem como Objetivo Geral: Analisar as práticas pedagógicas de professores, durante a pandemia, na disciplina de Ciências Biológicas do Ensino Médio do Instituto Federal do Amazonas nos municípios de Humaitá e Lábrea. Também apresenta objetivos específicos: Verificar as dificuldades encontradas pelos docentes na construção das aulas remotas de Ciências Biológicas; Identificar os fatores que possam interferir no uso da tecnologia pelos docentes na prática nas aulas remotas de Ciências Biológicas; Averiguar a qualidade do conhecimento que os professores de Ciências Biológicas precisam para integrar consistentemente a tecnologia ao ensino através da análise do conceito de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (CTPC); Compreender a preparação dos professores pelas instituições de ensino no uso das tecnologias.

Para alcançar os objetivos deste estudo, convidamos você para colaborar conosco. Caso tenha interesse e concorde em participar, deverá sinalizar ao final desta página que está de acordo. A sua participação consistirá em responder alguns instrumentos de coleta de dados como questionário e entrevista em formato online. A sua participação nesse estudo é voluntária e sem

remuneração. Você pode interroper ou retirar-se da pesquisa em qualquer momento, sem prejuízo ou punição, podendo enviar um e-mail comunicando a retirada do consentimento para o pesquisador (via luiz.carlos@ifam.edu.br), ao que será enviada uma confirmação da sua retirada da pesquisa.

Em consonância ao disposto na Resolução CNS nº 510 de 2016, artigo 9 inciso V), para os participantes de pesquisas que utilizem metodologias próprias das Ciências Humanas e Sociais, deve haver a manifestação expressa de sua concordância ou não quanto à divulgação de sua identidade e das demais informações coletadas.

Os documentos em formato eletrônico relacionados à obtenção do consentimento devem apresentar todas as informações necessárias para o adequado esclarecimento do participante, com as garantias e direitos previstos nas Resoluções CNS nº 466 de 2012 e 510 de 2016 e, de acordo com as particularidades da pesquisa.

Assim, para seu conhecimento:

- 1- A sua participação é importante para a coleta de dados necessários para alcançar os objetivos desta pesquisa;
- 2- O atendimento ao Plano de Biossegurança estabelecido pela Universidade Federal do Amazonas nos norteará na realização da pesquisa frente a pandemia da doença pelo SARS-COV2 (COVID-19) quanto a coleta de dados assim como as portarias, resoluções e orientações do CONEP/CNS.
- 3- A sua participação na pesquisa se dará pelas respostas dadas a itens presentes em questionário. Ela é voluntária, portanto gera qualquer vínculo ou obrigação entre as partes;
- 4- O tempo estimado de preenchimento do questionário e entrevista é de 20 minutos cada instrumento de coleta de dados;
- 5- Depois da assinatura TCLE, o participante receberá um questionário (link de acesso individual) no *Google Forms* onde ele responderá por meio virtual;
- 6- Depois da assinatura TCLE, o participante receberá link de acesso individual no *Google Meet* para participar da entrevista por meio virtual;
- 7- As respostas dos participantes serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase da pesquisa;
- 8- Se aceitar participar, ao responder às questões, estará contribuindo para ampliar a oferta

- de informações sobre o tema da pesquisa;
- 9- 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;
- 10- 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;
- 11- Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas a identidade do participante não será divulgada, sendo guardada em sigilo.
- 12- Ao responder às questões estará concordando em participar da pesquisa, consentido e declarando que foi informado (a) sobre o que a pesquisadora quer fazer.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa.

Local, ___/___/ 2022

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador Responsável

Para qualquer outra informação, poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Rua Francisco Monteiro Neto, 1436, Apto C, São Pedro, CEP 69800-000, Humaitá, Amazonas, Brasil. e-mail: luiz.carlos@ifam.edu.br ou pelo telefone(97) 98408-5765.



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



CRONOGRAMA 2021

Descrição de atividades	Mês-2021											
	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Orientação e atividades de pesquisa II e III na construção do projeto de pesquisa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realização das disciplinas do segundo semestre especial	X	X	X	X	X							
Escolha dos autores que serão base do referencial teórico		X	X	X								
Apresentação do projeto de pesquisa para pré-qualificação para o Orientador					X							
Qualificação do projeto de pesquisa							X					
Elaboração dos documentos Envio de documentos para análise e aprovação da pesquisa na Plataforma Brasil							X					
Realização de disciplinas optativas							X	X	X	X		
Procedimentos de coleta de dados: Aplicação de questionário (Forms) e realização de entrevistas remotamente										X	X	
Envio de documentos para análise e aprovação da pesquisa na Plataforma Brasil									X			



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



CRONOGRAMA 2022

Descrição de atividades	Mês-2022											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Orientação e atividades de pesquisa III na construção do projeto de pesquisa	X	X	X	X	X	X						
Aplicação dos questionários pelo Google Forms		X	X									
Realização das entrevistas pelo Google Meet		X	X									
Organização dos documentos da coleta de dados.			X									
Análise de documentos advindos da coleta de dados			X	X								
Resultado da coleta de dados					X							
Escrita da dissertação			X	X	X	X						
Defesa da dissertação para obtenção do título de Mestre							X					



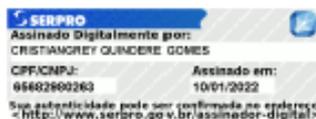
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
Campus Humaitá

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado "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", sob a coordenação e a responsabilidade do pesquisador Prof. Luiz Carlos Michilis de Carvalho, sob a orientação do Professor Doutor Renato Abreu Lima do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Humanidades na área de Ensino da Universidade Federal do Amazonas e assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de 01/02/2022 a 16/03/2022, após a devida aprovação no Sistema CEP/CONEP.

Atendendo todos os protocolos de Biossegurança estabelecido pelos órgãos de controle da instituição pesquisada.

Humaitá, 10 de janeiro de 2022.



Cristiangrey Quinderé Gomes
Diretora Geral Substituta do IFAM/Campus Humaitá
Portaria 2.567 – GR/IFAM



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
Campus Humaitá

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado "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", sob a coordenação e a responsabilidade do pesquisador Prof. Luiz Carlos Michilis de Carvalho, sob a orientação do Professor Doutor Renato Abreu Lima do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Humanidades na área de Ensino da Universidade Federal do Amazonas e assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de 01/02/2022 a 16/03/2022, após a devida aprovação no Sistema CEP/CONEP.

Atendendo todos protocolos de Biossegurança estabelecido pelos órgãos de controle da instituição pesquisada.

Lábrea (AM), 10 de janeiro de 2022.

Francisco Marcelo Rodrigues Ribeiro
67744257200

Assinado digitalmente por Francisco Marcelo Rodrigues Ribeiro:67744257200
DN: CN=Francisco Marcelo Rodrigues Ribeiro: 67744257200, OU=IFAM - Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amazonas, O=ICPEdU, C=BR
Razão: Eu estou aprovando este documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2022-01-11 04:50:42

FRANCISCO MARCELO RODRIGUES RIBEIRO
Diretor Geral do IFAM *campus* Lábrea
D.O.U nº 102, Seção 2, pág. 30, em 29/05/2019
Portaria Nº 1.130-GR/IFAM, de 27/05/2019



Instituto Federal do Amazonas - *Campus* Humaitá
Endereço: BR 230, km 07. CEP 69800-00. Humaitá, Amazonas
E-mail: depe.chum@ifam.edu.br

APÊNDICES

QUESTIONÁRIO

I - Dados de Identificação
Professor

1. Qual sua data de nascimento? *

Data

dd/mm/aaaa 

2. Qual seu gênero? *

Feminino

Masculino

3. Qual o nome do seu Campi? *

campus Humaitá

campus Lábrea

outro

4. Qual o nome de seu município de sua formação acadêmica (graduação)? *

Sua resposta _____

5. Qual o seu nível de formação acadêmica? *

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-Doutorado

6. Quantos anos você atua como professor de Ciências Biológicas no IFAM? *

Sua resposta

7. O que levou você a escolher a profissão de professor de biologia? Comente: *

Seção 2 de 2

II - Caracterização da percepção de ciências biológicas frente às tecnologias de informação e comunicação no contexto escolar pandêmico



Descrição (opcional)

8. Qual o seu entendimento quanto ao conceito de Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC's? *

Texto de resposta longa

9. Qual a diferença entre aulas remotas e aulas na Educação a Distância? *

Texto de resposta longa

10. Quais as ferramentas tecnológicas de Informação e Comunicação você usa para preparar *
as suas aulas síncronas?

Texto de resposta longa

11. Você utilizava ferramentas tecnológicas de Informação e Comunicação em suas aulas? *
Quais?

Texto de resposta longa

12. Qual a sua principal dificuldade nas aulas remotas? Comente. *

Texto de resposta longa

13. Quais as ferramentas pedagógicas (software) utilizadas para suprir as aulas práticas de *
laboratório nas aulas de ciências biológicas?

Texto de resposta longa

14. Existe (m) alguma (s) vantagem (ns) nas aulas remotas? Se sim, qual (is)? Comente. *

Texto de resposta longa

15. Como são feitas as avaliações de ciências biológicas? Comente. *

Texto de resposta longa

16. Qual a participação da instituição de ensino em que você trabalha com auxílio pedagógico e administrativo? Comente. *

Texto de resposta longa

17. Você tem acesso à Internet que permita que você acesse suas ferramentas tecnológicas nas aulas remotas? Comente. *

Texto de resposta longa

18. Você indica o acesso de alunos a sites confiáveis referente a disciplina de ciências biológicas? Comente: *

Texto de resposta longa

19. A instituição de ensino em que você trabalha dispôs de algum treinamento na preparação das aulas remotas? Se sim, comente: *

Texto de resposta longa

20. Existe uma interação permanente entre os alunos e professor durante as aulas? Comente: *

Texto de resposta longa

21. Você já usou um software específico de Ciências Biológicas em suas aulas remotas? Comente: *

Texto de resposta longa

22. Quais os instrumentos avaliativos utilizados pelos professores nas aulas de ciências biológicas no período de pandemia de COVID-19? *

Texto de resposta longa

23. Qual o nível de aprendizagem dos alunos de ciências biológicas durante o período de pandemia de COVID-19? *

Texto de resposta longa

24. Em sua formação acadêmica houve abordagem adequada sobre o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação nos processos de ensino-aprendizagem? *

Texto de resposta longa

25. Quais informações você pode acrescentar acerca dos efeitos das Tecnologias de Informação e Comunicação para o ensino de ciências biológicas? *

Texto de resposta longa

Dados de Identificação

1. Qual a sua data de nascimento?
2. Qual seu gênero?
3. Qual o nome do seu *Campi*?
4. Qual o nome de seu município de sua formação acadêmica?
5. Qual o seu nível de formação acadêmica?
6. Quantos anos você atua como professor de Ciências Biológicas no IFAM?
7. O que levou você a escolher a profissão de professor de biologia? Comente:

Caracterização da percepção de Ciências Biológicas frente às Tecnologias de Informação e Comunicação no contexto escolar pandêmico

8. Qual o seu entendimento quanto ao conceito de Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs?
9. Você utilizava ferramentas tecnológicas de Informação e Comunicação em suas aulas?
10. Quais as ferramentas tecnológicas de Informação e Comunicação você usa para preparar as suas aulas síncronas?
11. Qual a sua principal dificuldade nas aulas remotas? Comente.
12. Quais as ferramentas pedagógicas (software) utilizadas para suprir as aulas práticas de laboratório nas aulas de Ciências Biológicas?
13. Existe (m) alguma (s) vantagem (ns) nas aulas remotas? Se sim, qual (is)? Comente.
14. Como são feitas as avaliações de Ciências Biológicas? Comente.
15. Qual a participação da instituição de ensino em que você trabalha com auxílio pedagógico e administrativo? Comente.
16. Você tem acesso à Internet que permita que você acesse suas ferramentas tecnológicas nas aulas remotas? Comente.

17. Você indica o acesso de alunos a sites confiáveis referente a disciplina de Ciências Biológicas? Comente.

18. A instituição de ensino em que você trabalha dispôs de algum treinamento na preparação das aulas remotas? Comente.

19. Existe uma interação permanente entre os alunos e professor durante as aulas? Comente.

20. Você já usou um software específico de Ciências Biológicas em suas aulas remotas? Comente.

21. Quais os instrumentos avaliativos utilizados pelos professores nas aulas de Ciências Biológicas no período de Pandemia?

22. Qual o nível de aprendizagem dos alunos de Ciências Biológicas durante o período de pandemia?

23. Em sua formação acadêmica houve abordagem adequada sobre o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação nos processos de ensino-aprendizagem?

24. Quais informações você pode acrescentar acerca dos efeitos das Tecnologias de Informação e Comunicação para o ensino de Ciências Biológicas?