

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ENSINO
DE FÍSICA**

Evandro Coelho Barroso

**AVANÇOS E OBSTÁCULOS NA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO REMOTO E HÍBRIDO
DE FÍSICA**

**Santa Maria, RS
2023**

Evandro Coelho Barroso

**AVANÇOS E OBSTÁCULOS NA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO REMOTO E HÍBRIDO
DE FÍSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientador: Prof. Dr. Muryel Pyetro Vidmar

Santa Maria, RS
2023

Barroso, Evandro Coelho

AVANÇOS E OBSTÁCULOS NA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO REMOTO E HÍBRIDO
DE FÍSICA / Evandro Coelho Barroso.- 2023.

86 p. ; 30 cm

Orientador: Muryel Pyetro Vidmar

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de
Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, RS,
2023

1. Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) 2.
Ensino Médio 3. Ensino de Física 4. Ensino Remoto e
Híbrido 5. Pandemia I. Vidmar, Muryel Pyetro II. Título.

Evandro Coelho Barroso

**AVANÇOS E OBSTÁCULOS NA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO REMOTO E HÍBRIDO
DE FÍSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Aprovado em 22 de setembro de 2023:

Muryel Pyetro Vidmar, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Dioni Paulo Pastorio, Dr. (UFRGS)

Paola Jardim Cauduro, Dra. (IEPC/SM-RS)

Santa Maria, RS
2023

A todos os educadores do município de Tefé-AM e de todo Brasil que viveram momentos difíceis ao integrarem as TIC as suas metodologias de ensino.

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, pela sabedoria, paciência e capacitação para o desenvolvimento deste trabalho.

A minha família, esposa Leydayane Inês Fernandes, filho Luiz Gabriel Fernandes Barroso.

Ao meu orientador Dr. Muryel Pyetro Vidmar, o qual foi de suma importância para a construção desta dissertação com suas ricas e sabias orientações e conhecimento do tema.

A todos os demais professores que contribuíram significativamente para o meu Ensino e Aprendizagem durante todo desenvolvimento do curso de Mestrado.

A Universidade Federal de Santa Maria-RS, pela oportunidade de realizar este grande sonho em minha vida profissional e acadêmica.

De facto, estudos sobre os usos das TIC realizados em diferentes países, como os realizados por Costa e Almeida respetivamente em Portugal e no Brasil, reportam o paradoxo entre as potencialidades das TIC de propiciar a inovação e as práticas pedagógicas conservadoras observadas, ainda que se encontrem experiências inovadoras realizadas por professores entusiastas, que decidiram enfrentar os desafios de uma sociedade em mudança e lidar com as linguagens e os instrumentos culturais que fazem parte do quotidiano dos seus alunos.

(Costa *et al.*, 2012, p. 12).

RESUMO

AVANÇOS E OBSTÁCULOS NA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO REMOTO E HÍBRIDO DE FÍSICA

AUTOR: Evandro Coelho Barroso
ORIENTADOR: Muryel Pyetro Vidmar

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) vêm ampliando sua presença nos processos de ensino e aprendizagem nos diversos contextos e modalidades da educação, assim como, transformando o espaço da sala de aula e o papel dos professores e alunos. Com a pandemia da Covid-19, e conseqüentemente a instituição do ensino remoto, em um primeiro momento e híbrido, em um segundo momento, a inserção das TIC acabou ocorrendo de forma abrupta, tendo em vista sua fundamental importância para que as atividades de ensino pudessem ter continuidade. Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo principal investigar como ocorreu a integração das TIC no ensino médio de Física, no contexto do ensino remoto e híbrido, tendo em vista analisar os avanços e obstáculos de professores do município de Tefé - AM nesse processo. Para isso, nos apoiamos em referenciais teóricos que discutem o papel essencial do professor nesse processo. Em termos metodológicos, de forma mais ampla, a pesquisa é de cunho qualitativo. Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como explicativa; já em termos de procedimentos técnicos, a pesquisa é, em parte, bibliográfica, assim como está atrelada à concepção de estudo de caso. Os sujeitos da pesquisa foram professores que atuaram na disciplina de Física no ensino médio, durante a pandemia de Covid-19, e que fazem parte da rede pública de ensino no município de Tefé - AM. Quanto aos instrumentos de coleta de dados, optou-se pelo questionário semiestruturado e pela entrevista, construídos em conformidade com os objetivos da pesquisa, visando aprofundar a compreensão quanto ao problema. Os resultados obtidos, em linhas gerais, explicitam os recursos tecnológicos utilizados pelos professores, assim como as estratégias de ensino e avaliação - atreladas às TIC - que foram desenvolvidas por eles, além dos desafios enfrentados em todo esse processo. Um dos grandes desafios esteve vinculado à falta de infraestrutura (acesso à internet de qualidade e equipamentos), tanto para professores quanto para alunos, no desenvolvimento das atividades educacionais de forma remota. Por fim, outro dado relevante foi que a maioria dos professores não possuía formação específica para o uso das TIC, nem mesmo a tiveram no período de ensino remoto e híbrido na pandemia; o que nos aponta para a necessidade de ampliação da formação inicial e continuada de professores no que tange à integração crítica e criativa das TIC no ensino de Física. Quanto aos avanços, destacamos a integração - ou mesmo ampliação da integração - de recursos tecnológicos diversos, como plataformas de aprendizagem on-line, videoconferências e recursos digitais, assim como a busca por maior dinamicidade das aulas, a partir da utilização de metodologias ativas para o desenvolvimento das atividades de ensino e aprendizagem de Física.

Palavras-chave: Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Ensino Médio. Ensino de Física. Ensino Remoto e Híbrido. Pandemia.

ABSTRACT

ADVANCES AND OBSTACLES IN THE INTEGRATION IN TECHNOLOGIES OF INFORMATION AND COMMUNICATION IN REMOTE AND HYBRID PHYSICS HIGH SCHOOL

AUTHOR: Evandro Coelho Barroso

ADVISOR: Muryel Pyetro Vidmar

Information and Communication Technologies (ICT) have been expanding their presence in teaching and learning processes in the various contexts and modalities of education, as well transforming the classroom space and the role of teachers and students. With the covid-19 pandemic, and consequently the institution of remote education, at first, and hybrid, in a second moment, the insertion of ICT's occurred abruptly, in view of its fundamentals importance for that teaching activities could continue. In this context, this research has main objective to investigate how the integration of ICT occurred in high school physics, remote and hybrid education in order to analyze the advances and obstacles of teachers in the city of Tefé - AM in this process. For this, we rely on theoretical references that discuss the essential responsibility of the teacher in this process. In methodological terms this research is qualitative in nature. As for the objectives, the research can be classified as explanatory; in terms of technical procedures, the research is partly bibliographic, as is the conception study case. The research subjects were teachers who worked in the physics discipline in high school during the Covid-19 pandemic, they're part of the public school system in the city of Tefé - AM. As for the data collection instruments, we choose a semi-structured questionnaire and an interview, constructed in accordance with the research objectives, aiming to deepen the understanding of the problem. The results obtained explain the technological resources used by teachers, as well as the teaching and evaluation strategies - related to ICT - were developed by them, in addition to challenges faced throughout this process. One of the major challenges was linked to the lack of infrastructure (quality internet access and equipment), both for teachers as to students, in the development of educational activities remotely. Finally, another relevant data was that most teachers did not have specific training for the use of ICT, nor did they even have it in the period of remote and hybrid education in the pandemic; which points us to the need to expansion of initial and continuing training of teachers with regard to the critical and creative integration of ICT in physics teaching. As for advances, we highlight the integration - or even expansion of integration - of various technological resources, such as online learning platforms, videoconferences and digital resources, as well as the search for greater dynamicity in classes, based on the use of active methodologies for development of Physics teaching and learning activities.

Keywords: Information and Communication Technologies (ICT). Middle School. Physics Teaching. Remote and Hybrid Teaching. Pandemic.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Computador MSX Gradiente e PC I7000 da Itautec, 1987	20
Figura 2 - PROUCA – Programa Um Computador por Aluno	21
Figura 3 - CETAM – Centro de Educação Tecnológica do Amazonas	24
Figura 4 - Gráfico do tipo de conexão de internet disponibilizada	56
Figura 5 - Aulas mediadas por tecnologias digitais durante a Pandemia	60
Figura 6 - Gráfico do percentual de escolas públicas que realizaram aulas ao vivo mediadas pela internet e com possibilidade de interação direta entre alunos e o professor	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Projetos pedagógicos e produção de videoaulas na educação básica.....	26
Quadro 2 - Plataformas de apoio à aprendizagem.....	26
Quadro 3 - Planos de trabalho e núcleos de competência	30
Quadro 4 - Síntese de situações e oportunidades de aprendizagem com tecnologias nas ciências	33
Quadro 5 - Macro competências em TIC para os professores.....	34
Quadro 6 - Identificação dos trabalhos e artigos analisados	44
Quadro 7 - Informações gerais sobre os sujeitos da pesquisa	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo de uso de computador ou internet por professores municipais.....	22
Tabela 2 - Periódicos selecionados e quantidade de artigos.....	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	APRESENTAÇÃO.....	14
1.2	JUSTIFICATIVA	15
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA.....	17
1.4	OBJETIVOS DE PESQUISA	17
1.4.1	Geral.....	17
1.4.2	Específicos.....	17
2	INTEGRAÇÃO DAS TIC: HISTÓRICO, CONTEXTO E REFERENCIAIS TEÓRICOS	18
2.1	HISTÓRICO DA INTEGRAÇÃO DAS TIC NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO BRASIL	18
2.2	CONTEXTO DA INTEGRAÇÃO DAS TIC NO ESTADO DO AMAZONAS.....	22
2.3	O PAPEL DO PROFESSOR NA INTEGRAÇÃO DAS TIC NA EDUCAÇÃO.....	29
2.4	POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO DAS TIC NO ENSINO REMOTO E HÍBRIDO.....	36
3	INTEGRAÇÃO DAS TIC NO ENSINO MÉDIO REMOTO E HÍBRIDO DE FÍSICA.....	41
4	METODOLOGIA E ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA.....	51
4.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	51
4.1.1	Quanto aos objetivos.....	51
4.1.2	Quanto aos procedimentos técnicos	51
4.2	SUJEITOS DA PESQUISA	52
4.3	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	53
4.4	METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS	53
5	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	55
5.1	ANÁLISE DAS RESPOSTAS AOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS..	56
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
	REFERÊNCIAS.....	76
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO.....	84
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) ENTREGUE AOS PROFESSORES.....	86

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

A partir dos anos de 1990, intensificou-se no Brasil o uso de recursos digitais na educação, envolvendo professores e alunos. É notório o consenso que a acelerada evolução das tecnologias digitais, como é o caso da internet, permite que haja comunicação em lugares nunca imagináveis, oferecendo novas oportunidades para sociedade (Castells, 1999).

Para se ter uma ideia da acelerada evolução da internet, no ano de 2000, conforme a *International Telecommunications Union* (ITU, 2016), eram mais de 400 milhões de usuários de internet no mundo. Já em 2021, esse número passou para 4,66 bilhões, o que corresponde a uma taxa de crescimento de mais de 1000 % em 21 anos.

Já em 2022, o número de usuários ativos (os que acessam a rede regularmente) no mundo se aproximou da marca de 5 bilhões de pessoas em janeiro, de acordo com o estudo digital 2022: *Global Overview Report*, publicado pelo site Datar portal. Isso representa quase 63% da população mundial. Segundo o estudo, somente no ano passado, 192 milhões de pessoas se tornaram usuários da internet, um aumento de 4% em relação ao ano anterior.

Diante da Lei Nº 13.979 de 6 de fevereiro de 2020, que “Dispõe sobre as medidas para o enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do Coronavírus, responsável pelo surto de 2019”, a partir do mês de março de 2020, com a expansão da doença, o Ministério da Saúde do Brasil estabeleceu como medidas de segurança o distanciamento social, ampliando o uso da tecnologia digital nos diversos setores da sociedade, inclusive na educação (Brasil, 2020).

Os sistemas de ensino público e privado de todo o país foram orientados para o uso dos meios digitais para a realização das atividades de ensino, enquanto perdurasse a interrupção das aulas presenciais (Brasil, 2020). A nova rotina incorporou aulas virtuais, a partir do ensino remoto e híbrido, e ainda o uso de redes sociais, como *WhatsApp*. A comunidade escolar precisou se familiarizar com as tecnologias digitais, contando com a ajuda dos colegas. No interior do estado do Amazonas, a realidade foi ainda mais difícil de adaptação, em decorrência às carências tecnológicas educacionais, como por exemplo, equipamentos e sinal de internet.

Os 62 municípios que formam o estado do Amazonas são cercados em grande parte por rios de grande extensão. Amazonas é o maior estado brasileiro, possuindo uma extensão territorial de 1.559.16,117 km², que representa 18,5 % do território nacional. Ainda, segundo o IBGE (2020), possui uma população de 4,2 milhões de habitantes. Entende-se que

investimentos para estruturar uma cidade com rede *web* é alto. Ademais, a economia da grande parte dos municípios do interior do estado apresenta um empobrecimento da população, que vive em economia de subsistência. Como consequência, não possuem condições financeiras para dispor dos custos com serviços de internet e equipamentos de informática.

Diante desse cenário, este trabalho tem como foco a investigação dos avanços e obstáculos na integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino médio remoto e híbrido de Física.

O texto está dividido em cinco capítulos. No capítulo 1, apresentamos uma contextualização e relevância do tema proposto, a delimitação do problema, os objetivos, geral e específicos, bem como as estratégias de pesquisa para o alcance dos objetivos.

O capítulo 2 apresenta um histórico da integração das TIC nas escolas públicas do Brasil e o contexto da integração das TIC no estado do Amazonas. Ainda, é discutido o papel do professor na integração das TIC na educação, a partir de referencial teórico específico. Por fim, são apresentadas possibilidades de integração das TIC no ensino remoto e híbrido, bem como uma experiência didática com a integração das TIC no ensino híbrido de física.

No capítulo 3, é discutida a integração das TIC no Ensino Médio de Física, no contexto do ensino remoto e híbrido, a partir de uma pesquisa bibliográfica realizada em trabalhos apresentados em eventos e em artigos publicados em periódicos da área de Ensino de Física e de Ciências.

No capítulo 4, apresentamos a metodologia da pesquisa, discorrendo sobre a natureza da pesquisa, a classificação quanto aos métodos e técnicas de pesquisa, os sujeitos da pesquisa e os instrumentos de coleta de dados.

O capítulo 5 trata da discussão dos resultados obtidos a partir da implementação dos instrumentos de coleta de dados. A análise dos dados foi realizada com base nos referenciais teórico-metodológicos discutidos em capítulos anteriores, e visando o alcance dos objetivos da pesquisa.

Por fim, no Capítulo 6, são trazidas as considerações finais a respeito do caminho de pesquisa percorrido, bem como da investigação quanto ao problema de pesquisa proposto.

1.2 JUSTIFICATIVA

Eu me chamo Evandro Coelho Barroso, natural da cidade de Tefé, a 523 km da capital Manaus no Estado do Amazonas. Sou formado em Técnico em Serviços Jurídicos pelo Centro de Educação Tecnológica do Amazonas (CETAM), Licenciado em Física pela Universidade do

Estado do Amazonas (UEA), Pós-graduado em Gestão Pública pelo Instituto Federal do Amazonas (IFAM), Pós-graduado em Metodologia do Ensino de Matemática e Física pela Faculdade Única de Ipatinga (UCAMProminas), Pós-graduado em Matemática, suas Tecnologias e Mundo do trabalho pela Universidade Federal do Piauí-UFPI, Pós-graduado em Ciências da Natureza, suas Tecnologias e Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí-UFPI. Atualmente sou aluno do curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Ensino de Física (PPGEMEF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

No ano de 2013, iniciei minha trajetória profissional e venho atuando como professor dos anos finais do Ensino Fundamental II, na disciplina de Matemática e professor do Ensino Médio na disciplina de Física. Estou trabalhando 40 horas no estado e 20 horas no município.

Ao longo dos anos de 2020 e 2021, as aulas presenciais que eu ministrava foram interrompidas por conta da pandemia da COVID-19 e a necessidade do fechamento provisório das escolas. Eu e os demais profissionais da educação, assim como os alunos, tivemos um grande impacto.

Os professores tiveram dificuldades por não terem em suas formações acadêmicas a capacitação para desenvolverem as habilidades com as TIC. Desta forma, foram levados a integrar estas tecnologias em suas disciplinas da forma como foi possível, o que de certa forma acelerou a transição digital nas escolas.

Nesse contexto, vários problemas foram encontrados e enfrentados por ambas as partes. Como por exemplo a falta de internet, computadores ou notebooks, celulares ou qualquer aparato tecnológico que muitos dos professores não disponibilizavam nesse período pandêmico.

De modo genérico, o que se pode definir como aulas remotas são aquelas onde os conteúdos das disciplinas básicas dos cursos são disponibilizados por meio virtual, onde as aulas acontecem de forma on-line.

Nesse sentido, as instituições de ensino tiveram que estabelecer ações imediatas e emergenciais para o contexto de aulas não presenciais e passaram a aderirem aulas remotas e híbridas. Os planejamentos de ensino tiveram que ser reestruturados em função da integração de recursos tecnológicos didáticos.

Nesse contexto, se apresentam questionamentos como: havia acesso adequado aos recursos tecnológicos? Os professores da rede pública de ensino estavam preparados para atuarem com atividades didáticas mediadas pelas TIC?

Segundo o Instituto Península (2020), de acordo com os dados levantados, revelou que 83% dos professores brasileiros não receberam suporte suficiente para o ensino remoto. A

situação se complicou ainda mais, frente a milhões de alunos que não têm condição de acesso a computadores, notebooks, *tablets* e *smartphones*, ou até mesmo a falta de acesso à internet. Nesta pesquisa, a complexidade de tais situações se reporta na qualidade das aulas remotas e do *feedback* dos alunos nas atividades propostas e nas avaliações aplicadas, frente à disciplina de Física no ensino médio no município de Tefé, no interior do estado do Amazonas.

Esse cenário de fortes desafios foi o que me motivou a investigar como se deu a integração das TIC pelos professores de Física do Ensino Médio, bem como os recursos metodológicos e avaliativos articulados a estas tecnologias no ensino remoto e híbrido, nas escolas públicas do município de Tefé no Amazonas.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Quais os avanços e obstáculos na integração das TIC no ensino médio de Física, no contexto do ensino remoto e híbrido, pelos professores do município de Tefé - AM?

1.4 OBJETIVOS DE PESQUISA

1.4.1 Geral

Investigar como ocorreu a integração das TIC no ensino médio de Física, no contexto do ensino remoto e híbrido, tendo em vista analisar os avanços e obstáculos de professores do município de Tefé - AM nesse processo.

1.4.2 Específicos

- Analisar as TIC integradas ao ensino remoto/híbrido de Física.
- Analisar as metodologias/estratégias de ensino articuladas às TIC no ensino remoto/híbrido de Física no município de Tefé/AM.
- Analisar as práticas avaliativas mediadas pelas TIC no ensino remoto/híbrido de Física no município de Tefé/AM.

2 INTEGRAÇÃO DAS TIC: HISTÓRICO, CONTEXTO E REFERENCIAIS TEÓRICOS

2.1 HISTÓRICO DA INTEGRAÇÃO DAS TIC NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO BRASIL

A partir dos anos 70, três grandes universidades do Brasil - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - estabeleceram as primeiras experiências com o uso da informática na educação. Conforme Almeida (2008), a utilização da abordagem construcionista ocorreu em meados de 1980, motivada pela associação do computador ao processo de construção de conhecimento.

O construcionismo é a abordagem pela qual o aluno, por intermédio de um computador, constrói seu próprio conhecimento. O computador passa a ser um instrumento no qual o aluno aprende por meio da exploração, interação, investigação e descoberta. Já o professor tem papel central e de mediador nesse processo. Na abordagem construcionista, o aluno constrói algo de seu interesse, tornando a aprendizagem mais significativa.

Em 1983, segundo o Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) (2006), foi implantado pela Secretaria Especial de Informática (SEI) o Projeto EDUCOM – Núcleo de Informática Aplicada à Educação, com suporte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e Ministério de Educação e Cultura (MEC), em cinco centros: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), UFRJ, UNICAMP e UFRGS. Este foi o primeiro projeto público a tratar da informática educacional, agregou diversos pesquisadores da área e teve por princípio o investimento em pesquisas educacionais.

Dentro da proposta do EDUCOM, a UNICAMP, utilizando a linguagem de computador LOGO, realizou atividades nas áreas de Educação, Informática, Psicologia e Ciências Sociais. O objetivo previsto no projeto era seu uso nas disciplinas de Matemática, Ciências (Física, Química e Biologia no então 2º grau) e Português, em três escolas da rede pública do Estado de São Paulo.

De acordo com o NIED (2006), a proposta do projeto havia sido enviada para o MEC no mesmo ano, mas de fato teve início nas escolas públicas em meados de 1986, em decorrência às mudanças políticas em que o País vivia.

Desta forma, foram realizadas diversas oficinas, palestras e trabalhos em grupo sobre a metodologia “Logo” e o uso em atividades relacionadas com as disciplinas previstas no projeto, elaboração de material de apoio na forma de textos ou programas computacionais e formação dos monitores que atuaram no projeto. Portanto, foi um processo de autoformação, de aprendizado em serviço, baseado nas experiências compartilhadas pelos especialistas das mais diferentes áreas.

Este projeto forneceu as bases para a estruturação de outro projeto, mais completo e amplo, o PRONINFE, passando a receber maiores recursos financeiros. Todos esses projetos trabalham com escolas públicas e desenvolvem atividades de pesquisa e formação, tanto na universidade quanto em escolas, que possibilitaram a realização de diversas ações iniciadas pelo MEC (Andrade, 1993; Andrade; Lima, 1993; Moraes, 1997). Diante do que foi apresentado, somente no final da década de 1990 é que o governo federal estabelece de fato iniciativas para disseminação da informática na rede pública de educação.

A formação de professores do 1º e 2º graus para usarem a informática na educação recebeu uma atenção especial de todos os centros de pesquisa do EDUCOM, diante dos Projetos FORMAR I e II. (NIED, 2006). O objetivo principal era a formação de professores com cursos de especialização *lato sensu*, na área de informática em educação. Desta forma, a proposta do EDUCOM era implantar Centros de Informática na Educação, assessorados pelas Secretarias Estaduais de Educação – CIED’s, Escolas Técnicas Federais e Ensino Superior. Portanto, essa formação pode ser vista como uma ação para atingir um grande número de profissionais, de praticamente todos os estados do Brasil – a disseminação da informática na educação em diferentes localidades brasileiras.

No FORMAR I, realizado em 1987, o computador usado foi o MSX, produzido pela *Sharp* e Gradiente, onde foram disponíveis trinta e cinco computadores para os cinquenta alunos, e de quatro computadores PC I7000 da *Itautec*, para os alunos tomarem conhecimento desse novo equipamento, que estava entrando no mercado (Figura 1).

Embora a estrutura dos dois cursos FORMAR tenha sido criada com base no contexto da informática na educação e da tecnologia computacional existente no final dos anos 80, outros dois cursos, usando o mesmo modelo, foram realizados posteriormente. Um deles em 1992, na Escola Técnica Federal de Goiânia (FORMAR III), e outro em 1993, na Escola Técnica Federal de Aracajú (FORMAR IV).

Em 1997 foi criado pelo governo federal o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO), para promover o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio. A partir de 12 de dezembro

de 2007, mediante a criação do Decreto nº 6.300, foi reestruturado e passou a ter o objetivo de promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica. A gestão do programa foi realizada pelo MEC, a partir do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

Figura 1 - Computador MSX Gradiente e PC I7000 da Itaotec, 1987



Fonte: (MEU MUSEU / Tabajara Labs 2022).

Ao inserir as TIC no contexto escolar, de acordo com Saviani (1994), faz referência à importância dessas para a diminuição da exclusão social, da democratização do acesso à informação e à produção de conhecimentos no espaço escolar.

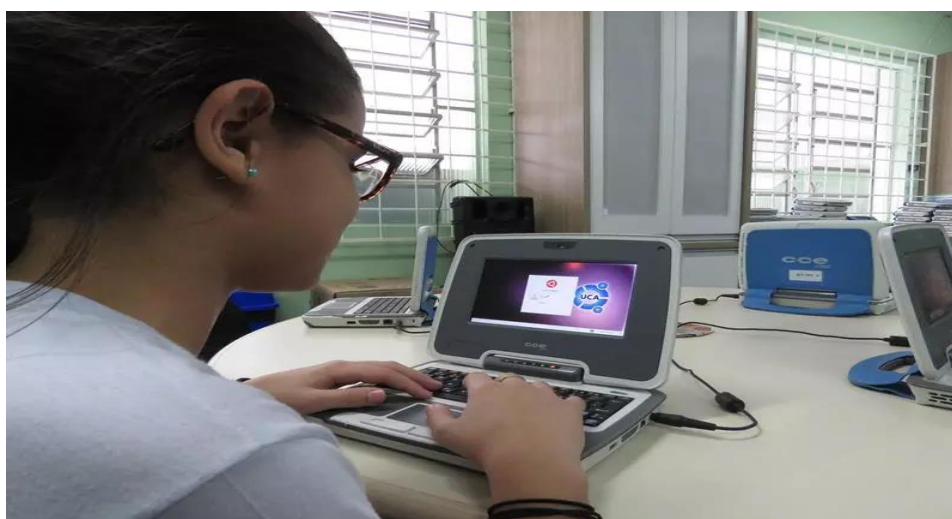
A partir de então, o PROINFO passou a ser denominado Programa Nacional de Tecnologia Educacional, sendo redefinido como um programa educacional que busca promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica. Nessa perspectiva, previu a implantação de equipamentos tecnológicos nas escolas, sendo o MEC responsável por comprar, distribuir e instalar laboratórios de informática nas escolas públicas de Educação Básica. Porém, para que isso ocorra, Estados, Distrito Federal e Municípios deveriam se comprometer, garantindo estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para o uso das máquinas e tecnologias.

O sistema operacional implantado foi o *Linux* Educacional, baseado na distribuição *Linux Ubuntu*. Para que fossem selecionadas, as escolas deveriam ser da Educação Básica (1º ao 9º ano do Ensino Fundamental e Ensino Médio) e ter mais de 30 alunos. Além disso, com exceção do modelo *Upgrade* (em que a escola deve ter laboratório PROINFO recebido até o

ano de 2005), as escolas não deveriam possuir laboratório de informática e precisam ter energia elétrica.

A disseminação das tecnologias na educação em nível nacional seguiu durante o ano de 2007, no qual foram selecionadas cinco escolas em cinco estados - São Paulo (SP), Porto Alegre (RS), Palmas (TO), Piraí (RJ) e Brasília (DF) - para experimentos iniciais do Programa Um Computador por Aluno (PROUCA). O PROUCA foi um programa através do qual, estados, municípios e o Distrito Federal puderam adquirir computadores portáteis novos com configuração exclusiva para uso em suas redes públicas de educação básica (Figura 2).

Figura 2 - PROUCA – Programa Um Computador por Aluno



Fonte: (Borges, 2017).

Os resultados obtidos são compatíveis com as pesquisas de Cantini (2008, p. 115) e Martins (2009), que argumentaram que “O Estado até fornece o instrumento, mas restringe as condições para sua utilização, pois não previu a manutenção dos equipamentos” e que “[...] apesar das instalações serem confortáveis, elas não têm computadores em número suficiente, inviabilizando dessa forma, a ida dos alunos aos laboratórios.”

Aplicado um questionário a 194 professores da rede pública de ensino, o último aspecto analisado foi a identificação de possíveis razões pelas quais as TIC oferecidas pelo PROINFO foram pouco utilizadas pelos professores e estudantes. Foi solicitado no questionário que o professor indicasse “o maior obstáculo” na utilização da sala de informática. O resumo das frequências de resposta é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Comparativo de uso de computador ou internet por professores municipais

Uso do computador	Nº de professores	%
Possui computador	190	97,9
Não possui computador	3	1,6
Não respondeu	1	0,5
Total	194	100,0
Acesso à internet em casa	185	95,3
Não acessa	8	4,1
Não respondeu	1	0,6
Total	194	100,0
Utiliza a sala de informática	60	30,9
Não utiliza a sala de informática	134	69,1
Total	194	100,0

Fonte: Banco de dados da pesquisa.

A formação dos professores para efetivar o uso das tecnologias no contexto escolar estava prevista desde a criação do PROINFO, em 1997. Entretanto, as pesquisas (Barra, 2007; Pinto, 2008; Esteves Neto, 2008; Cantini, 2008; Martins, 2009; Schnell, 2009; Lobato, 2010; Barreto, 2010), apontam que, assim como se observou na presente investigação, ela aconteceu de forma tímida e que as formações que aconteceram não trouxeram os resultados esperados. Além disso, poucos foram os agentes multiplicadores capacitados para atender o grande público de educadores das escolas públicas brasileiras.

2.2 CONTEXTO DA INTEGRAÇÃO DAS TIC NO ESTADO DO AMAZONAS

No Estado do Amazonas, o PROINFO iniciou em 199 com a instalação de 24 laboratórios, 17 em escolas estaduais (15 em Manaus e 2 no interior) e 7 em escolas municipais de Manaus. No entanto, vivenciou-se um conflito entre ter laboratórios de informática e não possuir condições técnicas e materiais para sua integração efetiva nas práticas docentes (Garcia, 2006).

A despeito da necessidade da formação dos professores para o uso das tecnologias, o Plano de Trabalho da Secretaria de Estado da Educação e Desporto, apresentado em 1998 ao MEC, apresentou a seguinte justificativa.

É crucial que se acelere a capacitação dos professores das escolas, após o final da implantação em 30.04.98, da primeira etapa dos Núcleos de Tecnologia Educacional – NTE, que são estruturas descentralizadas de apoio ao processo de informatização das escolas, cujas funções básicas encontram-se descritas nas Diretrizes do PROINFO. Ademais, esta necessidade de capacitação se torna mais urgente frente à perspectiva de instalação de mais 100 NTE e cerca de 26.000 micros para escolas em todo o país, a partir de agosto/98 conforme consta na Concorrência MEC/SEED/1998 (Brasil, 1998, p. 1).

Em 2004, outro dado relevante em relação aos objetivos do PROINFO foi a abrangência de escolas públicas que seriam beneficiadas em todo Brasil: 178 mil escolas, sendo que apenas 35,6 mil possuíam computadores e 17,8 mil possuíam conexão com a internet. Desta forma, o PROINFO continua a desenvolver investimentos de vários projetos de cooperação. É importante ressaltar a iniciativa da Rede Internacional de Educação a Distância (RIVED), projeto de telemática voltado para o ensino de Ciências e Matemática de Ensino Médio (SEED/MEC, 2004).

As perspectivas de evolução do PROINFO continuaram nos anos subsequentes, na contramão da realidade do programa no Amazonas. Pelos dados oficiais do programa, ao final de 2005, o PROINFO já possuía 377 NTE implantados em todos os Estados e no Distrito Federal e 5.893 escolas equipadas em 2.615 municípios. Nas escolas e nos NTE foram instalados 59.515 computadores, beneficiando 9.354.834 alunos e cerca de 323.281 professores capacitados.

Até o ano 2000, embora parecessem perceptíveis o empenho e interesse da SEDUC-AM em tornar o programa parte integrante de suas políticas, ficava difícil, seja pela carência de recursos financeiros ou de pessoal, tornar o programa parte efetiva da secretaria. O programa funcionava como uma estrutura importante, necessária e mesmo prioritária, mas não fazia parte efetiva da família, metaforicamente falando, era uma adoção à brasileira (Garcia, 2006).

De 2000 a 2003, ocorre uma sucessão de mudanças na estrutura e funcionamento do programa, mas é certamente com o processo de reordenamento do Governo do Estado do Amazonas em 2003, com uma ação entre a Secretaria de Estado da Educação e Qualidade de Ensino e a Secretaria de Ciência e Tecnologia, que o programa passa por mudanças profundas em sua estrutura e funcionamento.

Em 2003, foi criado o Centro de Educação Tecnológica do Amazonas (CETAM) (Figura 3). Os objetivos, finalidades e ações do mesmo foram voltados à educação profissional, de modo que as ações do PROINFO em nada se alterariam.

Figura 3 - CETAM – Centro de Educação Tecnológica do Amazonas



Fonte: (Centro de Educação Tecnológica do Amazonas - CETAM, 2022).

De acordo com Garcia (2006), “inicialmente o PROINFO tinha a ideia de trabalhar os professores de forma a não os capacitar em informática propriamente dita”. A capacitação se daria de forma a envolver os conteúdos das disciplinas, a partir dos recursos da informática.

Com a entrada do CETAM na formação e relação entre professor e aluno, foi adotado o portal educacional Aprende Brasil, franquia comprada pelo Governo do Estado:

No portal existem vários recursos pedagógicos que são usados pelo professor. O professor está sendo capacitado para a utilização desse portal. Uma coisa que se percebe é que o CETAM não exige que o professor tenha informática básica, ele quer que o professor seja capacitado na utilização do portal. De certa forma é simples a utilização do portal, mas acredito que a falta da informática básica provoque uma lacuna e venha dificultar a utilização do portal, porque o professor ainda vai se sentir inseguro para levar os alunos para o laboratório (Garcia, 2006, p. 54).

Então, em 2007, para dar prosseguimento aos estudos de alunos que concluíam o Ensino Fundamental, mas que viviam em regiões distantes nas quais era difícil criar escolas de Ensino Médio e com quadro completo de professores habilitados, foi criado no Amazonas o Centro de Mídias e Tecnologias Educacionais do Amazonas (CEMEAM), cuja missão é prover soluções tecnológicas para a melhor performance do docente e para que cada estudante alcance seu pleno potencial de aprendizagem.

Dentre as competências previstas, destacamos: (i) promover na educação básica a cultura digital, por meio do uso de produtos e ferramentas das TIC na prática pedagógica; (ii) orientar, monitorar e avaliar, em âmbito central, as atividades inerentes à Informática Educativa

e às Tecnologias Educacionais; (iii) fomentar a incorporação das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) aos projetos pedagógicos das escolas da Rede Estadual de Ensino, garantindo qualidade, equidade e contemporaneidade aos processos de aprendizagem; (iv) gerar qualidade, equidade e contemporaneidade para a educação, por meio da inserção das TIC e do desenvolvimento de competências digitais dos profissionais da educação do Estado; (v) orientar e incentivar práticas pedagógicas inovadoras por meio de conteúdos e recursos digitais de qualidade; e (vi) utilizar ferramentas analógicas, digitais ou eletrônicas para despertar o interesse dos alunos no desenvolvimento de habilidades que possam contribuir para uma formação integral e alinhada às demandas contemporâneas.

As aulas são produzidas por professores especialistas, mestres e doutores e transformadas em peças televisivas em uma central de produção educativa para TV na capital amazonense, com o uso de diversos recursos midiáticos e ferramentas de comunicação e transmitidas ao vivo, diariamente, para todas as salas de aula de atendimento remoto simultaneamente, em horário regular. Cada sala de aula conta com um kit tecnológico e com um professor presencial para mediar o processo de aprendizagem.

O CEMEAM é responsável também por administrar os canais televisivos em parceria com a TV Encontro das Águas, TV Tiradentes e Plataformas Digitais (Oferta conteúdos pedagógicos aos alunos e professores da rede estadual de ensino para dar suporte às diversas estratégias e metodologias de ensino aumentando o repertório de possibilidades de aprendizagem e interações entre docentes e discentes durante o período de suspensão das aulas presenciais e, também, após o retorno às atividades pedagógicas nas unidades escolares), por Projetos Pedagógicos envolvendo Tecnologias Educacionais e Produção de Videoaulas para dar apoio complementar a educação básica na rede, dos quais podemos citar, conforme quadro 1 e 2.

Quadro 1 - Projetos pedagógicos e produção de videoaulas na educação básica

ATIVIDADE	OBJETIVOS
Aula em Casa	Ofertar estratégias pedagógicas que possam apoiar o ensino remoto/híbrido para todas as séries do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos. Possui como estratégias pedagógicas: programação televisiva com videoaulas ao vivo e do acervo, atividades interativas, cartelas, testes on-line (Exercitando), cadernos digitais, roteiros de estudos e tutoriais
Contraturno Digital	Promover reforço escolar com a finalidade de fortalecer o desempenho dos estudantes nos exames de larga escala e apoiar professores no processo de recuperação da aprendizagem processual e contínua.
Educação 4.0	Estabelecer parceria com a empresa Positivo para promover a inserção de equipamentos e ferramentas das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) no cotidiano dos estudantes e professores.
Programa de Inovação Educação Conectada	Desenvolvido pelo MEC e parceiros, tem por objetivo apoiar a universalização do acesso à internet de alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais.
Projeto de Apoio à Aprendizagem Conquistar	Visa a diversificação da aprendizagem por meio da revisão de conteúdos curriculares alinhados à proposta curricular vigente e que estejam inseridos nas matrizes dos exames vestibulares

Fonte: Centro de Mídias de Educação do Amazonas - CEMEAM, (2022).

Quadro 2 - Plataformas de apoio à aprendizagem

(continua)

ATIVIDADE	OBJETIVO
Plataforma Educação	Desenvolvida no <i>Moodle</i> e de uso restrito de servidores e alunos da SEDUC/AM. Possui diversas interfaces que promovem a aprendizagem discente e oferta cursos de formação continuada para docentes e demais servidores da rede estadual de ensino.
Site e Aplicativo Aula em Casa	Aberto ao público, o site foi criado para toda a comunidade escolar com o objetivo de facilitar o acesso às informações gerais sobre o projeto e às atribuições dos atores envolvidos, bem como aos

Quadro 2 - Plataformas de apoio à aprendizagem

(continuação)

ATIVIDADE	OBJETIVO
	recursos digitais pedagógicos disponíveis para <i>download</i> (videoaulas, cartelas, cadernos digitais, cadernos de apoio). O Aplicativo Aula em Casa é de acesso restrito e foi elaborado para que alunos e professores possam assistir as transmissões das aulas e interagir com segurança, via chat. Atende toda a rede estadual de ensino.
Plataforma Saber Mais	Desenvolvida através da parceria com a Escola Digital, (formada pelo Instituto Natura, Telefônica/Vivo e Instituto <i>Inspirare</i>). Seu objetivo é disponibilizar objetos digitais de aprendizagem (ODAs) à comunidade escolar como um todo.
EXP for School	Visa contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos do Ensino Médio focados no ENEM e vestibulares em nível local e nacional. Atende cerca de 8 mil professores e mais de 223 mil estudantes
Barsa na Rede	Visa colaborar com as estratégias de ensino remoto. Possui integração de ferramentas de pesquisas e de recursos pedagógicos como banco de dados, museu virtual, estatísticas gerais, atlas, dentre outros, permitindo que o professor possa interagir com a turma no ambiente virtual auxiliando-a e direcionando-a em pesquisas e demais atividades. Atende cerca de 6 mil professores e mais de 132 mil estudantes.
Acerta Mais ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio)	Visa preparar os alunos para vestibulares e para o ENEM, possui além da plataforma digital, material apostilado impresso. O público-alvo são os estudantes do 3º ano do Ensino Médio. Atende cerca de 5 mil professores e mais de 61 mil estudantes.
Edutech	Projeto Educacional de Ensino de Programação, Pensamento Computacional e Cultura Digital, objetivando fortalecer o desempenho dos estudantes do Ensino Fundamental (anos finais), proporcionando um conjunto de inovações didáticas que incentivem novas práticas de ensino e aprendizagem, ampliando os olhares e a sinergia do ensino para as reais necessidades da comunidade escolar, e promovendo as políticas públicas educacionais que atendam as demandas atuais da sociedade.

Quadro 2 - Plataformas de apoio à aprendizagem

(conclusão)

ATIVIDADE	OBJETIVO
Fazer para aprender	Visa fomentar o desenvolvimento de metodologias ativas de aprendizagem (mão na massa) em ambientes multi-instrucionais em unidades escolares, tendo como princípio educativo a metodologia da problematização como instrumento de incentivo, pesquisa e ao protagonismo dos estudantes. O público-alvo são cerca de 100 mil estudantes do Ensino Médio regular e investimento de 34 milhões, aproximadamente.

Fonte: Centro de Mídias de Educação do Amazonas - CEMEAM, (2022).

Diante do cenário apresentado, as escolas localizadas no município de Tefé - AM, durante o período da pandemia do COVID -19, tiveram que se adaptar a algumas características do ensino mediado por tecnologias digitais.

Diante da localização geográfica do município de Tefé no estado do Amazonas, tem-se ainda desigualdades sociais e regionais vivenciadas, ao passo que se observa a carência da inclusão de tecnologias digitais e de internet no interior do estado, que exige grande demanda de investimentos financeiros e de infraestrutura.

Desta forma, a ausência do acesso ao mundo virtual demonstra o caráter exclusivista das políticas públicas adotadas anteriormente no Amazonas, posto que se concentraram na Região Metropolitana de Manaus, enquanto os demais municípios amazonenses ficam à espera de políticas públicas.

Desde 2015, segundo Processamento de Dados do Amazonas - PRODAM (Castro, 2020), o Programa Amazônia Conectada foi implantado com o objetivo de levar conexão de fibra óptica de internet para o interior do estado. O investimento inaugural foi de R\$ 600 milhões. O programa foi concebido com a proposta de levar cerca de 7 mil km de cabos de fibra óptica pelo fundo dos rios da Amazônia para garantir sinal de internet veloz a comunidades distantes.

Passados 7 anos da sua implantação, ainda não foi contemplado nenhum município. A internet deveria chegar a 52 municípios do Estado e beneficiar 3,8 milhões de habitantes.

Inicialmente, a previsão de lançamento era para 2017. Até o momento, os cabos chegaram a 6 municípios, mas a internet ainda não começou a operar.

As oportunidades de acesso às TIC ao sistema escolar básico de ensino são quase insuficientes para as populações do interior dos municípios do estado. A multiplicidade e a variedade dos rios e seus afluentes que cortam o Amazonas limitam o acesso rodoviário no Estado. A baixa densidade demográfica se reflete em centenas de comunidades isoladas pela falta de infraestrutura técnica e com a rede de serviços públicos de atendimento irregular ou insuficiente.

O que se pretende discutir nesta subseção é o desequilíbrio e desigualdades sociais, onde, de acordo com o IBGE (2019), o Amazonas apresentava mais de 47% da população vivendo abaixo da linha de pobreza; ou seja, dos 4 milhões de habitantes, 1,9 milhões, vivendo nessas condições. O Orçamento Estadual cresceu nos últimos três anos. Em 2019, foi de quase R\$ 20 bilhões; em 2020, alcançou R\$ 22,7 bilhões; e em 2021, chegou a R\$ 25,5 bilhões, o que projeta valor semelhante para 2022. Mas isso não se reflete em investimentos para melhorar os serviços públicos nos municípios interioranos.

2.3 O PAPEL DO PROFESSOR NA INTEGRAÇÃO DAS TIC NA EDUCAÇÃO

As TIC figuram em um amplo leque de possibilidades para auxiliar e potencializar a construção de conhecimento. Tanto para o desenvolvimento dos alunos no nível da educação básica quanto para a sociedade como um todo. Nesse sentido, discutimos nesta subseção o papel do professor na integração das TIC na educação, com base em autores como (Costa *et al.*, 2012), que abordam a importância do papel dos professores nessa integração.

Os autores afirmam que as TIC representam para os professores uma ferramenta pedagógica importante para o processo de ensino e aprendizagem. O uso pedagógico das mídias nas escolas como prática inovadora busca tornar o conteúdo pedagógico mais dinâmico e integrado ao processo de ensino-aprendizagem, além de incentivar professores e alunos nesse processo, cabendo ao professor adequar o conteúdo às necessidades do aluno, a fim de tornar a aprendizagem mais significativa.

Neste contexto, sobre o desafio que as tecnologias digitais representam para os professores, de decidir se e quando vale a pena utilizá-las; ou seja, se e quando é pertinente e adequado utilizá-la, em que parte da disciplina, para que aprendizagens previstas no programa, ou que novas aprendizagens poderão ser também equacionadas.

No entanto, entre as várias justificativas para o fraco uso das tecnologias, encontra-se habitualmente o argumento de que não existem computadores, de que não há o tempo que a utilização de computadores implicaria, ou de que os programas não dão orientações claras sobre o que fazer com eles (Costa *et al.*, 2012).

Os números mostram que a formação é mesmo um dos grandes desafios no que diz respeito ao uso da tecnologia. De acordo com a pesquisa TIC Educação 2016, do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.BR), 54% dos professores não cursaram na graduação disciplina específica sobre como usar computador e internet em atividades com os alunos. Além disso, 70% não realizaram formação continuada sobre o tema no ano anterior ao levantamento. Dos que realizaram, 20% afirmaram que a capacitação “contribuiu muito” para a atualização na área (Fontoura, 2018).

Uma vez que o desconhecimento das possibilidades de cada ferramenta é, em muitos casos, um dos principais argumentos fornecidos pelos professores para justificarem o fraco uso das tecnologias na escola, pensamos que é por aqui que um professor deverá avançar. Por isso, o primeiro passo será proceder ao elenco do que uma determinada tecnologia permite fazer, relacionando-a com as partes do programa disciplinar em que poderá ser utilizada, antes mesmo de começar a pensar em estratégias de aprendizagem (Costa *et al.*, 2012, p. 29).

O sentido mais amplo da tecnologia não se refere apenas à sua utilidade funcional. Tanto professores quanto alunos precisam se apropriar das TIC de forma que sua utilização e a construção do conhecimento se efetuem como cocriação e não simplesmente como transmissão.

Diante dos avanços e potenciais das tecnologias digitais na educação, Costa *et al.*, 2012) discutem as competências essenciais no que se refere à integração das TIC (Quadro 3).

Quadro 3 - Planos de trabalho e núcleos de competência

(continua)

I. COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS

A) **Conhecimento técnico-instrumental das tecnologias digitais** — Capacidade de operar com as tecnologias digitais, demonstrando compreensão dos conceitos envolvidos e das suas potencialidades para a aprendizagem.

Quadro 3 - Planos de trabalho e núcleos de competência

(conclusão)

<p>II. COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS EM TIC</p> <p>B) Informação — Capacidade de procurar e de tratar a informação de acordo com objetivos concretos: investigação, seleção, análise e síntese dos dados.</p> <p>C) Comunicação — Capacidade de comunicar, interagir e colaborar usando ferramentas e ambientes de comunicação em rede como estratégia de aprendizagem individual e como contributo para a aprendizagem dos outros.</p> <p>D) Produção — Capacidade de sistematizar conhecimento com base em processos de trabalho com recurso aos meios digitais disponíveis e de desenvolver produtos e práticas inovadores.</p> <p>E) Segurança — Capacidade para usar recursos digitais no respeito por normas de segurança.</p>
<p>III. COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS GERAIS</p> <p>F) Meta-aprendizagem — Capacidade de aprender a aprender e aprender a estudar (autodisciplina, gestão do tempo etc.).</p> <p>G) Autoavaliação — Capacidade de observar e analisar o seu comportamento (tomada de consciência de si e do seu estilo de aprendizagem; tomada de consciência de dificuldades e problemas na aprendizagem; etc.).</p> <p>H) Autorregulação — Capacidade de compreender os desempenhos esperados nas diferentes áreas de aprendizagem (critérios de excelência, regras etc.) e de melhorar o seu desempenho escolar.</p> <p>I) Expressão — Capacidade de se expressar em diversas linguagens em suporte digital.</p> <p>J) Criatividade — Capacidade de pensar de forma criativa com recurso a diferentes tecnologias digitais.</p> <p>K) Ética — Capacidade para usar recursos digitais para otimizar a aprendizagem, no respeito por normas de cidadania e de ética (respeito pelos direitos de autor, conduta para com os outros etc.).</p>

Fonte: Adaptado de Costa *et al.*, (2012).

Para os autores “Uma vez que diferentes disciplinas são chamadas a colaborar no tratamento do que entendemos serem competências transversais essenciais para a formação global dos alunos, o modelo de integração das TIC aqui proposto apresenta vários desafios às escolas e aos docentes” (Costa *et al.*, 2012). A concretização destes objetivos pressupõe que os

professores, das mais diversas áreas do saber, procurem contextos e ferramentas que lhes permitam trabalhar estas competências das TIC em simultâneo com os conhecimentos específicos das suas disciplinas.

Para complementar a ideia de competências transversais, Zabala e Arnau (2008, p. 39) destacam:

[...] a competência, no âmbito da educação escolar, identificará o que qualquer pessoa necessita para responder aos problemas que enfrentará ao longo de sua vida. Sendo assim, a competência consistirá na intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida, mediante ações nas quais são mobilizados, ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada, componentes atitudinais, procedimentais e conceituais.

De forma geral, as competências transversais trazem consigo um conjunto de características que as tornam fundamentais para as demandas e desafios impostos pela realidade na atualidade. Dentro desta perspectiva, as TIC são essenciais para professores que desejam desenvolver uma aprendizagem significativa para seus alunos, transformando-a em uma atitude que facilita o processo de construção do conhecimento. Ou seja, os professores podem desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento de competências transversais nos alunos promovendo a utilização das TIC e a construção de relações interpessoais, colaboração e interação.

Abordar a prática pedagógica requer considerá-la a partir de referências que implicam colocar os aprendizes no centro da ação pedagógica, trabalhar com situações-problema, reconstruir conhecimento, além de educar para a cidadania (Martins, 2015).

A Tecnologia Educacional é, fundamentalmente, a relação entre a Tecnologia e a Educação que se concretiza em conjunto dinâmico e aberto de princípios e processos de ação educativa, resultantes da aplicação do conhecimento científico e organizado à solução ou encaminhamento de soluções para problemas educacionais (Lobo Neto *apud* Niskier, 1993, p.15).

Em concordância com Costa *et al.*, (2012), e os autores acima supracitados, as tecnologias educacionais são “ferramentas” que facilitam as práticas pedagógicas de professores e corroboram com a gestão escolar nas escolas, pois simplificam processos, analisam dados para produzirem indicadores e auxiliam no controle das práticas pedagógicas.

No ambiente escolar, implantar tecnologia educacional possibilita a criação de inúmeras formas de envolver, estimular os estudantes e explorar novas estratégias dentro da sala de aula, como exemplo, as disciplinas que incorporam as Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química). Neste âmbito, Costa *et al.*, (2012) apresentam um conjunto de situações e oportunidades de aprendizagem mediadas pelas TIC (Quadro 4).

Quadro 4 - Síntese de situações e oportunidades de aprendizagem com tecnologias nas ciências

<p>Usar <i>applets</i>, <i>software</i> para modelagem e programas de simulação para observação e descrição de sistemas e fenômenos físicos reais, para apoiar a formulação de hipóteses e a apreensão de traços importantes do comportamento ou da evolução dos sistemas observados (ex.: é possível tirar partido de uma infinidade de recursos disponibilizados online para este fim).</p>
<p>Usar plataformas e serviços disponibilizados online de apoio à partilha e divulgação de informações, recursos e conhecimentos que possam servir também como um meio para interagir com outras pessoas (ex.: sistemas de gestão da aprendizagem, <i>blogs</i>, <i>wikis</i>, sistemas de edição colaborativa).</p>
<p>Usar tecnologias de apoio à comunicação para o planeamento e a realização de investigações, para promover o debate sobre descobertas científicas ou para confrontar diferentes perspectivas de interpretação científica (ex.: correio eletrónico, videoconferência).</p>
<p>Usar <i>software</i> especificamente desenvolvido para a recolha remota de dados, para monitoramento de mudanças muito rápidas ou muito lentas, para medições muito precisas ou muito difíceis de obter com recurso a equipamento convencional e para medição simultânea de várias grandezas (ex.: <i>data-logging software</i>).</p>
<p>Usar aplicações genéricas para apoiar os processos de produção científica, incluindo a organização de registos e notas decorrentes de trabalho experimental ou de microscópio, a elaboração de bases de dados ou mesmo a produção de cartazes de divulgação científica (ex.: editores de texto, folhas de cálculo, bases de dados).</p>
<p>Usar câmeras digitais, adaptadores para o microscópio, vídeo- câmeras, <i>webcams</i> e <i>scanners</i> para a recolha de dados que podem inclusivamente vir a ser usados como base para a concretização de produtos específicos (ex.: relatórios escritos, infográficos, videoclipes).</p>
<p>Usar vídeos, informações disponibilizadas em sites de divulgação científica ou de informação estruturada (<i>webquests</i>), imagens 3D e <i>software</i> educativo especificamente desenvolvido para o ensino das Ciências como alternativas aos meios tradicionais, para que os alunos possam documentar a abordagem de um determinado campo conceitual.</p>

Fonte: Adaptado de Costa *et al.*, (2012).

Outro aspecto central a ser discutido quando se trata da integração das TIC diz respeito às competências a serem desenvolvidas pelos professores para serem capazes de interpretar e interiorizar o papel e o lugar das TIC na escola.

Nesta perspectiva, é crucial a interpretação que o professor faz do currículo, o papel atribuído aos alunos na concretização do processo de ensino-aprendizagem e a compreensão e o conhecimento efetivo que tem sobre o potencial pedagógico das tecnologias disponíveis. Atribuir ao aluno um papel ativo implicará, por exemplo, planejar e organizar as atividades em que a função das tecnologias vai muito além da transmissão da informação considerada relevante; o que, por sua vez, proporcionará oportunidades de questionamento, reflexão, decisão, enfim, uma aprendizagem significativa e profunda (Costa, 2012, p. 90).

Assim, para realizar esse papel e sentir-se confiante e à vontade para utilizar o potencial pedagógico das tecnologias digitais na prática docente, é imprescindível que o professor comece levando em consideração as competências necessárias para atuar nesse cenário.

Costa *et al.*, (2012) discute essas as competências em TIC para os professores, sistematizando-as em um em dez macro competências consideradas essenciais para uma utilização adequada e consciente das tecnologias na educação (Quadro 5).

Quadro 5 - Macro competências em TIC para os professores

(continua)

Detém conhecimento atualizado sobre os recursos tecnológicos e seu potencial de uso educativo.
Acompanha o desenvolvimento tecnológico no que implica a sua responsabilidade profissional.
Executa operações com <i>hardware</i> e <i>software</i> (usa e instala programas, resolve problemas comuns com o computador e periféricos, cria e gere documentos e pastas); observa regras de segurança no respeito pela legalidade e princípios éticos etc.
Acede, organiza e sistematiza a informação em formato digital (pesquisa, seleciona e avalia a informação em função de objetivos concretos).
Executa operações com programas ou sistemas de informação on-line e/ou offline (accede à Internet, pesquisa em bases de dados ou diretórios, accede a obras de referência etc.).
Comunica com os outros, individualmente ou em grupo, de forma síncrona e/ou assíncrona através de ferramentas digitais específicas.
Elabora documentos em formato digital com diferentes finalidades e para diferentes públicos, em contextos diversificados.

Quadro 5 – Macro competências em TIC para os professores

(conclusão)

Conhece e utiliza ferramentas digitais como suporte de processos de avaliação e/ou de investigação.
Utiliza o potencial dos recursos digitais na promoção do seu próprio desenvolvimento profissional numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida.
Compreende vantagens e constrangimentos do uso das TIC no processo educativo e o seu potencial transformador do modo como se aprende.

Fonte: Adaptado de Costa *et al.*, (2012).

Diante deste ponto de partida, os autores discutem ainda cinco estágios evolutivos para a integração efetiva das ferramentas digitais nas práticas pedagógicas. São eles:

1. Exposição ou Entrada: o professor inicia o processo de exploração das tecnologias e desenvolve algumas competências técnicas essenciais ao seu uso;

2. Adoção: o professor passa a usar algumas das tecnologias disponíveis ao serviço de práticas de ensino tradicionais;

3. Adaptação: o professor integra o uso das tecnologias nas suas práticas como forma de ampliar o potencial produtivo dos alunos;

4. Apropriação: o professor já domina suficientemente determinadas tecnologias, avalia criteriosamente o seu potencial do ponto de vista pedagógico e passa a utilizar algumas delas no desenvolvimento de projetos interdisciplinares e colaborativos;

5. Inovação ou Invenção: o professor explora novos contextos de uso das tecnologias tendo sempre como objetivo a articulação e a adequação do seu potencial a objetivos mais ambiciosos de aprendizagem dos alunos.

Os autores destacam ainda que, embora o professor precise dominar os conteúdos da sua área disciplinar, é a sua competência pedagógica que o torna um bom profissional da educação. São estes dois domínios que, quando devidamente articulados, constituem o saber específico do professor. Assim, observa-se que o Conhecimento Tecnológico (CT) cria novas relações entre os já definidos domínios do saber docente, o de conteúdo e o pedagógico, gerando assim dois novos conhecimentos: o Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (CTC) e o Conhecimento Tecnológico Pedagógico (CTP). Estes conhecimentos remetem para a necessidade de os professores saberem como a tecnologia influencia os conteúdos que ensinam, bem como quais as estratégias pedagógicas gerais que mais beneficiarão destas novas ferramentas (Costa *et al.*, 2012, p. 96).

Na nossa perspectiva, e de acordo com a nossa experiência, quando se colocam em confronto competência pedagógica e competência técnica (ou tecnológica), esta última, ainda que imprescindível, não é tão determinante como a competência que um professor tem para decidir sobre o modo como organiza e gere o processo de ensino-aprendizagem (Costa *et al.*, 2012, p. 28).

Nessa linha, embora a integração das TIC envolva diversos fatores, o papel do professor é central, ao ponto de concordarmos com a afirmação dos autores de que é “[...] a decisão individual de cada professor ou educador o fator mais determinante desse processo.” (Costa *et al.*, 2012, p. 23).

2.4 POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO DAS TIC NO ENSINO REMOTO E HÍBRIDO

No ambiente escolar, implantar tecnologia educacional possibilita a criação de inúmeras formas de envolver, estimular os estudantes e explorar novas estratégias dentro da sala de aula. Assim, “abordar a prática pedagógica requer considerá-la a partir de referências que implicam colocar os aprendizes no centro da ação pedagógica, trabalhar com situações-problema, reconstruir conhecimento, além de educar para a cidadania” (Martins, 2015, p. 203).

Em um contexto de ensino remoto e híbrido, os recursos e ferramentas das TIC se tornam ainda mais essenciais. No parecer abaixo, encontramos alguns caminhos para sua integração.

Cabe salientar que a realização das atividades pedagógicas não presenciais não se caracteriza pela mera substituição das aulas presenciais e sim pelo uso de práticas pedagógicas mediadas ou não por tecnologias digitais de informação e comunicação que possibilitem o desenvolvimento de objetivos de aprendizagem e habilidades previstas na BNCC, currículos e propostas pedagógicas passíveis de serem alcançados através destas práticas. Assim sendo, as atividades pedagógicas não presenciais podem acontecer por meios digitais (videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem, redes sociais, correio eletrônico, *blogs*, entre outros); por meio de programas de televisão ou rádio; pela adoção de material didático impresso com orientações pedagógicas distribuído aos alunos e seus pais ou responsáveis; e pela orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos (Brasil, 2020d, p. 8-9).

Nesta linha, apresentamos nesta subseção algumas possibilidades de integração das TIC no ensino remoto e híbrido, apresentando algumas ferramentas e recursos tecnológicos, que podem ser categorizados em diferentes grupos, conforme sua funcionalidade e objetivo.

2.4.1 Plataformas de aprendizagem online

(i) **Moodle**: é um *software* livre de gestão de aprendizagem que permite o gerenciamento de atividades, conteúdos e interações. Possibilita encontros síncronos e assíncronos, além de ser um Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA) que possui diversos recursos, como página *web*, *chat*, fórum, livro, tarefas, glossário, *wiki*, questionário (Barbosa, 2005).

O *Moodle* é um AVEA desenvolvido pelo australiano Martin Dougiamas em 1999, focado na área de conhecimento sobre a natureza da aprendizagem e colaboração. Trata-se de um ambiente que vem sendo utilizado por várias instituições no mundo e possui uma grande quantidade de pessoas contribuindo para a correção dos erros e desenvolvimento de novas ferramentas, assim como a discussão sobre metodologias pedagógicas de usabilidade (Barbosa, 2005).

Este ambiente virtual de apoio à aprendizagem trabalha com quatro tipos de papéis: administrador, professor tutor, professor autor e aluno.

- Administrador: É responsável pela estrutura do ambiente, realiza instalação e configuração do sistema e cadastro dos usuários, ou seja, todo o gerenciamento para o funcionamento do ambiente.
- Professor: É responsável pelo acompanhamento de alunos dos cursos de sua responsabilidade. Ele insere tarefas ou atividades, responde as dúvidas, corrige as atividades, além de motivar a participação dos alunos.
- Aluno: É o usuário que realiza o curso e as atividades designadas pelo professor. Existem no ambiente vários recursos que contribuem para o seu aprendizado.

(ii) **Blackboard**: o *Blackboard Learn* é um aplicativo para ensinar, aprender, construir comunidades e compartilhar conhecimento on-line. Pode usar qualquer teoria ou modelo para realizar um curso on-line. O *Blackboard Learn* é aberto, flexível e tem como foco o aprimoramento das conquistas dos alunos.

A aprendizagem on-line pode ser realizada em um ambiente síncrono ou assíncrono. Em um ambiente síncrono, os alunos e os instrutores têm interação instantânea ou “em tempo real”. Já em um ambiente assíncrono, as interações ocorrem em períodos estendidos de tempo, como nas discussões. Alunos podem usar o tempo para produzir uma comunicação mais reflexiva. (*Help Blackboard*, 2023).

(iii) **Google Classroom:** é uma sala de aula virtual que permite o gerenciamento de atividades, *feedback* e compartilhamento de conteúdo, *links*, áudios, vídeos e muito mais. Ele permite integração com todas as ferramentas do *GSuite for Education*: Documentos, *Slides*, Planilhas, Formulários, *Drive*, *Meet*.

(iv) **Microsoft Teams:** a plataforma de colaboração *Microsoft Teams* permite a criação de um ambiente que unifica todos os alunos, professores e time de gestão em um só lugar, além de possibilitar aulas ao vivo, gravação e *upload* de vídeo, *chats* interativos, edição de documentos simultaneamente e organização de materiais por turmas e disciplinas (*Microsoft*, 2020).

2.4.2 Videoconferência e comunicação síncrona

(i) **Zoom:** na versão gratuita da plataforma *Zoom* para uso pessoal, podem ser realizadas reuniões individuais ilimitadas e chamadas em grupo com até 100 participantes. Nesse caso, há um limite de 40 minutos. Também é possível fazer reuniões individuais, com 30 horas – uma solução interessante para gravar vídeos e aulas (*Cortes*, 2022).

(ii) **Google Meet:** é possível agendar *webconferências* a partir de um compromisso no *Google Agenda*. Adicionando arquivos no *Google Agenda*, os participantes podem acessar esse material (que pode ser um *slide* de aula) no momento da reunião. Além disso, é possível compartilhar tela e gravar a *webconferência* para disponibilizar a quem não puder participar em tempo real. Se você quiser apenas gravar a aula pelo *Meet* (para envio posterior aos estudantes), basta criar o evento na agenda, incluir os *slides* e fazer a gravação alternando a sua imagem, os *slides* e a captura de tela. É possível ainda a realização de enquetes e a organização da aula em pequenos grupos para interação e produção colaborativa (*Google Meet*, 2022).

2.4.3 Ferramentas de compartilhamento de documentos

(i) **Google Drive:** é um serviço de armazenamento na nuvem, no qual se pode armazenar, acessar e compartilhar seus arquivos ou da equipe em um espaço compartilhado seguro e fácil de usar. Você pode armazenar fotos, projetos, desenhos, gravações, vídeos, textos (*Valinor*, 2022).

(ii) **Dropbox:** é um serviço de hospedagem de arquivos em nuvem que pode ser usado de forma gratuita, desde que respeitado o limite de 2 GB de conteúdo. Assim, o usuário poderá guardar com segurança suas fotos, documentos, vídeos, e outros formatos, liberando espaço no PC ou *smartphone* (Techtudo, 2023).

2.4.4 Sistemas de gestão de conteúdo e bibliotecas virtuais

(i) **Khan Academy:** A *Khan Academy* oferece exercícios, vídeos educativos e um painel de aprendizado personalizado que habilita os alunos a estudarem no seu próprio ritmo, dentro e fora da sala de aula. Aborda matemática, ciência, computação, história, história da arte, economia e muito mais, inclusive conteúdo do Ensino Fundamental e Médio e preparação para testes. O foco é o domínio de habilidades para ajudar os alunos a estabelecerem bases sólidas, de maneira a não limitar seu aprendizado subsequente (*Khan Academy*, 2023).

2.4.5 Criação e edição colaborativa de conteúdo

(i) **Google Docs:** é um dos vários programas formulados pela companhia *Google* para *Android*, *iOS* e *web*. Ele permite a produção, edição e visualização de diversos conteúdos, desde documentos para impressão até planilhas de dados. A ferramenta ainda permite salvar arquivos na nuvem ou no dispositivo (Valinor, 2022).

2.4.6 Avaliação e feedback

(i) **Socrative:** é um aplicativo que auxilia o professor em aula, possibilitando o engajamento, estimulando a participação dos alunos, bem como uma avaliação dinâmica com análise das respostas de forma instantânea (Vettori, 2018).

2.4.7 Recursos educacionais digitais interativos

(i) **Geogebra:** o *software* permite construir e manipular na tela do computador objetos matemáticos, proporcionando que as produções matemáticas ocorram de forma dinâmica e interativa (Sigeventos, 2021).

(ii) **Podcast EdueDai:** aborda os recursos do *GSuite for Education* e as possibilidades didáticas de cada ferramenta. Está disponível em diversas plataformas de *Podcast* (EduDai, 2023).

(iii) **Google Apresentações:** é um aplicativo de apresentação on-line. Com ele você pode montar as suas apresentações com uma variedade de temas, fontes, *links*, vídeos integrados, imagens, animações. É adequado para a realização de trabalhos em grupo, pois todos podem trabalhar juntos e simultaneamente de qualquer lugar. Essa ferramenta permite acessar, criar e editar as apresentações no seu *tablet*, *smartphone* ou computador.

(iv) **Documentos Google:** é um editor de textos on-line que possibilita criar e editar documentos ao mesmo tempo, colaborando em tempo real com outras pessoas. Possui ferramentas de edição e estilo para facilitar a formatação de textos, permitindo escolher entre várias fontes e formatações, além de poder adicionar *links*, imagens e desenhos.

(v) **Formulários Google:** pode-se coletar e organizar informações em pequena ou grande quantidade. Esse recurso é muito útil para realizar questionários, enquetes, coletar endereços de e-mail para enviar um boletim informativo, dentre outros serviços. Permite coletar de forma organizada e automática as respostas das pesquisas no Formulários, com informações e gráficos em tempo real e possibilita visualizar tudo em planilhas.

2.4.8 Comunicação assíncrona

(i) **WhatsApp:** é um serviço de mensagens instantâneas que permite criação de grupos de trabalho e interação, listas de transmissão, compartilhamento de *links*, documentos e imagens. Além de usar no celular, é possível sincronizar com o navegador *web*. A criação de grupos pode ser uma ótima estratégia para manter o engajamento dos estudantes, sugerir material de leitura etc.

3 INTEGRAÇÃO DAS TIC NO ENSINO MÉDIO REMOTO E HÍBRIDO DE FÍSICA

Nesta subseção, discutimos a integração das TIC no Ensino Médio de Física, no contexto do ensino remoto e híbrido, a partir de uma pesquisa bibliográfica em trabalhos apresentados nas edições 2020 e 2021 do Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC); além da busca por artigos publicados nos anos de 2020 e 2021 nas revistas de Ensino de Física e Educação em Ciências de acordo com o Qualis A1, A2 e B1 na área de Ensino, no quadriênio 2013-2016.

Segundo Gil (2018, p. 28),

A pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. [...] é fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

No processo de busca pelos trabalhos que tinham relação com a integração das TIC no ensino de Física, no contexto do ensino remoto e híbrido, fez-se uma busca no motor de pesquisa de cada evento e revista. Para essa busca, utilizou-se o descritor “Ensino de Física” como primeiro filtro, “TIC/TDIC” como segundo filtro e “Pandemia” como terceiro filtro. Seguindo este procedimento, foram selecionados os trabalhos publicados durante os anos de 2020 e 2021 que tinham relação ou se aproximavam dos objetivos da pesquisa.

Uma vez selecionados os trabalhos e artigos, foi realizada a leitura do texto completo, analisando-os a partir das seguintes questões norteadoras, associadas aos objetivos do trabalho: Quais as TIC disponíveis e usadas pelos professores no período pandêmico? Quais foram as metodologias de ensino e avaliação, atreladas às TIC, utilizadas por esses professores? Quais as principais dificuldades encontradas pelos professores na integração das TIC no Ensino Médio de Física no período pandêmico?

Além dos 3 referidos eventos, foram selecionadas 21 revistas, entendidas como aquelas de maior qualidade no âmbito do Ensino de Física e de Ciências. Os periódicos selecionados, bem como a quantidade de artigos obtida em cada um deles após a implementação do filtro 3, estão sistematizados na tabela 2.

Tabela 2 - Periódicos selecionados e quantidade de artigos

(continua)

Nº	Periódicos	Classificação	Quantidade de artigos selecionados
01	Ciência & Educação	A1	0
02	Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências	A1	0
03	Revista Brasileira de Ensino de Física	A1	0
04	Alexandria	A2	0
05	Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas	A2	0
06	Anais da Academia Brasileira de Ciências	A2	0
07	Arete Revista Amazônica de Ensino de Ciências	A2	0
08	Caderno Brasileiro de Ensino de Física	A2	0
09	Dynamis	A2	1
10	Investigações em Ensino de Ciências	A2	0
11	Rencima - Revista de Ensino de Ciências e Matemática	A2	0
12	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	A2	1
13	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A2	0

Tabela 2 – Periódicos selecionados e quantidade de artigos

(conclusão)

Nº	Periódicos	Classificação	Quantidade de artigos selecionados
14	Revista de Educação, Ciências e Matemática	A2	0
15	Ciência & Ensino	B1	0
16	Ciência em Tela	B1	0
17	Experiências em Ensino de Ciências	B1	0
18	Renote - Revista novas tecnologias na educação	B1	0
19	Revista Ciência e Tecnologia	B1	0
20	Revista Educação Pública	B1	1
21	Revista de Ciências da Educação	B1	0

Fonte: Elaboração própria.

Após a aplicação do terceiro filtro, foram selecionados para análise 3 artigos em periódicos e 6 trabalhos em eventos, os quais foram denominados por A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 e A9. Os trabalhos e artigos analisados estão listados no quadro 6.

Quadro 6 - Identificação dos trabalhos e artigos analisados

Identificação	Autores	Título
A1	FIGUEIREDO, G. L.; JOSÉ, W. D.	Tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino de Ciências da EJA: uma análise conectivista
A2	RODRIGUES, J. G.; SCHERER, S.; OLIVEIRA, H. R.	Movimentos de uso de tecnologias digitais em uma escola pública
A3	OLIVEIRA, D. M.; MELO, E. G. S.	Impactos da migração das aulas presenciais para as remotas na percepção de professores da área de ciências exatas do Recife
A4	FONTES, A. S.; SANTOS, O. R.; SILVA, D. F.; BATISTA, M. C.	<i>Jamboard</i> e suas possibilidades no ensino de física
A5	HENDGES, A. P. B.; LANGE, J. O.; SANTOS, R. A.	O uso de <i>apps</i> no ensino de astronomia na educação básica: possibilidade metodológica
A6	SILVA, D. V.; RAMOS, E. M. F.; BENETTI, B.	<i>Podcast</i> e ensino de física: saberes tecnológicos e a formação de futuros professores
A7	FERREIRA, V. S.; NETO, R. S.	Uma análise da formação docente para o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC): uma abordagem na visão de um licenciando
A8	BERQUÓ, R. F.; TATAGIB; V.G.L. FARIAS. M.J.	Aulas remotas no ensino de Física numa escola pública de Maricá/RJ em tempos de isolamento social
A9	ANDRADES, R. N. D.; SILVA, S. L. R.	Experiências dos discentes da licenciatura em física de uma universidade pública do Brasil com relação ao ensino remoto no contexto da pandemia covid-19

Fonte: Elaboração própria.

No A1, os autores ressaltam a importância de aprendizagens que tenham relevância social para o estudante, considerando o uso das TIC para um fazer escolar comprometido com uma educação libertadora. O uso das TIC também viabiliza a realização de discussões críticas

desses artefatos pelos estudantes da EJA nas aulas de Ciências Naturais. Os autores se apoiam nos pressupostos do Conectivismo apresentado e defendido como uma teoria da aprendizagem por seus criadores, George Siemens e Steven Downes, professores canadenses empenhados na exploração das possibilidades pedagógicas das novas TIC, corroborando ao reforçar a importância de se buscar meios para um ensino em CNT na EJA, por meio do uso das TIC, mais alinhado com as necessidades do cidadão da era digital.

O A2 procurou analisar os aspectos da evolução tecnológica digital, nos últimos dez anos, em uma escola da rede estadual de ensino no estado do Mato Grosso do Sul, no município de Aquidauana, fundada no ano de 1986. Em 2020, com a Pandemia do COVID-19, a pesquisa foi norteada diante da questão de como a evolução tecnológica afeta o currículo nas escolas, assim vivenciados por longas décadas, até os movimentos atuais de trabalho remoto, em 2020. A partir da análise se concluiu que o processo de evolução de infraestrutura de tecnologias digitais na escola ocorreu de maneira lenta em relação à evolução delas na sociedade, e a partir de políticas governamentais de acesso a computadores e à internet. Quanto aos movimentos provocados nas práticas na escola, esses foram mais visíveis com o uso de ambientes virtuais no primeiro semestre de 2020, em função do isolamento social. No entanto, diante da entrevista aplicada aos professores, estes mencionaram que durante o primeiro semestre letivo de 2020 houve mais dificuldades do que facilidades, dificuldades estas relacionadas à falta de acesso à internet, falta de recursos tecnológico por parte dos alunos, falta de informação dos pais e responsáveis. Esses estavam mais presentes na escola, em especial, para buscar atividades impressas para os filhos que não possuíam conexão com internet. A dificuldade de acesso à escola, via conexão pela internet a partir de um dispositivo, ficou mais evidente para pais e responsáveis de crianças e adolescentes que dependiam, muitas vezes, de um único aparelho celular na casa; quando o tinham, para três filhos que acessam a plataforma disponibilizada para as aulas”. Desta forma, conclui-se que a evolução da infraestrutura tecnológica na escola pública investigada não ocorreu de maneira satisfatória, em comparação com à evolução das mesmas na sociedade. No entanto, o uso de ambientes virtuais e celulares na escola foi mais notório, em especial, no aplicativo *WhatsApp*, no primeiro semestre de 2020, em função do isolamento social. Há a necessidade de formação continuada de professores para discutir processos de integração de tecnologias digitais ao currículo, em que os alunos sejam protagonistas em seus processos de aprendizagem, movimento pouco mencionado pelos professores na pesquisa.

O A3 analisa os impactos no ensino remoto das disciplinas de Física e Matemática em 2021, mediante uma pesquisa bibliográfica, percebidos por docentes da Educação Básica e do

Ensino Superior, do município de Recife, em Pernambuco. Tais percepções convergiram na análise das dificuldades e mudanças das práticas docentes devido à migração do ensino presencial ao remoto, que assinalam um alto grau de estresse nos professores, atribuído aos desafios de adaptar os planos de ensino ao meio virtual sem haver uma preparação do ponto de vista da formação específica para atuar com as tecnologias. Mesmo assim, pôde-se perceber que, no decorrer do processo, as aulas remotas tiveram bons resultados, com indicadores positivos de que 53% dos docentes estão satisfeitos com a repercussão de suas aulas, sobressaindo como destaque a maturidade apresentada pelos estudantes na compreensão da necessidade de migração para o ensino remoto, e a colaboração desenvolvida entre docentes e estudantes. Diante de tais resultados, os professores sentem a necessidade de aperfeiçoamento para o uso das tecnologias no ensino, mesmo aqueles que já conhecem algumas ferramentas, pois se exige maior dedicação do professor na elaboração de suas aulas para o plano didático.

O A4 se refere ao uso do *Jamboard* (quadro digital) no ensino de Física, podendo ser utilizado em computadores e *smartphones*. O trabalho foi desenvolvido junto a uma turma de alunos do curso de Licenciatura em Química no decorrer da disciplina de Tópicos de Física 1 de uma universidade pública no interior do Paraná. As aulas foram realizadas de forma remota, utilizando-se o *Google Meet* para a comunicação com os alunos e para o compartilhamento de tela, o *Powerpoint* para a elaboração dos *slides* e o *Jamboard* para as demonstrações de equações, exemplos e resolução de exercícios. De maneira eficiente, o *Jamboard* demonstrou e atendeu com segurança as necessidades das aulas virtuais. Devido ao perfil da disciplina de Física, de acordo com os pesquisadores do artigo, existe a necessidade de realização de muitos cálculos. O *Jamboard* caracteriza-se como um recurso do *Google*, é acessível, prático e eficiente; ademais, ele atende com segurança as necessidades de um quadro virtual.

O A5 esteve vinculado a partir da indagação “Por que utilizar, ainda de forma restrita, as tecnologias disponíveis para os processos de ensino-aprendizagem na formação inicial e continuada de professores, no seu contexto escolar; por que não as utilizam para a interação com seus estudantes em sala de aula na Educação Básica (EB) de forma mais abrangente? Assim, desta forma, em especial no ensino de Física, com a utilização de TIC, que contribuem significativamente para a compreensão dos conteúdos e fenômenos pelos estudantes e a ressignificação do conceito de conhecimento, constatou-se, no entanto, que a seleção de análise da pesquisa realizada diante do levantamento de *Apps*, num primeiro momento sobre os temas de Astronomia no *Google Play Store*, utilizando-se os descritores: Astronomia, Astrofísica, Astronáutica e Cosmologia na barra de pesquisa, onde foi catalogada as quais são públicas e as quais são pagas, 108 e 35, respectivamente, segundo os autores do artigo. Em sequência, os

autores relatam de forma experimental que a coleta de dados ocorreu de forma contínua durante o desenvolvimento do projeto, visando verificar a inserção de conteúdo novo no sistema à medida que forem sendo disponibilizados na rede, além dos já coletados. Em segunda etapa, foi definida e delimitada o corpus de análise, o qual está constituído pelo conteúdo digital educacional presente nos *Apps* gratuitos, para esses comporem o catálogo digital, pelo fato de poderem ser acessados por público de qualquer classe social”. Diante das etapas posteriores desenvolvidas, classificou-se os conteúdos digitais educacionais obtendo 41 *Apps* que se enquadram como hipertexto, 12 em simulação, 5 tanto em vídeos quanto imagens, 23 em *softwares* educacionais, 23 como imagens e 4 como vídeos. Assim, foi possível testar esses conteúdos, avaliando quanto ao seu potencial de funcionalidade e grau de dificuldade para o Ensino de Astronomia na Educação Básica, conforme indicado em cada *App*, corroborando para a criação e publicização do catálogo digital, no intuito servir como um estímulo ao saber científico e de discussão desses conceitos por professores em formação inicial e continuada.

No A6 as discussões se referem às mensagens instantâneas nas redes sociais, em especial um crescente interesse por uma modalidade denominada *podcast*, onde os autores disponibilizam informações sobre o funcionamento: a Internet, na sua dimensão interativa após a gênese da *Web 2.0*, permitindo uma maior acessibilidade a produtores de conteúdo e a democratização de sua difusão, por meio de aplicativos como *Youtube*, *Spotify* e *SoundCloud*. Tal interesse dos pesquisadores em apresentar essa ferramenta de tecnologia em comunicação se deve ao fato de que as produções de *podcast* se diferenciam de outras emissões radiofônicas por privilegiar uma narrativa discursiva sobre assuntos na disciplina Prática de Ensino e Estágio Supervisionado, da Licenciatura em Física, na UNESP Campus de Rio Claro, usados o *podcast* na formação de novos professores, construindo na oficina para os alunos da disciplina. “Nela, os futuros docentes tiveram contato com aplicativos para gravação e edição de áudio, estruturação de um roteiro com temática voltada ao ensino de física e as plataformas de publicação dos programas”. Como resultados, os autores do artigo afirmam que a oficina de *podcast* na formação de professores se mostra viável como recurso didático e como procedimento de ensino, uma ferramenta viável e poderosa. “A oficina teve um papel formador, fornecendo uma nova ferramenta para os futuros professores, com diferentes ações, permitindo mobilizar o conhecimento do conteúdo de física de uma forma diferenciada. Possibilitou também a ampliação de saberes que não são explorados usualmente na graduação e permitiu perceber uma nova possibilidade de ensino, em que os educandos e educadores são autores de suas descobertas por meio de uma prática colaborativa”.

O A7 se refere à análise de um licenciando do curso de Física do Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET, campus Petrópolis - RJ, diante das dificuldades encontradas no período de estágio e também de professores, no que tange o Ensino remoto para o uso adequado das TIC no ensino e na formação docente. Desta forma o licenciando reforça a necessidade de incorporar na grade curricular do curso de Física o uso das TIC, em sua prática formativa. Assim, foi ainda observada diante de uma análise documental do CEFET, o Projeto Político Pedagógico da instituição, verificando cada documento, realizando o exame e a crítica do mesmo, sob o olhar dos seguintes elementos: contexto, autores, interesses, confiabilidade, natureza do texto e conceitos-chave. As perguntas de pesquisa foram: 1) Qual é a visão de uso de TIC do currículo estudado? 2) Quais recursos das TIC são priorizados na formação? Os resultados demonstraram que no CEFET, poucas são as disciplinas com uso claro de tecnologias. Apesar da Instituição possuir uma disciplina obrigatória, a mesma possui o enfoque técnico, pois os alunos apenas reproduzem o conhecimento adquirido pelo *software Maple* e realizam as avaliações com base no seu conhecimento.

O A8 foi desenvolvido em uma escola pública de Maricá/RJ, com a disciplina de Física, com turmas de 1º e 2º anos do Ensino Médio durante o período da pandemia causada pela covid-19, quando as aulas remotas foram determinadas pelo governo federal. Nesse cenário, os professores e os alunos tiveram que se adaptar ao ensino remoto e, conseqüentemente, aprender de forma emergencial algumas ferramentas de TIC; entre elas, vídeo aulas, *Google Meet* e *Zoom*, bem como o uso do *software Tracker* nas atividades referentes ao ensino de Mecânica.

No A9, os autores descrevem a experiência vivenciada por alunos do curso de graduação em Física em uma universidade do país, sob a perspectiva narrativa metodológica de relato de experiência, durante o período emergencial remoto da pandemia de Covid 19. Como instrumento de coleta de dado, foi utilizado e aplicado um questionário no período de 15 de maio a 15 de julho de 2021, com 10 (dez) questões, utilizando o *Google Forms* (formulários on-line), com questões de múltipla escolha e questões discursivas, avaliando a escala numérica para obter dados e opiniões da maioria dos participantes do curso. Quanto aos resultados, o relato de experiência identificou preocupação quanto à capacitação e acompanhamento de professores e alunos no uso de ferramentas virtuais, bem como a necessidade de readequar estratégias de ensino e o uso de diversas ferramentas tecnológicas digitais. Essa mudança abrupta foi desafiadora tanto para os professores quanto para os estudantes. Nessa investigação, buscou-se a perspectiva dos estudantes, de modo a permitir avaliar como foi esse processo de ensino remoto com o apoio de recursos de TIC que os professores utilizaram em seus conteúdos programáticos. Diante da mensuração dos dados, foram gerados gráficos a partir das questões

de múltipla escolha e de escala *Likert*. Nesse cenário, buscou-se identificar como os discentes perceberam o processo de ensino remoto, ainda que com as limitações de recursos tecnológicos por parte de alguns, de tempo, de dedicação, de motivação, entre outros fatores indicados no primeiro levantamento feito ao início do ensino remoto.

Em relação às questões norteadoras para análise dos trabalhos, uma delas trata das TIC disponíveis e usadas pelos professores no período pandêmico. Aqui, mencionamos os seguintes recursos e ferramentas tecnológicas: computadores de mesas e interativos, datashow, impressoras, televisores, aparelhos de som, lousa digital, notebooks, *tablets*, câmeras digitais e de segurança, rádio escola, caixas de som nas salas de aulas, *wi-fi*, celulares, jogos digitais, plataformas digitais, vídeos, simulações computacionais, imagens, ambientes virtuais com simulações na modalidade telecurso, salas de aulas virtuais (*google meet*), uso de *software*, aplicativos e *podcast*.

Mencionamos também a utilização de ambientes virtuais de ensino e aprendizagem, tal como o *Moodle*, como suporte para as aulas remotas. Citando Fiasca *et al.* (2018), mostram que a plataforma *Moodle* disponibiliza recursos para que o professor possa usar para melhorar o ensino e estimular uma aprendizagem colaborativa, como fóruns, *chats* e *wiki*, tendo comunicação dialogada e assíncrona, com o intuito de potencializar a aprendizagem colaborativa e estimular os estudantes a se envolverem mais nos temas apresentados.

Outra questão norteadora consistia na investigação das metodologias de ensino e avaliação utilizados pelos professores, de forma articuladas às TIC. No artigo A1 foram utilizados os seguintes recursos metodológicos e avaliativos: suporte de material impresso quando necessário; organização nos horários para o uso de sala de tecnologia da escola, no qual foram tomados todos os cuidados de biossegurança em função da pandemia, para que o aluno pudesse assistir aos vídeos ou enviar as atividades aos professores, quando da falta de acesso à internet em sua casa. Nos artigos A2, A3, A4, A5, A6 e A7, não foram apontados, por parte dos trabalhos analisados, os recursos metodológicos e avaliativos usados por professores no desenvolvimento de suas aulas durante o Ensino Remoto.

Visando investigar quais as principais dificuldades encontradas por professores na integração das TIC no Ensino de Física no Ensino Médio no período pandêmico, discutimos na sequência a visão de alguns autores. No artigo A1, Rodrigues, Oliveira e Scherer (2021) mencionaram dificuldades relacionadas à infraestrutura, mais precisamente a conexão à internet, assim como outras dificuldades relacionadas à resistência do professor ao novo, ao desconhecido, à tecnologia digital. No artigo A4, Oliveira e Melo (2021) destacam a percepção de que todos os professores sentem a necessidade de aperfeiçoamento para o uso das tecnologias

no ensino, mesmo aqueles que já conhecem algumas ferramentas. Relacionado a isso, também destacam como dificuldade do processo de ensino-aprendizagem, “a falta de formação específica para mediação das aulas por meio virtual”. No artigo A5, Fontes, Santos, Silva e Batista (2021) afirmam que alguns professores que adquiriram mesas digitalizadoras para tal finalidade indicaram dificuldades no manuseio destas. No artigo A6 os autores citam “Entendendo que o estudo desses conceitos, muitas vezes, pode apresentar defasagens educacionais, uma delas pode estar relacionada aos/às professores/professoras que não são familiarizados/familiarizadas com o assunto, provocando equívocos em suas explicações” (Sampaio; Rodrigues, 2015). Também é demonstrado que umas das dificuldades está nos próprios professores, “[...], entretanto, se faz necessário o rompimento da resistência que muitos professores/professoras apresentam quanto ao uso dessa ferramenta em sala de aula [...]” (Hendges; Lange; Santos, 2021). No artigo A7 os autores “relataram que também enfrentavam dificuldades para o uso adequado das TIC no Ensino” (Ferreira; Neto, 2021). No entanto, podemos afirmar que há uma necessidade de o professor de Física ter uma convivência maior com o uso das tecnologias digitais em sua prática docente, sendo que para isso, precisa-se urgente de realizações de mudanças nos cursos de formação acadêmica, com alterações que vão desde o currículo até a própria abordagem das disciplinas destes cursos de formação. Nos artigos A2, A3, A7 e A9, não foram discutidas pelos autores possíveis dificuldades apresentadas pelos professores. Já no A8 (Berquó; Tatagib; Farias, 2023), com o uso da plataforma de aprendizagem *Moodle*, os autores viabilizaram o estudo do conteúdo programático da disciplina de Física, facilitando o envio e a conclusão das atividades, e avaliando o progresso e a aprendizagem dos estudantes.

4 METODOLOGIA E ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

De forma mais ampla, a pesquisa é de cunho qualitativo. Essa, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), possui cinco características: considera que fonte direta dos dados é o ambiente natural num contexto determinado, sendo o investigador um dos principais instrumentos; os dados recolhidos são descritivos, em forma de palavras ou imagens, por norma minuciosos, procurando analisar toda a sua riqueza; coloca a ênfase mais nos processos que nos resultados ou produtos; o processo de análise de dados não é fechado desde o início, mas sim, a análise dos dados é realizada de forma indutiva, construindo abstrações à medida que os dados são recolhidos e agrupados; reconhece a importância do significado e apreensão adequada das diferentes perspectivas e modo como os participantes interpretam estes significados, com uma espécie de “diálogo” entre os investigadores e os sujeitos.

De forma mais específica, a pesquisa pode ainda ter outras classificações, como as que seguem.

4.1.1 Quanto aos objetivos

De acordo com Gil (2002), a pesquisa pode ser classificada como explicativa, cuja preocupação central está em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de um determinado fenômeno.

No contexto de nossa pesquisa, o objetivo geral é investigar como ocorreu a integração das TIC no ensino médio de Física, no contexto do ensino remoto e híbrido, tendo em vista analisar os avanços e obstáculos de professores do município de Tefé – AM, nesse processo. Nesse âmbito, o fenômeno é a integração das TIC e o fator que determina ou contribui para a ocorrência desse é parte do problema de pesquisa.

4.1.2 Quanto aos procedimentos técnicos

Segundo Gil (2002), a pesquisa pode ser classificada como:

- **Pesquisa bibliográfica:** desenvolvida com base em materiais já elaborados, constituídos principalmente de livros e periódicos científicos. A pesquisa bibliográfica, segundo o autor, permite a escolha de técnicas mais adequadas para a pesquisa, possibilitando

decidir sobre as questões que necessitam de maior atenção durante a investigação. No âmbito de nossa pesquisa, ela está contemplada no capítulo 3.

- **Estudo de Caso:** O estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes. A investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados (Yin, 2010).

Nessa linha, consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento (Gil, 2002). Em conformidade com o autor, a vantagem de se trabalhar com estudo de caso é que permite uma compreensão aprofundada e detalhada de um problema, situação ou fenômeno específico. Ao examinar um caso real, pode-se explorar todos os aspectos relevantes, analisar diferentes perspectivas e entender os desafios envolvidos.

O estudo de caso envolve frequentemente discussões em grupo ou em equipes, o que promove o aprendizado colaborativo. Ao trabalhar com outras pessoas, se compartilha ideias, perspectivas e soluções (Yin, 2010).

Nesse cenário, ao conduzir o estudo de caso sobre a Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino Médio Remoto e Híbrido de Física no município de Tefé, buscou-se uma coerência teórica fundamentada em teorias ou conceitos relevantes, estabelecendo uma conexão entre os referenciais teóricos e os dados coletados. Nesse sentido, o estudo de caso permitiu que se investigasse o papel do professor na integração das TIC no ensino remoto e híbrido durante a pandemia, além da experiência didática com a integração das TIC.

4.2 SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa foram os professores que atuaram na disciplina de Física no Ensino Médio, durante a pandemia de Covid-19, e que fazem parte da rede pública de ensino na sede do município de Tefé - AM. Atualmente, o município conta com um total de 14 professores, que atuam nas 11 escolas estaduais do referido município (9 na zona urbana e 2 nas comunidades), as quais ofertam o ensino médio regular e EJA.

Na busca pela compreensão dos avanços e obstáculos na integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem de Física, dos 12 professores que atuam na zona urbana do município,

7 deles se dispuseram a contribuir com a pesquisa. Entendemos que essa é uma quantidade representativa junto ao referido quadro total de profissionais que atuam na disciplina.

4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Durante o desenvolvimento das etapas de pesquisa, no contexto do estudo de caso, utilizamos os instrumentos de coleta de dados descritos abaixo.

- **Questionário de opinião:** por questionário, entende-se um conjunto de questões que são respondidas por escrito (Gil, 2002). Em nossa pesquisa, foi construído um questionário semiestruturado (Apêndice A), que apresenta 14 questões elaboradas de forma coerente com os objetivos da pesquisa, visando aprofundar a compreensão quanto ao problema. Este foi aplicado de forma online, pelo *Google* Formulário, devido ao período pandêmico.

- **Entrevista:** por entrevista, entende-se uma técnica que envolve duas pessoas numa situação “face a face”, em que uma delas formula questões e a outra responde (Gil, 2002). A partir da análise dos dados obtidos com o questionário, foram realizadas entrevistas com 3 sujeitos da pesquisa (P1, P3 e P6), tendo em vista aprofundar resultados importantes para a compreensão do problema, das quais as respostas obtidas com os questionários precisavam de mais informações e justificativas para dar embasamento nas respostas de cada sujeito. Nessa linha, foram selecionadas para a entrevista as questões 07, 08, 10, 11, 13 e 14. Foi estipulado um tempo aproximado de 3 minutos para cada resposta, sendo que as mesmas foram gravadas através de gravador de voz de *smartphone* e, posteriormente, transcritas. O tempo total de cada entrevistado foi de aproximadamente 18 a 20 minutos.

De acordo com Gil (2002), qualquer que seja o instrumento utilizado, convém lembrar que as técnicas de interrogação possibilitam a obtenção de dados a partir do ponto de vista dos pesquisados. Essas técnicas mostram-se bastante úteis para a obtenção de informações acerca do que a pessoa “sabe, crê ou espera, sente ou deseja, pretende fazer, faz ou fez, bem como a respeito de suas explicações ou razões para quaisquer das coisas precedentes” (Selltiz, 1967 *apud* Gil, 2002, p. 115).

4.4 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados obtidos através dos referidos instrumentos de coleta teve como foco investigar como ocorreu a integração das TIC no ensino médio de Física, no contexto do ensino

remoto e híbrido, tendo em vista analisar os avanços e obstáculos de professores do município de Tefé - AM nesse processo.

Para realizar essa análise, utilizamos as orientações de análise de dados qualitativos de Robert Yin (2015), que envolvem as seguintes etapas:

(i) Compilação: nesta etapa acontece a seleção dos elementos que são importantes para a investigação, tendo em vista o problema de pesquisa.

(ii) Desagrupamento: nesta etapa ocorre a organização dos fragmentos em categorias, que podem ser definidas a priori ou emergir da própria análise.

(iii) Reagrupamento: nesta etapa ocorre a junção dos elementos de uma mesma categoria, que até então estão todos misturados.

(iv) Interpretação: nesta etapa ocorre a interpretação a partir da leitura e releitura dos fragmentos de cada questão, que agora estão organizados a partir das categorias.

(v) Conclusão: na última etapa, ocorre a leitura e análise das ideias que emergiram na etapa de interpretação, além da concepção de conclusões, que podem ser mais gerais ou específicas.

5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A pesquisa envolveu sete professores (denominados doravante de P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7) que ministram aulas de Física no Ensino Médio, na rede pública de Tefé - AM, e visa investigar os avanços e obstáculos na integração das TIC neste âmbito, no contexto do ensino remoto e híbrido. Conforme consta no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B) compartilhado com os professores, a participação foi voluntária, sendo preservado o anonimato das respostas.

O quadro 7 apresenta algumas informações gerais sobre os sujeitos da pesquisa.

Quadro 7 - Informações gerais sobre os sujeitos da pesquisa

IDADE	Entre 30 e 45 anos			
GÊNERO	6 homens e 1 mulher			
ATUAÇÃO PROFISSIONAL	Os 7 professores atuam no Ensino Médio			
ANO DE INGRESSO NA ESCOLA EM QUE ATUA	1 professor teve ingresso na escola em que atua em 2014. 4 professores tiveram ingresso na escola em que atuam em 2020. 1 professor teve ingresso na escola onde atua em 2022. 1 professor teve ingresso na escola em que atua em 2017.			
NÍVEL DE ESCOLARIDADE	Ensino Superior Completo 1	Especialização 4	Mestrado 1	Doutorado 1
ÁREA DE FORMAÇÃO	Licenciatura em Física			
INTERNET EM SUA RESIDÊNCIA	Os 7 professores possuem internet em casa, sendo que 3 professores consideram o sinal de internet bom, 1 considera o sinal regular e os outros 3 consideram o sinal ruim ou péssimo.			

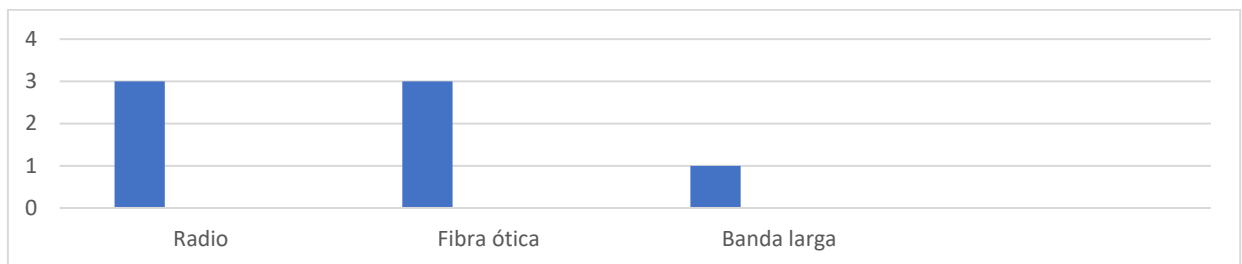
Fonte: Elaboração própria.

Na sequência, apresentamos a análise dos dados obtidos com a aplicação do questionário e da entrevista, a partir do referencial metodológico explicitado, tendo em vista responder ao problema de pesquisa.

5.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS AOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Na sequência, apresentamos e discutimos os resultados obtidos a partir das 14 questões propostas no questionário, bem como a complementação desses resultados com base nas referidas questões que foram apresentadas nas entrevistas. A figura 4 ilustra o gráfico referente à **Questão 1 - Tipo de conexão de internet utilizada pelos professores.**

Figura 4 - Gráfico do tipo de conexão de internet disponibilizada



Fonte: Elaboração própria.

Dos sete professores, três responderam ser usuários de internet via rádio, outros três, fibra ótica, e apenas um se utiliza de banda larga. A banda larga no interior do estado do Amazonas ainda é provida, em sua maioria, por serviços de conexões via satélite de baixa velocidade e precárias conexões de rádio.

Em relação à fibra ótica, em 2016 houve uma iniciativa de ampliação e melhoria com Programa Amazônia Conectada - “uma iniciativa da União, coordenada pelo Exército Brasileiro, e tem por objetivo disponibilizar uma rede de fibra ótica subfluvial para favorecer o desenvolvimento da população que reside na Amazônia Ocidental”. A partir da oferta e da potencialização da comunicação, o Programa visa contribuir para a melhoria de serviços do Judiciário e também da educação, saúde, segurança, dentre outros segmentos. De acordo com dados oficiais, do Programa, em 2017 foi concluída a instalação do cabo subfluvial no rio Solimões, o que teoricamente viria servir, além do município de Coari, a Tefé e outros municípios, com um total de 800 quilômetros de fibra ótica.

Sobre a **Questão 2 - Quais são os recursos tecnológicos disponibilizados pela escola em que você atua? Você utiliza estas tecnologias? Comente sua resposta** - notamos uma diversidade de situações apresentadas.

Em relação aos recursos tecnológicos disponibilizados pela escola, o datashow a rede *wi-fi* foram citados por 4 professores (P1, P4, P6 e P7); 1 professor (P3) mencionou que a escola

não proporciona recursos tecnológicos; e 2 professores (P2 e P5) não explicitaram os recursos disponibilizados pela escola.

Já sobre a utilização desses recursos tecnológicos, os 7 professores afirmaram positivamente. Dentre os recursos utilizados, foram citados: o datashow, por 2 professores (P4 e P7); o *smartphone*, por 1 professor (P3); a internet, por 1 professor (P6); o *Whatsapp* e *Telegram*, por 1 professor (P2); e as simulações computacionais, por 1 professor (P1); ainda, 1 professor (P5) não explicitou qual(is) recurso(s) utiliza.

No que diz respeito à finalidade para a qual os recursos tecnológicos são utilizados, foram citados: a organização dos diários de classe digitais, por 1 professor (P1); compartilhamento de livros e listas de exercícios, por 1 professor (P2); e pesquisa de conteúdo, por 1 professor (P6).

A partir das respostas dos professores, o que se percebe é a pouca diversidade de utilização das tecnologias educacionais, além do fato de que apenas um deles utiliza recursos - como as simulações computacionais do PhET - que ao nosso ver podem contribuir para uma integração mais criativa das TIC, a partir de uma perspectiva investigativa, por exemplo.

Nesse contexto, nem todos os educadores estavam preparados para fazer a transição para o ensino remoto durante a pandemia. A falta de experiência prévia no uso das TIC ou a falta de formação específica podem levar a abordagens heterogêneas na maneira como os professores utilizam as tecnologias no ensino de Física. Isso pode resultar em uma diferença de qualidade e eficácia entre as práticas adotadas.

Pelo fato de a pandemia da Covid-19 ter imposto um distanciamento social nas escolas, o ensino remoto e mesmo o híbrido exigiram a adoção de recursos tecnológicos desafiadores no ensino de Física. Após o primeiro ciclo - que ocorreu durante o mês de junho e focou principalmente em estratégias pedagógicas na busca por equidade no ensino a distância com o fechamento das escolas -, o novo ciclo, realizado entre agosto e novembro, continuou dialogando sobre a educação para todas e todos no período remoto, mas deu ênfase a reflexão dos desafios do ensino híbrido sob a perspectiva de volta gradual às aulas presenciais.

Sobre a **Questão 3 - Você possui alguma formação específica voltada à inserção de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação? Em caso afirmativo, comente sobre esta formação;** nela, buscamos investigar se os professores haviam participado de algum processo de formação continuada que abordasse a integração das TIC.

A partir das análises, destacamos que 2 professores mencionaram ter alguma formação, enquanto 5 deles não possuem formação. Embora ambos os professores tenham algum tipo de

treinamento e capacitação em tecnologias de informação, eles não mencionaram quando e onde foram capacitados.

Entendemos que a formação continuada em TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), para professores de Física, pode ser extremamente satisfatória, uma vez que pode contribuir para o desenvolvimento da fluência tecnológica e pedagógica, essenciais para uma integração crítica e criativa das TIC.

Neste contexto de formação para a integração das TIC em sala de aula, mas agora tratando de outro âmbito de suma importância, que é o da formação inicial, Maciel (2004) considera um grande desafio a introdução de disciplinas ou programas que discutam como o professor deve se posicionar para atender a necessidade atual, e como inserir os recursos tecnológicos na escola e no currículo dos cursos de licenciatura. Acerca da implantação de disciplinas que abordem a informática educativa em tais cursos, assim como abordam Sette, Sette e Aguiar (2012, p. 35):

[...] constata-se que diversas instituições universitárias vêm propondo ou implementando reformas curriculares, incluindo uma ou duas disciplinas dessa área, tais como Introdução ao Uso do Computador, ou Educação e Informática. Nesse universo, surgem também algumas propostas de implantação de cursos de Licenciatura em Informática.

Neste cenário, evidencia-se o desafio para as universidades, nos cursos de licenciatura, em proporcionar formação e vivências aos futuros professores para uma integração crítica e criativa das TIC no processo de ensino e aprendizagem de Física. Em continuidade com a linha de pensamento, Sette, Aguiar e Sette (2012) salientam que, levando em consideração as mudanças tecnológicas que atingem nossa sociedade, os cursos de licenciatura devem fornecer uma formação que faça com que o educador domine ferramentas computacionais de apoio ao desenvolvimento das atividades docentes, assim como seja capaz de criar ambientes de aprendizagem que favoreçam a assimilação e a produção do conhecimento.

Esta é também uma forma de minimizar resistências e desconfiças dos profissionais da área educacional (Lima, 2001). Com disciplinas e programas que discutam as múltiplas possibilidades de utilização das TIC nos cursos de licenciatura, ocorrerá uma formação que se inicia durante a graduação e que poderá ser estendida na formação continuada, quando o profissional estiver de fato atuando no sistema educacional. Acerca das TIC na formação continuada, Dantas (2005, p. 20) lembra que “a formação inicial pode ajudar o futuro professor a produzir e legitimar os saberes que irá utilizar na sua profissão, fato que certamente diminuiria

o choque com a realidade, característico das primeiras experiências do professor no seu ambiente de trabalho”.

Nossa próxima análise é da **“Questão 4 - Ao longo do desenvolvimento do ensino remoto e híbrido, você participou de algum curso de formação em TIC, oferecido pela Secretaria de Estado de Educação (SEDUC) do Amazonas ou outros? Em caso afirmativo, comente sobre esta formação.”**

De acordo com as respostas, os 7 professores não tiveram a oportunidade de participar de cursos de formação em TIC, oferecido pela SEDUC ou outros órgãos. Isso porque tais cursos foram fornecidos apenas para professores da rede pública pertencentes à região metropolitana de Manaus e/ou municípios que possuem rede de acesso à internet com maior abrangência.

Para se ter uma ideia, em setembro de 2021, professores, pedagogos e gestores da rede pública de ensino tiveram a oportunidade de participar, via on-line, de um curso de formação no “Programa Pense Grande em Tecnologias Digitais”. Tal iniciativa é uma parceria entre a Fundação Vivo e a SEDUC-AM, o Centro de Formação Profissional Padre José de Anchieta (CEPAN), o Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) e o Instituto Conhecimento para Todos, parceiro executor do projeto.

Nesse contexto, é lamentável que professores e gestores educacionais em regiões mais afastadas, como as do interior do estado do Amazonas, tenham ficado impossibilitados de participar dos cursos online devido ao sinal insuficiente da internet. A conectividade limitada é um desafio significativo para o acesso à educação e ao desenvolvimento profissional.

A referida formação teve o objetivo de disseminar a cultura digital na Educação, possibilitando aos educadores compreender as tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento das competências digitais na prática pedagógica, alinhadas às competências estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018).

Na **“Questão 5 - A escola em que você atua forneceu apoio aos professores, no que diz respeito à utilização das TIC no ensino remoto e híbrido? Em caso afirmativo, de que forma?”** dos 7 professores, 4 deles responderam que a escola onde atuam não forneceu suporte aos professores, tanto para o ensino remoto quanto o híbrido. Já os outros 3 professores obtiveram apoio; neste caso, uma das três escolas criou grupos no *WhatsApp*, sendo elaborado um cronograma de postagens de planos de estudos; foram utilizadas todas as ferramentas necessárias para alcançar e incluir todos os alunos.

A utilização emergencial do ensino remoto durante a pandemia da COVID-19 explicitou a dificuldade das escolas com a integração das TIC, mesmo porque a internet, TV e aplicativos

em muitas escolas eram escassos, além do que fato de que os próprios alunos não tinham acesso à internet em suas residências.

Segundo dados do Relatório de Indicadores Sociais do IBGE, “só uma em cada dez escolas públicas da educação básica do Amazonas promoveram aulas ao vivo mediadas pela Internet e com possibilidade de interação direta entre professor e alunos, em novembro de 2020, quando estavam fechadas em consequência da pandemia de COVID-19”. Um dos exemplos de aulas remotas ao vivo está ilustrado na figura 5.

Figura 5 - Aulas mediadas por tecnologias digitais durante a Pandemia



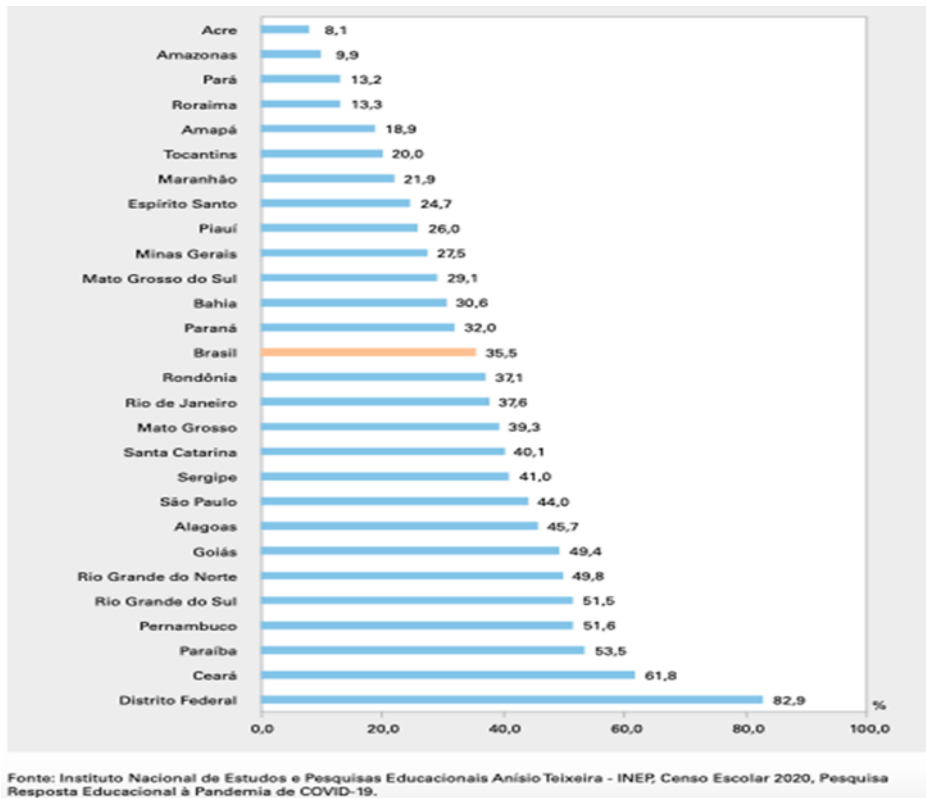
Fonte: (Mix 18 horas, 2021).

Sobre o percentual de escolas nas Unidades da Federação que adotaram aulas síncronas pela Internet com interação (Figura 11), este apresentou grande variação, especialmente na rede pública, assim como foi desigual entre as redes de ensino. Acre, Amazonas e Pará foram os estados que tiveram o menor percentual no contexto das escolas da rede pública: 8,1%, 9,9% e 13,2%, respectivamente.

Os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INPE) foram divulgados no relatório ‘Síntese de Indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2021’, realizado pelo IBGE, e publicados em dezembro de 2021. Dados desse relatório também mostram que metade dos alunos brasileiros de 15 a 17 anos matriculados na rede pública de ensino não possuíam equipamentos ou acesso à internet para acompanhar as aulas remotas durante a pandemia. No Amazonas, o índice foi de 30,3%.

Segundo levantamento da Organização das Nações Unidas para a Educação (Unesco), dentre 15 países, o Brasil foi o segundo com maior período de suspensão total das atividades presenciais e remotas em função da pandemia.

Figura 6 - Gráfico do percentual de escolas públicas que realizaram aulas ao vivo mediadas pela internet e com possibilidade de interação direta entre alunos e o professor



Fonte: (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, 2020).

Esta análise também nos remete à **“Questão 6 - Você considera que o acesso à internet, por parte dos alunos, foi um obstáculo para o desenvolvimento das atividades propostas? Justifique sua resposta”**. Aqui, os 7 professores responderam de maneira afirmativa. Em relação aos fatores apontados, esses foram a falta de internet de boa qualidade ou de condições financeiras para acesso à internet em casa, assim como a falta de *smartphone* ou outro dispositivo para acompanhamento e realização das atividades remotas. Segundo uma das respostas, isso ocasionou a evasão de alunos que não conseguiam acompanhar as aulas. Outro aspecto apontado foi a dificuldade, neste contexto, em possibilitar a compreensão de determinados conteúdos de Física, especialmente aqueles que envolvem cálculos. Ainda, foi mencionada a falta de cursos de formação continuada via on-line para professores.

A falta de computadores, celulares e acesso à internet em casa dificultou o ensino remoto para alunos de 86% das escolas do país, segundo levantamento do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.BR, 2021). Entre as escolas públicas, o percentual das que relataram dificuldades por conta da falta de internet, celular e computador sobe para 93% nas municipais e 95% nas estaduais; nas escolas particulares, o número cai para 58%.

De acordo com a UNICEF (2022), entre os estados brasileiros que adotaram o ensino remoto, apenas 15% distribuíram dispositivos aos alunos, e menos de 10% subsidiaram o acesso à internet. Como consequência, 3,7 milhões de estudantes matriculados não tiveram acesso a atividades escolares e não conseguiram estudar em casa.

Em Tefé - AM, professores e gestores das escolas onde os entrevistados atuam, para atender os mais de 3.000 alunos de ensino médio, procuraram disponibilizar aos alunos que não possuíam acesso a equipamentos e internet materiais de apoio no estudo de Física, a cada 10 dias. Segundo os professores, a própria escola fazia a impressão dos planos de estudo para os alunos que não possuíam *smartphone*, ou mesmo que não tinham acesso à internet. Os alunos se dirigiam até a escola e recebiam o material impresso por parte da equipe gestora.

Sobre a **“Questão 7 - Com relação à administração do tempo das aulas remotas e híbridas, você conseguiu adequar de forma satisfatória o conteúdo com o tempo disponível? Foi necessário realizar alguma adaptação/alteração no conteúdo/sequência programática prevista? Justifique sua resposta.”**, os professores responderam, que diversos conteúdos da grade curricular de Física tivera de ser ajustados, dentro de uma premissa básica, embora nem sempre as adequações foram salutares. Muitos acabaram por priorizar conteúdos mais básicos. Um dos professores citou que “os conteúdos nesse período foram apresentados de forma resumida e com isso deixa o ensino fragmentado”. No entanto, a grande preocupação foi com o aprendizado destes alunos.

A colaboração entre professores, alunos e pais foi crucial para garantir que as expectativas fossem realizadas a contento e que todos estavam cientes com as mudanças no formato de ensino.

Em relação ao tempo de preparação do professor, segundo Feitosa, p. 60, (2020), “[...] o ensino remoto exige que os professores invistam mais tempo, exigindo que eles trabalhem horas extras nos finais de semana”. A dedicação do professor foi fundamental e, em meio a todo esse contexto, ainda persistiram barreiras relacionadas ao insucesso da formação no uso da tecnologia para uso instrucional, e a falta de estruturas adequadas para atuar em ambientes virtuais. As atividades docentes começaram em suas casas, separando o trabalho dos cuidados

domiciliares, afazeres domésticos e cuidados com a saúde. Notadamente, com a pandemia, acelerou-se o processo de instabilidade estrutural no ensino, já em curso no país (Moreira; Henriques; Barros, 2020).

Nossa próxima análise é da “**Questão 8 - Qual (is) recurso (s) tecnológico (s) você utilizou no desenvolvimento do ensino remoto e híbrido? Comente sobre o porquê da escolha deste (s) recurso (s).**”, na qual foi possível perceber que os recursos utilizados durante o ensino remoto e híbrido em Tefé - AM, no contexto pandêmico, foram pertencentes às seguintes categorias: comunicação assíncrona; recursos educacionais digitais interativos; e videoconferência e comunicação síncrona. Esses resultados conversam com aqueles obtidos a partir da pesquisa bibliográfica apresentada no capítulo 3, sendo que nela ainda foi constatada a utilização de recursos tecnológicos atrelados à categoria: plataformas de aprendizagem on-line.

Os professores das escolas públicas de Tefé - AM, no ensino de Física, se viram diante da necessidade de elaborar materiais didáticos virtuais, usando seus próprios *smartphones* e computadores, para compartilhar aos alunos conteúdos explicativos no formato digital. Nesse sentido, os recursos utilizados foram vídeos e áudios com aulas explicativas, principalmente resolvendo exemplos, tendo em vista que os vídeos tinham que ser de no máximo dois minutos e meio. Com isso, os alunos conseguiam ver as resoluções e relacionar com o conteúdo. O aplicativo mais utilizado foi o *WhatsApp*.

Dos sete sujeitos da pesquisa, 2 utilizaram outros aplicativos, como o *Google Meet* e o *Podcast*. Uma das vantagens de se utilizar o *Google Meet* está no fato de não ser necessário *download* para uso, assim como disponibilizar ferramentas de apresentação, diálogo, enquetes e organização das turmas em pequenos grupos. Já o *WhatsApp* foi utilizado para orientações e envio de materiais de apoio didáticos, pelo fato de que a maioria dos alunos o utiliza, além de o mesmo ser de fácil manuseio. Desta forma, os recursos digitais permitiram que os alunos tivessem acesso aos materiais de aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar, desde que tivessem uma conexão à internet.

Nesta linha, Costa (2011, p. 99) afirma que “o educador deve aproveitar as potencialidades do celular, como recurso pedagógico, tendo em vista que é uma realidade presente na vida de todos os educandos”. Os alunos e professores fizeram chamadas de vídeos e o utilizaram para armazenar arquivos com aulas explicativas, principalmente de resolução de problemas de Física.

Cabe mencionar que um dos professores se utilizou ainda da exploração de *podcast* educacional, via *WhatsApp*. Desta forma, o *podcast*, além de apresentar uma linguagem oral e bastante familiar, é de envio fácil, rápido e possível de ser criado também pelos próprios alunos.

A respeito das dificuldades com a utilização e integração dos recursos tecnológicos, por unanimidade, as respostas apontaram para a falta de acesso à internet de boa qualidade e de equipamentos de comunicação por parte dos alunos.

A estratégia adotada escancara a desigualdade e as dificuldades enfrentadas pelos estudantes e professores de colégios públicos: acesso limitado à internet, falta de computadores e de espaço em casa, problemas sociais, sobrecarga de trabalho docente e baixa escolaridade dos familiares (Tenente, 2020, 69).

Nesses casos, a alternativa encontrada pela escola, professores, pais e alunos foi a utilização de materiais impressos, que eram retirados periodicamente nas escolas.

Sobre a **“Questão 9. Qual (is) estratégia (s)/metodologia (s) de ensino você utilizou no desenvolvimento do ensino remoto e híbrido? Comente sobre o porquê da escolha dessas. Houve alguma alteração/adaptação em relação às estratégias/metodologias de ensino utilizadas no contexto do ensino presencial?”**

Em um primeiro momento, as respostas dos professores explicitaram alguns dos recursos didáticos utilizados, como a produção de áudios explicativos, vídeos com resolução de exercícios para facilitar o entendimento do conteúdo, apostilas impressas e aplicativos, como o *WhatsApp*, diante de grupos criados por turmas pelos professores.

Arelados a esses recursos, as respostas dos professores apontam para uma busca por envolver os alunos de maneira proativa, promovendo a participação em atividades como discussões em fóruns, resolução de problemas, trabalhos em grupo virtuais, que de certa forma manteve os alunos engajados e responsáveis pelo próprio aprendizado.

Com o retorno às aulas no formato híbrido, foram observadas algumas alterações em estratégias de ensino, como por exemplo a aprendizagem baseada em problemas e pares. Destas duas formas, os alunos foram capazes de aprenderem a resolver problemas do mundo real em que estamos vivendo. A metodologia baseada em pares também dinamizou as aulas de Física, pois alunos vieram a trabalhar os conteúdos em pequenos grupos, de certa forma, compartilhando o conhecimento, também resolvendo os problemas.

As metodologias ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso,

desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (Berbel, 2016, p. 29).

Nas metodologias ativas, as práticas pedagógicas são organizadas com o intuito de preparar o estudante para que ele participe do seu processo de aprendizado. Além disso, essas metodologias incitam a resolução de problemas práticos, cooperando para o desenvolvimento de competências, como o pensamento crítico. Os estudantes também conseguem aperfeiçoar a autonomia, a responsabilidade, a proatividade, o trabalho em equipe e a independência (Nagel, 2020).

A próxima análise, da **“Questão 10 - Em que medida você considera que os objetivos de aprendizagem previstos no plano de ensino foram desenvolvidos no contexto do ensino remoto e híbrido?”**, apontou para um improvisado dos professores, em algumas situações, no que se refere à abordagem de vários conteúdos físicos.

Rodrigues (2021, p. 111) destaca que “[...] essa nova realidade exigiu dos professores uma rápida resposta para garantir a efetividade das atividades didático-pedagógicas, ao ponto de terem, também, que apropriarem-se de modo mais efetivo das tecnologias digitais da informação e comunicação, embora com resultados nem sempre positivos.

De forma unânime, os professores relataram que parte dos objetivos contidos inicialmente nos planos de ensino precisou ser ajustado, de modo a se adequar às características e especificidades do ensino remoto e/ou híbrido. Nessa linha, inclusive determinadas atividades práticas foram substituídas por simulações virtuais ou mesmo vídeos.

Os professores também argumentaram que cada aluno tem uma forma de aprender, assim como facilidades e dificuldades próprias; e que essas diferenças foram potencializadas durante o ensino remoto. Com o ensino híbrido, após o retorno às aulas de modo semipresencial, os professores tiveram que tomar iniciativas de intervenção pedagógicas nos estudos de Física, no sentido de reduzir esses desníveis de aprendizagem.

Um dos professores passou a aplicar exercícios toda semana, para potencializar a assimilação dos conteúdos. Todas as ferramentas possíveis e providências foram tomadas pelos professores e escolas, para alcançar os alunos da zona rural.

Sobre a **“Questão 11 - Quais instrumentos/critérios de avaliação de aprendizagem foram utilizados por você durante o ensino remoto e híbrido?”**, a partir da análise das respostas dos professores, foi possível identificar instrumentos/critérios de avaliação atrelados às seguintes categorias:

(i) **Tarefas escritas.** Tendo em vista as características e especificidades do ensino remoto e híbrido, as avaliações foram pautadas, em grande parte, por tarefas escritas,

implementadas com o intuito de avaliar a aprendizagem dos estudantes em relação aos conteúdos de Física abordados. Essas tarefas foram entregues pelos pais dos estudantes, de forma presencial, nas escolas, ou mesmo pelos estudantes, de forma remota, a partir de ferramentas como o *WhatsApp*.

(ii) **Simulações computacionais.** A utilização de recursos tecnológicos, tais como as simulações computacionais, para a avaliação da aprendizagem, também se mostrou como um instrumento coerente com o contexto do ensino remoto e híbrido. Nessa linha, simulações computacionais para o estudo do movimento dos corpos, por exemplo, foram utilizadas para abordar e avaliar os conceitos físicos envolvidos.

(iii) **Conteúdos atitudinais.** Além da avaliação de conceitos de Física, foram utilizados critérios voltados à avaliação de conteúdos atitudinais, tais como a análise da pontualidade na entrega dos trabalhos, bem como o interesse e o engajamento dos alunos nas atividades.

Nesse contexto, de acordo com o parecer CP 2020 – MEC, o ano letivo de 2020 foi dividido em dois semestres, sendo o primeiro de 27 de abril de 2020 a 19 de setembro de 2020, e o segundo de 21 de setembro de 2020 a 22 de dezembro de 2020. Neste processo, foram estabelecidos os planejamentos das aulas, priorizando conteúdos básicos, entregas e correção de simulados e o cumprimento formal de preenchimento de conteúdos dados nos diários de classe. Neste sentido, foram sugeridos:

a) elaboração de sequências didáticas construídas em consonância com as habilidades e competências preconizadas por cada área de conhecimento na BNCC;

b) utilização, quando possível, de horários de TV aberta com programas educativos para adolescentes e jovens;

c) distribuição de vídeos educativos, de curta duração, por meio de plataformas digitais, mas sem a necessidade de conexão simultânea, seguidos de atividades a serem realizadas com a supervisão dos pais;

d) realização de atividades on-line síncronas de acordo com a disponibilidade tecnológica;

e) oferta de atividades on-line assíncronas de acordo com a disponibilidade tecnológica;

f) estudos dirigidos, pesquisas, projetos, entrevistas, experiências, simulações e outros;

g) realização de testes on-line ou por meio de material impresso, entregues ao final do período de suspensão das aulas;

h) utilização de mídias sociais de longo alcance (*WhatsApp, Facebook, Instagram*) para estimular e orientar os estudos, desde que observadas as idades mínimas para o uso de cada uma dessas redes sociais.

A partir dessas sugestões, cada escola e professores, considerando suas características e especificidades, adotou instrumentos avaliativos diferentes.

A respeito da “**Questão 12 - Em que medida o ambiente de *home office* teve impacto no desenvolvimento das atividades de ensino remoto e híbrido? Justifique sua resposta.**”, a análise das respostas nos aponta para a ampliação das dificuldades já existentes antes do período pandêmico, no âmbito do ensino e aprendizagem de Física. Para alguns professores, o “ensino remoto só deixou o cenário ainda pior!”.

Outros mencionaram a falta de organização em relação aos horários de trabalho, uma vez que havia demanda (mensagens e mesmo ligações) dos alunos mesmo em horário noturno, no sentido de sanar dúvidas e buscar materiais de estudo.

Entretanto, o maior impacto foi a inexperiência dos professores e dos alunos em trabalhar e estudar em *home office*, tendo em vista a organização de tempo e espaço perante as demais demandas da casa, por exemplo. Os professores então começaram a trabalhar com convivência de chamadas em vídeo, durante seu horário de aula, procurando dentro do possível cumprir com a grade curricular. De acordo com a revista ARCO, “Apesar de ser uma boa alternativa para manter o contato, o uso de aplicativos como *Zoom, Skype, Teams, Google Meet* e *Google Hangouts*, pode provocar uma exaustão ainda maior do que se os encontros fossem presenciais.” (UFSM - ARCO, 2020). Outro aspecto unânime foi o acesso à internet, “haja vista, nem todos terem acesso à internet e mesmo os que tiveram, nem todos com as mesmas condições (qualidade)”.

Apenas um professor afirmou que o ambiente *home office* trouxe um impacto positivo no desenvolvimento das atividades do ensino remoto e híbrido, no que se refere ao fato de os alunos aprenderem a manusear os aplicativos, favorecendo dessa forma a aprendizagem e desenvolvimento destes. Outra situação também apontada foi o tempo de organizar melhor as atividades recebidas dos alunos e a vantagem de não ter que sair de casa na questão de deslocamento.

Sobre a “**Questão 13 - Na sua opinião, qual(is) foi(ram) o(s) principal(is) avanço(s) no processo de ensino e aprendizagem no contexto do ensino remoto e híbrido?**”, a análise das respostas nos permitiu identificar avanços organizados nas seguintes categorias:

(i) **Economia de tempo/flexibilidade de horário e locomoção.** A organização das atividades didáticas nos moldes do ensino remoto possibilitou, segundo os professores, economia de tempo, uma vez que elas não eram desenvolvidas nas escolas. Ademais, foi destacada a flexibilidade de horário, a partir da possibilidade de organização de atividades assíncronas, atreladas às síncronas.

(ii) **Compartilhamento instantâneo de conteúdo.** A partir de ferramentas como o *Google Classroom* e o próprio *WhatsApp*, os materiais didáticos foram disponibilizados e atualizados pelos professores, de modo que os estudantes pudessem ter acesso instantâneo aos mesmos.

(iii) **Adequação/adaptação das aulas ao ensino remoto e híbrido.** Tendo em vista as características e especificidades do ensino remoto e híbrido, as aulas, inicialmente pensadas para um contexto presencial, precisaram ser replanejadas, em termos de recursos didáticos, estratégias de ensino e ferramentas e critérios de avaliação.

(iv) **Dinamicidade das aulas.** Visando potencializar o engajamento dos estudantes nas atividades remotas e híbridas, alguns professores mencionaram a utilização de metodologias de ensino que visam atribuir ao estudante o papel central no processo de ensino e aprendizagem.

(v) **Utilização de aplicativos tecnológicos.** Com o intuito de viabilizar o desenvolvimento das atividades, e também de adequá-las às características do ensino remoto e híbrido, observou-se a integração, ou mesmo a ampliação da integração, de diversos recursos tecnológicos às práticas docentes.

Nessa linha, é importante sublinhar que a adoção emergencial ao ensino remoto acelerou a integração de tecnologias educacionais como plataformas de aprendizagem on-line, videoconferências e aplicativos de colaboração. E isso também viabilizou a interação de professores e alunos, bem como o compartilhamento de materiais, aulas e atividades.

No que diz respeito às referidas categorias obtidas com a análise dos dados, encontramos na literatura trabalhos que corroboram e/ou complementam os resultados relacionados aos avanços no processo de ensino e aprendizagem no contexto do ensino remoto e híbrido.

Nessa linha, em relação às categorias (ii) e (v), Rodrigues, Scherer e Oliveira (2021) mencionam a utilização de ambientes virtuais, *smartphones* e do *WhatsApp* no contexto do ensino remoto. Já Fontes, Santos, Silva e Batista (2021) citam a integração do *Google Meet* para a comunicação com os alunos e para o compartilhamento de tela, do *Powerpoint* para a elaboração de material didático e do *Jamboard* para as demonstrações de equações, exemplos e resolução de exercícios. Ainda, Berquó, Tatagib e Farias (2022) destacam a integração do *Zoom* para realização de atividades síncronas, bem como o uso do *software Tracker* em atividades referentes ao ensino de Mecânica. No que diz respeito à categoria (iii), Oliveira e Melo (2021) enfatizam as mudanças das práticas docentes, tendo em vista as características e especificidades do ensino remoto e híbrido.

Na questão 14 “**Na sua opinião, qual(is) foi(ram) o(s) principal(is) obstáculo(s) no processo de ensino e aprendizagem no contexto do ensino remoto e híbrido?**”, as respostas dos professores foram convergentes e complementares, e nos levaram a identificar obstáculos organizados nas seguintes categorias:

(i) **Acesso aos recursos tecnológicos.** Muitos alunos não tiveram acesso a recursos como computadores, *tablets* e até mesmo celular, além da disponibilidade de internet, que de certa forma gerou desigualdades significativas no acesso aos materiais e atividades de estudo de Física;

(ii) **Ambiente inadequado.** Em parte, significativa das casas, os alunos não tinham ambientes adequados para estudar, o que veio a afetar significativamente a concentração e a aprendizagem;

(iii) **Interação presencial.** Atrelada às categorias anteriores, a interação entre os professores e os alunos, e mesmo entre os próprios alunos, foi limitada, o que dificultou a realização das atividades de ensino remoto e/ou híbrido;

(iv) **Formação/vivências dos professores com as TIC.** A falta de formação e de vivência com a integração das TIC foi outro obstáculo significativo, o que foi potencializado pelo fato de essa integração ocorrer em um contexto de ensino remoto/híbrido.

Aqui, novamente encontramos na literatura trabalhos que corroboram e/ou complementam os resultados relacionados aos obstáculos no processo de ensino e aprendizagem no contexto do ensino remoto e híbrido.

Nessa linha, em relação à categoria (i), Rodrigues, Scherer e Oliveira (2021) mencionam dificuldades relacionadas à falta de acesso à internet, bem como de outros recursos tecnológicos, por parte dos alunos. Sobre a categoria (iv), Oliveira e Melo (2021) e Rodrigues, Scherer e Oliveira (2021) discutem a necessidade de um processo formativo, voltado aos professores, que aborde a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Andrades e Silva (2023) também apresentam essa preocupação, ampliando-a para o acompanhamento de alunos no uso de ferramentas virtuais. Ainda, Ferreira e Neto (2021) destacam a necessidade de incorporar na grade curricular do curso de graduação em Física a formação para integração das TIC nas práticas educativas.

Outro obstáculo discutido na literatura tem relação com o desafio, enfrentado pelos professores, de adaptar o planejamento didático às características e especificidades do ensino remoto, tanto em termos de recursos didáticos quanto de estratégias de ensino (Oliveira; Melo, 2021, Andrades; Silva, 2023).

5.2 SÍNTESE SOBRE AS ANÁLISES

A análise dos dados obtidos com a aplicação do questionário e da entrevista, bem como o diálogo com os resultados da pesquisa bibliográfica, nos apontam para os seguintes obstáculos enfrentados durante o ensino remoto e híbrido, no contexto do ensino médio de Física durante a pandemia no município de Tefé:

(i) Falta de acesso a equipamentos e recursos tecnológicos, assim como à rede *wi-fi* de qualidade.

(ii) Ambiente de *home office* inadequado, tanto para professores quanto para alunos, para o desenvolvimento das atividades de ensino, o que acarretou inclusive em aumento significativo da carga de trabalho dos professores.

(iii) Falta de interação presencial entre professores e alunos, e mesmo entre os próprios alunos.

(iv) Falta de formação e vivências dos professores com as TIC, e em especial em um contexto de ensino remoto e híbrido, assim como a dificuldade de acesso à capacitação a partir de processos de formação continuada.

(v) Necessidade de adaptações curriculares significativas, em conformidade com as características e especificidades do ensino remoto e híbrido de Física.

Em relação aos avanços, mencionamos:

(i) Economia de tempo/flexibilidade de horário e locomoção dos professores.

(ii) Possibilidade de compartilhamento instantâneo de conteúdo.

(iii) Replanejamento didático, em termos de recursos didáticos, estratégias de ensino e ferramentas e critérios de avaliação, no sentido de adequá-los às características e especificidades do ensino remoto e híbrido.

(iv) Busca dos professores por maior dinamicidade das aulas, a partir da utilização, por exemplo, de metodologias ativas.

(v) Integração - ou mesmo ampliação da integração - de recursos tecnológicos diversos, como plataformas de aprendizagem online, videoconferências e recursos digitais, para o desenvolvimento das atividades de ensino e aprendizagem de Física.

Entendemos que a implantação dessa modalidade de ensino se mostrou desafiadora para gestores, professores, alunos e pais. Os resultados demonstram que no contexto do interior do estado do Amazonas, a integração das TIC no período pandêmico, enfrentou desafios, como a disponibilidade de infraestrutura tecnológica adequada e acesso à internet em áreas remotas,

até a necessidade de promover a equidade no desenvolvimento de práticas que incluam todos os alunos.

Ao integrar as TIC no ensino remoto e híbrido de Física, os professores utilizaram aplicativos de mensagens instantâneas em seus próprios equipamentos, como por exemplo o *Telegram*, *WhatsApp* e *Instagram*. Utilizaram plataformas de aprendizagem on-line quando disponíveis, com materiais didáticos, realizando atividades interativas.

Mesmo com certa precariedade, as TIC permitiram a comunicação síncrona e assíncrona entre professores e alunos, por meio de videoconferências, e-mails, mensagens instantâneas, entre outros. Isso possibilitou uma interação em tempo real, esclarecimento de dúvidas, discussões e colaboração, mesmo quando os alunos estão em locais diferentes

Diante de tais dificuldades, a estratégia encontrada pelas escolas públicas foi distribuir atividades impressas e materiais educativos aos pais; outras ainda incluíram os alunos em grupos de aplicativos nas redes sociais (principalmente o *WhatsApp*). A proporção de escolas urbanas que possuem perfil ou página em redes sociais foi de 82%. Já entre as escolas localizadas em áreas rurais este percentual foi de 29%, medido pela primeira vez pela TIC Educação.

Outro recurso digital bastante utilizado pelas escolas para atividades pedagógicas durante esse período foram as aulas em vídeo gravadas e disponibilizadas aos alunos, conforme 79% das escolas. O uso deste recurso apresentou menores proporções em escolas das regiões Norte (49%) e Nordeste (77%), em escolas localizadas em áreas rurais (59%), entre as escolas municipais (70%) e entre as escolas menores, com até 50 alunos matriculados (63%) (CETIC, 2021).

O uso de ambientes ou plataformas virtuais de aprendizagem como recurso de apoio à continuidade das atividades pedagógicas durante a pandemia foi bastante citado por escolas estaduais (80%) e particulares (75%), percentual esse que entre as escolas municipais foi de 42%. Escolas localizadas em áreas urbanas (70%) também apresentaram proporções mais altas de uso destes recursos (CETIC, 2021).

Finalizamos sublinhando a participação dos pais na vida dos filhos de forma mais efetiva, no contexto do ensino remoto, que se mostrou um aspecto positivo, o qual argumentamos ser fundamental no processo de ensino e aprendizagem de Física, assim como no desenvolvimento dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, buscamos investigar como ocorreu a integração das TIC no ensino médio de Física, no contexto do ensino remoto e híbrido, tendo em vista analisar os avanços e obstáculos de professores do município de Tefé - AM nesse processo.

Iniciamos destacando que o distanciamento social durante a pandemia mostrou a importância do acesso à internet e a equipamentos de informática para as escolas, tanto para professores quanto para alunos. Preliminarmente, o que se percebeu, além dos diversos problemas socioeconômicos e de saúde pública, foram a falta de planejamento e critério por parte do MEC e das SEDUC no sentido de minimizar o problema para as regiões do país de difícil acesso à internet, diante da necessidade do ensino remoto e, posteriormente, híbrido.

Como pudemos observar na seção anterior, as escolas tiveram de se adaptar para oferecer aulas pela internet, pela TV, por aplicativos, por mensagens e por redes sociais. Os professores buscaram manter contato com os alunos de diversas formas. Estudantes e familiares enfrentaram a falta de acesso à internet, de local adequado para estudos em casa e mesmo de um contato mais próximo aos professores.

O interesse nesta temática de pesquisa trouxe à tona a preocupação de compreender como os professores de Física do Ensino Médio, no município de Tefé - AM, trabalharam os conteúdos e as atividades avaliativas no decorrer do isolamento social, quais foram as dificuldades para reposição de forma presencial da integralidade das aulas suspensas ao final do período de emergência (com o comprometimento ainda do calendário escolar de 2021 e, eventualmente, também de 2022), como garantir o desenvolvimento das competências e habilidades propostas pela BNCC, como sanar as dúvidas e dificuldades de aprendizagem, como lidar com a indefinição do tempo de isolamento e mesmo com o abandono aos estudos e a evasão escolar.

Os dados coletados nos apontam para o fato de que esses professores buscaram integrar diversos recursos tecnológicos, tanto no plano pessoal como no ensino remoto e híbrido, tais como *Google Meet*, *YouTube*, *Facebook*, *Instagram*, e-mail, *WhatsApp*, entre outros.

Em relação às metodologias/estratégias de ensino articuladas às TIC no ensino remoto/híbrido de Física, mostrou-se desafiador para os professores definir quando é pertinente e adequado utilizar as TIC, em que parte do conteúdo, para que aprendizagens previstas no programa, ou mesmo que novas aprendizagens poderão ser equacionadas. Aqui, se apresentaram pertinentes as reflexões de Costa *et al.* (2012), que reportam o paradoxo entre as

potencialidades das TIC de propiciar a inovação e as práticas pedagógicas tradicionais observadas.

Neste contexto, pode-se compreender que as metodologias ativas, quando bem planejadas e implementadas no ambiente escolar, podem melhorar o aprendizado dos alunos, agilizar e inovar as salas de aula, flexibilizar os processos e fortalecer a comunicação entre as pessoas envolvidas no dia a dia, em sala de aula e/ou fora dela. Permite ainda fomentar a autonomia dos alunos a sua capacidade de pesquisar, analisar e propor soluções para diversos problemas das realidades com que se relacionam (Moran, 2018).

Como as escolas em Tefé - AM sofreram mudanças abruptas no contexto da pandemia, uma avaliação diagnóstica se apresenta como fundamental para identificar lacunas no ensino de Física e tomar decisões após o retorno às aulas presenciais. Entendemos que a mudança do ensino presencial para o ensino remoto e híbrido durante a quarentena contribuiu significativamente para criar lacunas de aprendizagem que precisam ser identificadas e trabalhadas de forma específica.

Talvez um dos grandes desafios de integrar o Amazonas ao mundo digital seja transcender sua dimensão geográfica ou as dificuldades de acesso, somente via fluvial ou aérea. A inserção das TIC via internet demanda investimentos maciços de infraestrutura e capacitação de professores. O acesso à internet na rede pública de ensino, deve ser encarado como fator essencial no ensino-aprendizagem e redução e exclusão das desigualdades digitais regionais no país.

Em tempos de Pandemia, o ensino remoto no interior do Estado do Amazonas, em especial em Tefé, se mostrou um tanto frágil, pois as instituições responsáveis não estavam preparadas para tal situação. Os estudantes não tiveram acesso às atividades escolares por falta de internet em casa, celulares e computadores, além da falta de preparo dos profissionais da educação em se trabalhar com ensino remoto.

Entendemos que o professor de Física, ao aprimorar seus conhecimentos associados à integração das TIC, pode exercer com sucesso sua profissão de forma a proporcionar transformações positivas no processo de ensino e aprendizagem em todos os níveis educacionais. No entanto, os resultados de pesquisa nos revelaram que a maioria dos professores de Física não tem formação específica para o uso das TIC, nem mesmo tiveram no contexto do ensino remoto e híbrido na pandemia.

Esta informação é particularmente importante e representa um retrato da formação de professores em redes de escolas públicas distantes da Região Metropolitana de Manaus, para o

uso da aprendizagem assistida por TIC e da ausência de educação continuada e cursos de formação digital.

As TIC possibilitam ao professor um melhor envolvimento dos alunos, já que as mesmas funcionam como recursos dinâmicos, interativos, que atraem a atenção dos alunos. Nesse sentido é essencial que a formação docente seja trabalhada de maneira significativa e satisfatória no sentido de orientá-lo no que se refere ao uso das TIC, como o professor pode utilizar a tecnologia a favor do ensino aprendizagem dos alunos, como também aperfeiçoar e nortear as práticas e métodos utilizados pelo docente na sala de aula, na orientação dos alunos enquanto ao uso das TIC em prol do desenvolvimento cognitivo, social e cultural dos alunos.

Com base nas reflexões realizadas no capítulo 2, a partir do trabalho de Costa *et al.* (2012), foi possível concluir, em relação aos estágios evolutivos para a integração efetiva das ferramentas digitais nas práticas pedagógicas, que a maioria dos professores se encontra em um estágio de adoção ou adaptação. Segundo os autores, esses estágios envolvem a integração das TIC, respectivamente, para o desenvolvimento de práticas de ensino tradicionais, e para ampliar o potencial produtivo dos alunos. Em um caso, pudemos notar o estágio de apropriação, no qual o professor articulou as TIC às metodologias ativas para o desenvolvimento das atividades de ensino.

Nesse sentido, argumentamos ser essencial a reestruturação, por parte da SEDUC e de órgãos competentes em mídias digitais - como o Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) -, dos processos formativos realizados com os professores, como a sua ampliação a partir das licenciaturas e de cursos de aperfeiçoamento, e de cursos de formação continuada, que visem discutir a integração crítica e criativa das TIC no ensino de Física.

Para finalizar, destacamos que as TIC têm desempenhado um papel fundamental nas escolas públicas no pós-pandemia. Em primeiro lugar, a pandemia acelerou a adoção do ensino híbrido, combinando aulas presenciais e virtuais. As escolas públicas do estado do Amazonas vêm implementando plataformas de aprendizagem on-line, videoconferências e recursos digitais para fornecer conteúdo educacional aos alunos tanto em sala de aula quanto em casa, além de melhorar a infraestrutura de rede e conectividade, garantindo acesso à Internet de com melhor velocidade, e permitindo uma maior integração das TIC no currículo.

Para se ter uma ideia dos avanços das TIC pós-pandemia, o estado do Amazonas em 2022, em parceria com a FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, avaliou a efetividade de novas ferramentas na utilização de tecnologias digitais em salas de aula, entre elas o aplicativo *Kahoot* (plataforma de aprendizado embasada em jogos) e *InShot* (editor de foto/vídeo).

Entendemos que as melhorias estruturais, a ampliação do acesso aos recursos de TIC, assim como o desenvolvimento de um processo de formação que possibilite aos professores a discussão e vivência com as possibilidades, potencialidades e limitações das TIC, se apresenta como um caminho que pode contribuir de forma significativa para a integração das mesmas no âmbito do ensino e aprendizagem de Física.

Nesse sentido, buscaremos a socialização dos resultados desta pesquisa através da: (i) publicação destes em eventos e periódicos da área de ensino e pesquisa em ensino de Física; (ii) do diálogo junto à Secretaria Municipal de Educação, Esporte e Cultura de Tefé - AM e da Secretaria de Estado de Educação e Desporto - Amazonas; e (iii) da realização de oficinas de discussão das possibilidades, potencialidades e limitações das TIC, juntamente com professores de Tefé - AM.

REFERÊNCIAS

Corpo do texto

ALMEIDA, M. E. **Informática e formação de professores**. Secretaria de Educação a Distância. ProInfo- Brasília: Ministério da Educação, SEED. 2008.

ALVARENGA, M. **Projeto Amazônia Conectada: avanços em fibra ótica beneficiam comunidades afastadas**. [Brasília]: Ministério da Defesa. 22 dez. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/projeto-amazonia-conectada-avancos-em-fibra-otica-beneficiam-comunidades-afastadas>. Acesso em: 17 maio 2022.

ANDRADE, P. F. (Org.) **Projeto EDUCOM: Realizações e Produtos**. Brasília: Ministério da Educação e Organização dos Estados Americanos, 1993.

ANDRADE, P. F.; LIMA, M. C. M. A. **Projeto EDUCOM**. Brasília: Ministério da Educação e Organização dos Estados Americanos, 1993.

BANCO Internacional de Objetos Educacionais. **Secretaria de Estado de Educação – SEED**. 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed-banco-internacional-de-objetos-educacionais>. Acesso em: 15 maio 2022.

BARBOSA, R. M. (Org). **Ambientes virtuais de aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2005.

BARRA, A. S. B. **O PROINFO e a formação de professores em Goiânia**. 2007. 166 p. Dissertação. (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2007.

BARRETO, P. **Professor e o uso da Informática em escolas públicas: o exemplo de Campinas**. 2010. 140 p. Dissertação. (Mestrado em Educação). Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2010.

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v.7, n.3, 2016.

BORGES, M. Cerca de 80% dos laptops distribuídos para escolas foram descartados. **O Município**. 24 ago. 2017. Disponível em: <https://omunicipio.com.br/sete-anos-depois-programa-um-computador-por-aluno-nao-deu-certo>. Acesso em: 16 de maio de 2022.

BRASIL. Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. **Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 199, n 27 07 fev. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/113979.htm#view. Acesso: 20 maio 2022

BRASIL. Medida provisória nº 934, de 1º de abril de 2020. **Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979,**

de 6 de fevereiro de 2020. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 199, n 63, 01 abr. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/mpv/mpv934.htm. Acesso em: 14 jun.2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília - DF: MEC. 2018b. Disponível: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. **Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 mar. 2020a. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020>. Acesso em: 14 jun. 2022.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília: MEC, 1996.

CANTINI, M. C. **Políticas Públicas e Formação de Professores na Área de Tecnologias de Informação e Comunicação: TIC na Rede Pública Estadual de Ensino do Paraná.** 2008. 156 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2008.

CARDOSO, S. O. O.; DICKMAN, A. G. Simulação computacional aliada à teoria da aprendizagem significativa: uma ferramenta para ensino e aprendizagem do efeito fotoelétrico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 29, n. especial 2, p. 891-934, out. 2012.

CARVESAN, Rodolfo H. de Mello. **Explorando o ensino híbrido em Física:** uma proposta para o ensino de fenômenos ondulatórios utilizando ferramentas multimidiáticas. 2016. 167 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente, São Paulo, 2016.

CASTRO, I. X de. Com a conexão do Amazônia Conectada, o programa de Telessaúde alcança mais de 6,5 mil atendimentos em 28 municípios. **PRODAM.** Disponível em: <https://prodam.am.gov.br/noticias/com-a-conexao-do-programa-amazonia-conectada>. Acesso em: 20 maio 2022.

CENTRO de Mídia do Estado do Amazonas - CEMEAM. Disponível em: <https://centrodemidias.am.gov.br/>. Acesso em: 02 maio 2022.

COALIZAÇÃO global de educação. **UNESCO.** 2023. Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse/globalcoalition>. Acesso em: 20 maio 2022.

CORTES, A. Plataforma zoom: entenda o que é, para que serve e como ela cresceu na internet. **Remessa Online.** 28 jul. 2023. Disponível em: <https://www.remessaonline.com.br/blog/plataforma-zoom/>. Acesso em: 29 jul. 2023.

COSTA, I. **Novas Tecnologias. Desafios e Perspectivas na Educação.** 1º Ed. Clube dos Autores 2011.

COSTA, F. A.; et al. **Repensar as TIC na educação**. Coleção em análise. Santillana, 2012.

COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. Pesquisa-ação para gestão de operações. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 220-240, 2002.

DANTAS, A. S. A formação inicial do professor para o uso das tecnologias de comunicação e informação. **Holos**, v. 21, mai. 2005.

DIFICULDADE dos pais para apoiar alunos e falta de acesso à Internet foram desafios para ensino remoto, aponta pesquisa TIC Educação. **Cetic.br**. 31 ago. 2021. Disponível em: <https://cetic.br/pt/noticia/dificuldade-dos-pais-para-apoiar-alunos-e-falta-de-acesso-a-internet-foram-desafios-para-ensino-remoto-aponta-pesquisa-tic-educacao/#:~:text=%E2%80%9COs%20dados%20desta%20edi%C3%A7%C3%A3o%20da,.br%7CNIC.br>. Acesso em: 13 maio 2022.

DIGITAL 2023: Global Overview Report (1). **Datareportal**. 26 jan. 2023. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report>. Acesso em: 19 jun. 2023.

EDUCAÇÃO. **UNICEF**. 2023 Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/educacao>. Acesso em: 04 maio 2022.

EM QUARENTENA: 83% dos professores ainda se sentem despreparados para ensino virtual. **Instituto Península**. 27 maio 2020. Disponível em: <https://www.institutopeninsula.org.br/em-quarentena-83-dos-professores-ainda-se-sentem-despreparados-para-ensino-virtual-2/>. Acesso em: 02 maio 2022.

ESTEVES NETO, H. **PROINFO e seus desafios: A Política de Informática Educativa em Mato Grosso**. 2008. 142 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, Mato Grosso, 2008.

FONTOURA, J. Quais os desafios dos professores para incorporar as novas tecnologias no ensino. **Revista Educação**. 09 maio 2018. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2018/05/09/quais-os-desafios-dos-professores-para-incorporar-as-novas-tecnologias-no-ensino/#:~:text=Entre%20as%20principais%20dificuldades%20apontadas,de%20tecnologia%20no%20Col%C3%A9gio%20C3%8Dtalo>. Acesso em: 21 maio 2022.

FREITAS, E de. Economia do Amazonas. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/economia-amazonas.htm>. Acesso em: 09 maio 2022.

FUNDO Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Ministério da Educação**. 2008. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/proinfo/sobre-o-plano-ou-programa/sobre-o-proinfo>. Acesso: 03 maio 2022.

GARCIA, F. M. **Processos socioculturais da implementação de programas de informatização em escolas públicas: O caso do PROINFO-MEC em Manaus, 1998-2004**. 2006. 127 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amazonas. Instituto de

Ciências Humanas e Letras Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia, Amazonas, 2006.

GEOGEBRA e suas aplicações no ensino de ciências e matemática. UNIFESSPA.

SIGEVENTOS. Disponível em:

<https://sigeventos.unifesspa.edu.br/evento/GeoGebra/principal>. Acesso em: 18 jun. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. edição. São Paulo: Atlas, 2002 – 2018. 9ª ed., 167p.

GOOGLE MEET. Videoconferências. Disponível em:

<https://support.google.com/meet/answer/9302870?hl=ptBR&co=GENIE.Platform%3DDesktop>. Acesso em: 18 jun. 2023.

GOOGLE WORKSPACE. Vídeo conferências com google meet. 2022. Disponível em:

https://workspace.google.com/intl/pt-BR/resources/video-conferencing_. Acesso em: 18 jun. 2023.

HELP BLACKBOARD. O que é *Blackboard*. Disponível em: https://help.blackboard.com/pt-br/Learn/Instructor/Ultra/Getting_Started/What_Is_Blackboard_Learn. Acesso: 18 jun. 023.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Cidades do Brasil**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/pesquisa/37/30255?tipo=ranking>. Acesso em: 02 maio 2022.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Área Territorial Oficial - Consulta por Unidade da Federação**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>. Acesso em: 11 maio 2022.

KLEIN, E. Teletrabalho e ensino à distância na pandemia: quais são as consequências?

Revista Arco. 01 out. 2020. Disponível em: <https://www.ufsm.br/midias/arco/teletrabalho-ead-pandemia>. Acesso em: 26 nov. 2022.

LIMA, P. R. T. **Novas tecnologias de informação e comunicação e a formação dos professores nos cursos de licenciatura do Estado de Santa Catarina**. 2001. 108 p.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

LOBATO, T. C. F. **PROINFO Integrado à formação de professores de rede pública de ensino do Amapá: Construindo uma identidade**. 2010. 221 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010.

LOBO, N.; NISKIER, A. **Tecnologia educacional: uma visão política**. Petrópolis: Vozes, 1993.

MARTINS, R. X.; FLORES, V. de F. A implantação do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo): revelações de pesquisas realizadas no Brasil entre 2007 e 2011).

Revista Brasileira de Estudo Pedagógicos, 2015.

MARTINS, I. L. B. **Política Pública e Educação Digital no Ensino Fundamental em Natal/RN: Análise de eficácia da atuação dos objetivos do PROINFO Municipal**. 2009. 106 p. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

MATRÍCULAS em creches públicas crescem em 2019. **Ministério da Educação**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/censo-escolar>. Acesso em: 20 maio 2022.

MEDINDO o relatório da sociedade da informação. **International Telecommunication Union - ITU**. Index 2016. Switzerland: [s. n], 2016. Disponível em: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2009.aspx>. Acesso em: 12 nov. 2022.

MORAES, M. C. **Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas**. Revista Brasileira de Informática na Educação, n. 1, p.19 - 44, set. 1997.

MORAES, M. C. **Subsídios para Fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação**. Secretaria de Educação a Distância, Ministério de Educação e Cultura, jan.1997.

MORAN, J (Org.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. **Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia**. Revista **Dialogia**, n. 34, p. 14, 2020.

MSX Gradiente. **Meu Museu**. 1987. Disponível em: <http://www.msxsite.com/museu.htm>. Acesso em: 03 maio 2022.

NA PANDEMIA, 90% das escolas da educação básica do Amazonas não tiveram aula ao vivo mediada pela internet, diz IBGE. **Mix 18 horas**. 03 dez. 2021. Disponível em: <https://18horas.com.br/amazonas/na-pandemia-90-das-escolas-da-educacao-basica-do-amazonas-nao-tiveram-aula-ao-vivo-mediada-pela-internet-diz-ibge/>. Acesso em: 20 jun. 2022.

NAGEL, M. O. da S. *et.al.* **Metodologias ativas no ensino-aprendizagem de enfermagem: como e quando utilizar [recurso eletrônico]**. — Porto Alegre: Ed. da UFCSPA, 2020.

NOTÍCIAS. **Centro de Educação Tecnológica do Amazonas – CETAM**. Disponível em: <https://www.cetam.am.gov.br/category/noticias/page/122/>. Acesso em: 16 maio 2022.

PEIXOTO, M. A. P.; BRANDÃO, M. A. G. B.; SANTOS, G. Metacognição e Tecnologia Educacional Simbólica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 67-80, jan. 2007.

PINTO, F. S. **Da lousa ao computador: resistência e mudança na formação continuada de professores para integração das tecnologias da informação e comunicação**. 2008. 179 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Alagoas, 2008.

REGIME especial de aulas não presenciais. **Secretaria de Estado de Educação – SEDUC**. Disponível em: <http://www.seduc.am.gov.br/>. Acesso em: 02 maio 2022.

REVISTA ARCO. Jornalismo Científico e Cultural. **Teletrabalho e ensino à distância na pandemia**: quais são as consequências? 2020. Disponível em: <https://www.ufsm.br/midias/arco/teletrabalho-ead-pandemia>. Acesso em: 26 nov. 2022.

RODRIGUES, J. M. C.; SANTOS, P. M. G dos. **Reflexões e desafios das novas práticas docentes em tempos de pandemia** [recurso eletrônico] / Organizadoras: Janine Marta Coelho Rodrigues, Priscila Morgana Galdino dos Santos. - João Pessoa: Editora do CCTA, 2020.

SCHNELL, R. F. **Formação de Professores para o uso das tecnologias digitais**: Um estudo junto aos núcleos de tecnologia Educacional do Estado de Santa Catarina. 2009. 103 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto do Estado de Santa Catarina – UDESC, Santa Catarina, 2009.

SELLTIZ, Claire *et al.* **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1967.

SETTE, S. S.; AGUIAR, M. Â.; SETTE, J. S. A. **Formação de professores em informática na educação**: um caminho para mudanças. Coleção Informática para a mudança na educação – Ministério da Educação/ Secretaria de Educação à Distância e Programa Nacional de Informática na Educação. Disponível em: <http://www.dominipublico.gov.br/download/texto/me003146.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

SOUZA, A. Alguém conhece o I7000 da Itaotec? **O pior do meu mau humor**. 12 ago. 2023. Disponível em: <https://tabajara-labs.blogspot.com/2013/08/alguem-conhece-o-i7000-da-itaotec.html>. Acesso em: 03 maio 2022.

TENENTE, L. Sem Internet, Merenda e Lugar para Estudar: veja obstáculos ensino à distância na rede pública durante a pandemia de Covid-19. **G1 Notícias**. 5 maio 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/05/05/sem-internet-merenda-e-lugarpara-estudar-veja-obstaculos-do-ensino-a-distancia-na-rede-publica-durante-apandemia-de-covid-19.ghtml>. Acesso em: 15 out. 2022.

TUTORIAL: como utilizar o Microsoft Teams no ambiente escolar. **Microsoft**. 06 maio 2023. Disponível em: <https://news.microsoft.com/pt-br/tutorial-como-utilizar-o-microsoft-teams-no-ambiente-escolar/>. Acesso em: 18 jun. 2023.

UM RECURSO de aprendizado personalizado para todas as idades. **Kham Academy**. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org>. Acesso em: 18 jun. 2023.

VALENTE, J. A. A história do projeto EDUCOM. **Núcleo de Informática Aplicada à Educação – NIED**. 2006. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/educom/>. Acesso em: 03 maio 2022.

VALINOR, R. Google Drive, você conhece todas as funcionalidades? **Remessa Online**. 14 set. 2023. Disponível em: <https://www.remessaonline.com.br/blog/google-drive>. Acesso em: 18 jun. 2023.

VALINOR, R. Google Docs. O que é e para que serve o Google Docs? **Remessa Online**. 25 nov. 2023. Disponível em: <https://www.remessaonline.com.br/blog/google-docs/>. Acesso em: 18 jun. 2023.

VETTORI, M. Atenção e aprendizagem: **A utilização do Socrative App como recurso didático para potencializar a atenção do estudante de engenharia no âmbito da sala de aula em uma disciplina de física básica**. 2018. 134 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZABALA, A. **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2008.

Pesquisa bibliográfica

ANDRADES, R. N. D.; SILVA, S. L. R. da. Experiências dos discentes da licenciatura em física de uma universidade pública do Brasil com relação ao ensino remoto no contexto da pandemia covid-19. **Revista Dynamis**, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 192-206, abr. 2023. ISSN 1982-4866. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/10729>. Acesso em: 18 jun. 2023.

BERQUÓ, R. F.; TATAGIB, V. G. L.; FARIAS, M. J. Aulas remotas no ensino de Física numa escola pública de Maricá/RJ em tempos de isolamento social. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, nº 4, 1º de fevereiro de 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/4/aulas-remotas-no-ensino-de-fisica-numa-escola-publica-de-maricarj-em-tempos-de-isolamento-social>. Acesso em: 18 jun. 2023.

FERREIRA, V. S.; NETO, R. S. Uma análise da formação docente para o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC): Uma Abordagem na Visão de um Licenciado. **XXIV Simpósio de Ensino de Física - SNEF 2021**.

FIGUEIREDO, G. L.; JOSÉ, W. D. **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no Ensino de Ciências da EJA: Uma Análise Conectivista**. **XVIII Simpósio de Ensino de Física**, 2020.

FONTES, A. S.; SANTOS, O. R.; SILVA, D. F.; BATISTA, M. C. Jamboard e suas Possibilidades no Ensino de Física. **XXIV Simpósio de Ensino de Física – SNEF, 2021**.

HENDGES, A. P. B.; LANGE, J. O.; SANTOS, R. A. O uso de APPS no Ensino de Astronomia na Educação Básica: Possibilidade Metodológica. **XXIV Simpósio de Ensino de Física – SNEF, 2021**.

OLIVEIRA, D. M.; MELO, É. G. S. Impactos da Migração das Aulas Presenciais para as Remotas na Percepção de Professores da Área de Ciências Exatas do Recife. **XXIV Simpósio de Ensino de Física - SNEF 2021**.

RODRIGUES, J. G.; OLIVEIRA, H. R.; SCHERER, S. Movimento de uso de tecnologias digitais em uma escola pública. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 114-130, mai/ago. 2021.

SILVA, D. V.; RAMOS, E. M. F.; BENETTI, B. Podcast e Ensino de Física: Saberes Tecnológicos e Formação de Futuros Professores. XXIV **Simpósio** de Ensino de Física - 2021.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO

DADOS PESSOAIS

IDADE:

GÊNERO:

ATUAÇÃO PROFISSIONAL:

- () Ensino Fundamental I
- () Ensino Fundamental II
- () Ensino Médio

1. Qual é o tipo de conexão de internet que você utiliza?
2. Quais são os recursos tecnológicos disponibilizados pela escola em que você atua? Você utiliza estas tecnologias? Comente sua resposta.
3. Você possui alguma formação específica voltada à inserção de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação? Em caso afirmativo, comente sobre esta formação.
4. Ao longo do desenvolvimento do ensino remoto e híbrido, você participou de algum curso de formação em TIC oferecido pela Secretaria de Estado de Educação (SEDUC) do Amazonas ou outros? Em caso afirmativo, comente sobre esta formação.
5. A escola em que você atua forneceu apoio aos professores, no que diz respeito à utilização das TIC, no ensino remoto e híbrido? Em caso afirmativo, de que forma?
6. Você considera que o acesso à internet, por parte dos alunos, foi um obstáculo para o desenvolvimento das atividades propostas? Justifique sua resposta.
7. Com relação à administração do tempo das aulas remotas e híbridas, você conseguiu adequar de forma satisfatória o conteúdo com o tempo disponível? Foi necessário realizar alguma adaptação/alteração no conteúdo/sequência programática prevista? Justifique sua resposta
8. Qual(is) recurso(s) tecnológico(s) você utilizou no desenvolvimento do ensino remoto e híbrido? Comente sobre o porquê da escolha deste(s) recurso(s).

- 9.** Qual (is) estratégia (s)/metodologia (s) de ensino você utilizou no desenvolvimento do ensino remoto e híbrido? Comente sobre o porquê da escolha dessas. Houve alguma alteração/adaptação em relação às estratégias/metodologias de ensino utilizadas no contexto do ensino presencial?
- 10.** Em que medida você considera que os objetivos de aprendizagem previstos no plano de ensino foram desenvolvidos no contexto do ensino remoto e híbrido?
- 11.** Quais instrumentos/critérios de avaliação de aprendizagem foram utilizados por você durante o ensino remoto e híbrido?
- 12.** Em que medida o ambiente de *home office* teve impacto no desenvolvimento das atividades de ensino remoto e híbrido? Justifique sua resposta
- 13.** Na sua opinião, qual (is) foi (ram) o (s) principal (is) avanços no processo de ensino aprendizagem no contexto do ensino remoto e híbrido?
- 14.** Na sua opinião, qual(is) foi(ram) o(s) principal(is) obstáculo(s) no processo de ensino e aprendizagem no contexto do ensino remoto e híbrido?

**APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
ENTREGUE AOS PROFESSORES**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu, Muryel Pyetro Vidmar, orientador responsável pela pesquisa “Avanços e Obstáculos na Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino Médio Remoto e Híbrido de Física”, em conjunto com o mestrando Evandro Coelho Barroso, o(a) convidamos a participar como voluntário(a) deste nosso estudo.

Acreditamos que esta pesquisa seja importante porque existem poucos trabalhos desenvolvidos na área sobre a temática. Sua participação é voluntária e constará da resposta a um questionário semiestruturado.

Você tem garantida a possibilidade de não aceitar participar ou de retirar sua permissão a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo pela sua decisão.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e poderão ser divulgadas em eventos ou publicações, sem a identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação, evitando qualquer extravio ou vazamento das informações confidenciais, garantindo a proteção da imagem e a não estigmatização do voluntário, bem como que essas informações não serão utilizadas em seu prejuízo. É assegurado aos participantes da pesquisa o acesso a todos os resultados da pesquisa.

Desde já, agradecemos pela sua colaboração e participação.

Assinatura do voluntário

Assinatura do responsável pela obtenção do TCLE