



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE - CAA
DEPARTAMENTO DE
CURSO DE

NATHÁLIA ROSA PEREIRA DOS SANTOS

ENSINO DE FÍSICA E O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS DIGITAIS:
implicações, perspectivas e enfrentamentos evidenciados por professores em
escolas públicas de Pernambuco em meio a pandemia do Covid-19

Caruaru
2022

NATHÁLIA ROSA PEREIRA DOS SANTOS

ENSINO DE FÍSICA E O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS DIGITAIS:
implicações, perspectivas e enfrentamentos evidenciados por professores em
escolas públicas de Pernambuco em meio a pandemia do Covid-19

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Física-
Licenciatura da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial para a
obtenção do título de Licenciado em Física

Área de concentração: Ensino de Física

Orientadora: Kátia Calligaris Rodrigues

Caruaru
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Nathália Rosa Pereira.

ENSINO DE FÍSICA E O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS
DIGITAIS: implicações, perspectivas e enfrentamentos evidenciados por
professores em escolas públicas de Pernambuco em meio a pandemia do Covid-
19 / Nathália Rosa Pereira Santos. - Caruaru, 2022.

42 p. : il., tab.

Orientador(a): Kátia Calligaris Rodrigues

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Física - Licenciatura, 2022.

Inclui referências, apêndices.

1. Recursos tecnológicos. 2. Ensino e docência de física. 3. Ensino remoto
emergencial. I. Rodrigues, Kátia Calligaris. (Orientação). II. Título.

530 CDD (22.ed.)

NATHÁLIA ROSA PEREIRA DOS SANTOS

ENSINO DE FÍSICA E O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS DIGITAIS:
implicações, perspectivas e enfrentamentos evidenciados por professores em
escolas públicas de Pernambuco em meio a pandemia do Covid-19

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Física-
Licenciatura da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial para a
obtenção do título de Licenciado em Física

Aprovada em: 18/11/2022

BANCA EXAMINADORA

Profa. Kátia Calligaris Rodrigues (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. MSc Fausto José de Araújo Muniz (Examinador Externo)
Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco

Prof. MSc José Renato dos Santos Silva (Examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois toda honra e glória são Dele, segundo a minha mãe que sempre esteve ao meu lado, me encorajando para que eu nunca desistisse de realizar meus sonhos. Ao meu marido que esteve comigo nesta reta final me dando o aporte necessário para que eu pudesse dar continuidade ao trabalho. Aos meus dois melhores amigos, Edmilson e Wellerson, que trilharam comigo essa árdua jornada que foi a nossa graduação, estando presente em todos os momentos, inclusive nos trabalhos coletivos, tornando essa caminhada mais suportável. Serei eternamente grata a todos vocês.

Em seguida a minha orientadora, que foi extremamente paciente e soube extrair de mim o melhor para desenvolver este projeto incrível.

Aos professores do curso, que durante a graduação me moldaram para que hoje eu me tornasse a profissional que sou, com os aprendizados e ensinamentos necessários para que enfim concluísse mais essa etapa.

A todos que participaram da pesquisa, contribuindo de alguma maneira para construção dessa obra.

E por fim e em especial a mim mesma, que superei barreiras que nunca imaginei, e com muita garra concluir mais um sonho!

RESUMO

Neste trabalho buscou-se fazer uma análise reflexiva, das experiências docentes, quanto às mudanças provocadas pela pandemia do COVID-19, o que inclui o processo de integração e adaptação ao uso de recursos tecnológicos em sala de aula. Atribuindo uma atenção especial aos professores de física, que assim como os demais teve que se reinventar perante a nova realidade. A pesquisa baseada num questionário teve como objetivo sondar as implicações, perspectivas e enfrentamentos evidenciados pelos professores de física de escolas estaduais da cidade de Palmares, zona da mata de Pernambuco, tema central do projeto. Os resultados foram mediados tendo como base o estudo de casos semelhantes, o que deixa em evidência a relevância da temática no processo de ensino e formação docente.

Palavras-chave: Recursos tecnológicos; Ensino e docência de física; Ensino remoto emergencial.

ABSTRACT

In this work, we sought to make a reflective analysis of teaching experiences regarding the changes caused by the COVID-19 pandemic, which includes the process of integration and adaptation to the use of technological resources in the classroom. Attributing special attention to physics teachers, who, like the others, had to reinvent themselves in the face of the new reality. The research based on a questionnaire aimed to probe the implications, perspectives and confrontations evidenced by physics teachers from state schools in the city of Palmares, in the woods of Pernambuco, central theme of the project. The results were mediated based on the study of similar cases, which highlights the relevance of the theme in the teaching and teacher training process.

Keywords: Technological resource; Physics teaching and teaching; Emergency remote teaching.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Características dos participantes	22
Quadro 2 –	Organização das atividades pedagógicas	26
Quadro 3 –	Contribuição da Instituição	27
Quadro 4 –	Recursos para a ministração das aulas	28
Quadro 5 –	A aula de física de modo remoto	29
Quadro 6 –	Técnicas educacionais para facilitação da aula remota	30
Quadro 7 –	Contratempos observados pelos professores	31
Quadro 8 –	A formação profissional a partir do cenário pandêmico	33
Quadro 9 –	Adaptação profissional ao cenário remoto	34
Quadro 10 –	Contribuição dos professores	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Aplicação de tecnologias em sala de aula na formação profissional ..	22
Gráfico 2 -	Ferramentas utilizadas pelos professores	23
Gráfico 3 -	Acesso às tecnologias pelos estudantes	25
Gráfico 4 -	Objetivos alcançados	32

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	JUSTIFICATIVA	13
2	REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	14
2.1	A TECNOLOGIA NO AMBIENTE ESCOLAR	14
3	METODOLOGIA	20
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
4.1	USO DOS RECURSOS DIGITAIS	22
4.2	ORGANIZAÇÃO E METODOLOGIAS PARA AS AULAS REMOTAS	26
4.3	O DAS FERRAMENTAS DIGITAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA	29
4.4	SABERES E PERSPECTIVAS DIANTE DO ENSINO REMOTO DE FÍSICA ..	33
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
	REFERÊNCIAS	38
	APÊNDICE – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA	41

1 INTRODUÇÃO

O tema investigativo que inspira este trabalho de conclusão de curso advém do questionamento de como os professores estabeleceram o ensino da física, durante a Pandemia da Covid-19, por meio do uso de tecnologias. A Pandemia trouxe mudanças radicais no palco educacional, o qual precisou se (re)configurar e se (re)adaptar à nova condição de isolamento social necessária para evitar a disseminação do vírus SARS-COV 2. O que no início do ano letivo de 2020 aparentava ser um recesso adiantado, acabou tomando grandes proporções, tanto temporal como física.

O vírus, que parecia estar contido e restrito a lugares de grande circulação, foi sorrateiramente se expandindo a locais menores até se tornar um problema global. Assim, em 11 de março de 2020 foi decretada a Pandemia da Covid-19, causada pelo vírus SARS-COV 2, pela Organização Mundial da Saúde. O distanciamento social deixou de ser opcional e passou a ser exigido como forma de prevenção para se evitar a proliferação do vírus. Inclusive medidas mais enérgicas, como emissão de leis que proibiam a circulação, aglomeração e que sancionaram longos períodos de *lockdown*, passaram a ser impostas.

Enquanto o caos social se estabelecia, a ampliação do uso das tecnologias foi ganhando cada vez mais espaço, sendo evidente até hoje. As famosas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) foram mobilizadas para integrar cada vez mais o sistema pedagógico, e sua difusão foi largamente explorada graças ao acesso à internet e aparelhos de smartphones.

A disseminação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), especialmente o uso massivo de Tecnologias Móveis com Conexão Sem Fio à internet (TMSF), ampliou consideravelmente as possibilidades de conexão à internet em todo momento e de qualquer lugar, integrando essas tecnologias às ações e comportamentos cotidianos de modo tão natural, que as pessoas nem se dão conta das interações que realizam por meio delas.

Analisando o panorama de forma geral, percebe-se que a educação foi um dos ramos mais afetados, pois com a suspensão das aulas presenciais os docentes enfrentaram o desafio de replanejar suas práticas pedagógicas, buscando novas alternativas educacionais para poder dar continuidade ao processo de ensino e aprendizagem. E é claro, como era de se esperar, esses professores não estavam preparados para essa mudança brusca, porque o espaço virtual que antes era para a

maioria das pessoas, um instrumento de entretenimento e comércio para vendas, passou a ser peça fundamental na difusão de aulas online e de atividades que poderiam ser realizadas remotamente.

Vale salientar que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), já trazia em seu texto, como competência, a necessidade e a importância do uso de tecnologias como ferramentas de ensino:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2017, p. 9)

Acompanhando esta linha de pensamento, trazer o uso de recursos digitais para disciplinas que necessitam, além de uma lógica na resolução de problemas, a resolução e demonstração de cálculos como caminho de respostas aos problemas, é um desafio cotidiano (RONDONI *et al.*, 2020).

O impacto causado pelo uso dessas ferramentas no ensino de física, é perceptível. Para Moreira, em *Uma Análise Crítica do Ensino de Física*.

As TIC deveriam permear o ensino de física, todavia isso não ocorre desta forma, pois o ensino é o mesmo de sempre: aulas expositivas e listas de problemas, quadro-de-giz (slides em *PowerPointé* a mesma coisa), livro de texto único (ou apostila única), conteúdos desatualizados, aprendizagem mecânica (“decoreba”) de fórmulas e respostas corretas (MOREIRA *et al.*, 2018).

Esse tipo de visão pode ser justificado pela crise que o ensino dessa matéria vem passando. Carga horária igual ou inferior a 2 horas, aulas práticas (em laboratórios) que quase não existem, falta de professores de Física nas escolas, os conteúdos curriculares que na maioria das vezes não passam de Mecânica Clássica sendo abordados da maneira mais tradicional possível e entre tantos outros problemas embutidos no processo de ensino aprendizagem.

Com o advento da pandemia, os planejamentos de ensino e didática passaram por grandes mudanças, e a atuação dos professores, frente a esta crise sanitária, foi fundamental para aprimorar e reestruturar o sistema de ensino, ultrapassando um pouco mais as barreiras tradicionalistas.

Assim, destacaremos algumas das principais reflexões a respeito das dificuldades na promoção da educação e na inserção de recursos tecnológicos pela sociedade e pelas instituições acadêmicas.

Autores como Behs (2020), Numico (2019) e Cesare (2020), acreditavam que o Brasil não estava estruturalmente pronto para o passo que a pandemia o fez avançar. Para eles ficou claro que a falta de preparo e de infraestrutura, somados a diferença social e ao distanciamento da população em relação às novas tecnologias, dificultaram ainda mais o trabalho de gestores escolares e professores, pois a pandemia, ao invés de aproximar a população, do processo de inclusão digital, acabou excluindo-a ainda mais. Desta forma, a vulnerabilidade social enraizada nos estudantes ganhou ainda mais visibilidade frente ao cenário pandêmico.

A tese de Bley (2018) evidencia que a adoção de tecnologias pelos professores deve alicerçar-se em uma política pública de formação, com documentos normativos que garantam um processo formativo reflexivo e inovador. Já que o uso dessas tecnologias em sala de aula como matéria de aprendizado é escasso.

A pesquisa de Silva (2014) enuncia que as problemáticas referentes à formação continuada, à infraestrutura e ao tempo pedagógico dificultam o uso das TDIC como instrumento mediador no processo de ensino e aprendizagem, numa perspectiva progressista. Para a autora, fica claro a dificuldade dos professores em incorporar as tecnologias em suas práticas docentes, sem modificar a cultura escolar.

Diante dessa perspectiva, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), desenvolve-se na intenção de se compreender elementos pontuais, como: de qual maneira os professores de física lidaram com a mudança de ensino frente a crise sanitária vivenciada pelo COVID-19? Como a formação acadêmica deles influenciou no desempenho, quanto a abordagem matemática e as práticas experimentais? Com quais dificuldades se depararam quanto à transição do ensino presencial para o remoto? E quais ensinamentos puderam ser agregados ao seu processo de formação?

A partir dos questionamentos apresentados emerge nossa pergunta de investigação: quais as implicações, perspectivas e enfrentamentos os professores de física das escolas públicas de Pernambuco evidenciaram em meio a pandemia do Covid-19, com relação ao uso das tecnologias para o ensino?

Para responder à questão investigativa foi traçado o seguinte objetivo geral: Compreender as implicações, perspectivas e enfrentamentos evidenciados por

professores do ensino de física em escolas públicas estaduais da cidade de Palmares - PE em meio a pandemia do Covid-19, com relação ao uso das tecnologias para o ensino.

A fim de alcançar esse objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram elaborados:

- a) Compreender o nível de uso dos recursos tecnológicos digitais nas escolas públicas estaduais de Palmares - PE;
- b) Analisar como os professores do ensino de física lidaram com as mudanças no cenário educacional em meio a pandemia; e,
- c) Identificar as implicações, perspectivas e adaptações que professores do ensino de física evidenciaram nas escolas públicas estaduais de Palmares - PE.

1.1 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento deste estudo é uma oportunidade de construir um pensamento crítico/reflexivo a respeito da importância da utilização das tecnologias digitais na educação, contribuindo na construção de conhecimentos para professores em formação ou docentes em exercício.

Por fim, os resultados apresentados contribuirão com a literatura referente à utilização dos recursos tecnológicos digitais, com a criação de espaços virtuais de aprendizagem, dando ênfase a relevância do seu uso, especialmente neste tempo de crise, bem como nos diferentes contextos formativos, principalmente na educação básica, e firmar a compreensão de que a educação vai muito além do que acontece nas salas de aula; ela trata não só de ensino, mas também de experiência, oportunidade, inovação e conhecimento em seu mais amplo sentido.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são discutidos os aspectos teóricos utilizados para o desenvolvimento do trabalho aqui realizado. Apresentam-se as bases históricas da incorporação tecnológico dentro do ambiente escolar, bem como os aspectos pedagógicos para se adaptar à essas realidades tecnológicas.

2.1 A TECNOLOGIA NO AMBIENTE ESCOLAR

No cenário atual, as tecnologias têm se aproximado cada vez mais do espaço escolar, modificando e modernizando os processos pedagógicos. Algumas das primeiras ferramentas utilizadas para modernizar o ensino, foram introduzidas pelo Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo Integrado), desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC) em parceria com os governos estaduais e municipais, que tinha como objetivo, a formação voltada para o uso didático – pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no cotidiano escolar, somado a distribuição de equipamentos tecnológicos e à oferta de conteúdos e recursos multimídia e digitais oferecidos pelo Portal do Professor.

A presença desses aparatos tecnológicos, fez emergir a necessidade de repensar a importância desses meios nos espaços educacionais e suas influências sob os aspectos mais gerais da vida docente, pois conforme ressalta Sancho (2001):

Devemos considerar como ideal um ensino usando diversos meios, um ensino no qual todos os meios deveriam ter oportunidade, desde os mais modestos até os mais elaborados [...] desde a palavra falada e escrita até as imagens e sons, passando pelas linguagens matemáticas, gestuais e simbólicas (p. 136).

Para utilizar e aplicar com eficiência esses dispositivos, faz-se necessário que os docentes tenham habilidade e conhecimento para tal. E, tal necessidade, no que lhe concerne, deve ser desenvolvida e trabalhada entre esses profissionais, ou seja, torna-se perceptível a importância da inclusão desses docentes nesse universo digital, já que ele tem o papel primordial de educar. Para Demo (2008, p. 17) “ao se investir na introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação na escola, só poderá dar certo passando pelas mãos dos professores. O que transforma tecnologia em aprendizagem”.

Uma vez utilizada como prática educativa, as tecnologias, somadas a competência do professor, consegue gerar uma aprendizagem com mais dinamismo e interatividade, sendo superado o modelo tradicional de ensino (MOREIRA *et al.*, 2020). Partindo desse aspecto, é imprescindível que as instituições criem espaço para a utilização das tecnologias e que os professores se apropriem das mesmas, utilizando-as como ferramentas didáticas importantes para a transmissão do conhecimento.

No tocante ao ensino de física, segundo Bonadiman e Nonenmacher (2007), o estudante quando transita do ensino fundamental para o médio, chega com a mentalidade aberta para aprender física, porém quando se estabelece o primeiro contato com esse novo saber, o sentimento não é prazeroso, pelo contrário, acaba sendo uma experiência frustrante. Os pesquisadores ainda afirmam que

“As causas que costumam ser apontadas para explicar as dificuldades na aprendizagem da Física são múltiplas e as mais variadas. Destacamos a pouca valorização do profissional do ensino, as precárias condições de trabalho do professor, a qualidade dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, a ênfase excessiva na Física clássica e o quase total esquecimento da Física moderna, o enfoque demasiado na chamada Física matemática em detrimento de uma Física mais conceitual, o distanciamento entre o formalismo escolar e o cotidiano dos alunos, a falta de contextualização dos conteúdos desenvolvidos com as questões tecnológicas, a fragmentação dos conteúdos e a forma linear conforme desenvolvidos em sala de aula, sem a necessária abertura para as questões interdisciplinares, a pouca valorização da atividade experimental e dos saberes do aluno, a própria visão da ciência, e da Física em particular, geralmente entendida e repassada para o aluno como um produto acabado”. (BONADIMAN; NOMENMACHER, 2007, p. 3-4).

Em parte, esses aspectos também foram evidenciados na pesquisa de Araújo e Uchoa (2015) realizada com os alunos de uma escola no Piauí, dentre as perguntas, uma delas estava relacionada às dificuldades enfrentadas pelos estudantes, e a maioria dos votos foi sobre a falta de base matemática, às outras respostas foram: falta de laboratórios, desinteresse do aluno, indisciplina dos alunos, livros didáticos, etc.

Agora, imaginemos enfrentar todas essas dificuldades, especialmente a falta de base matemática, por meio do ensino remoto. Com a chegada da pandemia do COVID-19 abalou estruturalmente a forma de se executar determinadas tarefas e com a educação não foi diferente. Especialmente para o ensino de física, que já não era fácil para a maioria dos alunos em condições normais de ensino, e ficou ainda pior com essa nova realidade.

Nesse caminho de compreensão desse momento de transposição do ensino presencial para o ensino remoto, tomamos como base a teoria sócio histórico cultural de L. S. Vygotsky, a qual nos fala que o conhecimento ocorre através de uma relação sujeito e objeto. Para Fey (2012), essa interação aluno professor é um fator fundamental no processo educativo, tanto no ensino presencial, quanto no ensino à distância, uma vez que o professor que ministra apenas aulas expositivas está fadado ao fracasso, pois dessa maneira não existe interação com os receptores, no caso os alunos.

Além disso, essa transição do ensino convencional para Ensino Remoto Emergencial (ERE), também foi marcada pela falta de capacitação e conhecimento dos docentes, que até então não estavam aptos para lidar com esse tipo de mudança, mesmo sabendo que a informação e a comunicação são ferramentas que movem o mundo e a educação. Segundo Moreira, Henriques e Barros (2020), alguns professores se reinventaram, transformando-se em *Youtubers*, gravando vídeos e usando sistemas de videoconferência, como: *Skype*, *Zoom*, etc., e plataformas de aprendizagem, como o *Moodle*, *Google Classroom*, entre outras, aprendendo na prática, muitas vezes a lidar com essas ferramentas, já que não tiveram um treinamento adequado.

Por este motivo, o conhecimento e domínio de técnicas inovadoras e a atualização contínua do saber são essenciais à rotina do professor. Moura (2008) afirma que é fundamental refletir sobre o papel das instituições que formam os professores, compreendendo que uma preparação que prioriza a didática tecnológica e integrada com o mundo digital deve ser valorizada.

Para Moran (2000) um dos grandes desafios enfrentados pelo educador é:

Ajudar a tornar a informação significativa, a escolher as informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades, a compreendê-las de forma cada vez mais abrangente e profunda e a torná-las parte do nosso referencial. (p. 23).

O trabalho em grupo, escola mais corpo docente, proporcionado pelo uso dessas ferramentas, tem mostrado cada dia mais o poder que elas têm de estabelecer um laço que aproxima o estudante da comunidade escolar. Por este motivo, Moran (2000) inclui a mudança de visão do próprio estudante, quanto a consolidação dessa relação e da contribuição da mesma para o desenvolvimento da aprendizagem.

As mudanças na educação dependem também dos alunos. Alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor [...] (MORAN, 2000, p.17-18).

Segundo Carvalho (2009), há necessidade de o professor desenvolver novas habilidades para “mover-se nesse mundo, conseguindo analisar os meios à sua disposição fazendo suas escolhas e tendo como referencial algo mais que o senso comum” (CARVALHO, 2009, p.2)

De acordo com Warschauer (2006, p. 21), “para proporcionar o acesso significativo às novas tecnologias, o conteúdo, a língua, o letramento, a educação e as estruturas comunitárias e institucionais devem todos ser levados em consideração”. Silveira (2005) salienta que existem três pontos a serem considerados, quando pensamos em inclusão digital, a saber:

A inclusão voltada para a cidadania, no sentido da busca do direito de interagir e do direito de se comunicar por meio das redes; a inclusão voltada para inserir as camadas mais pauperizadas ao mercado de trabalho - neste caso seria uma inclusão com um foco mais tecnicista, de ações voltadas a meros “cursos de informática”; e por último a inclusão voltada à educação, na perspectiva da importância da formação sociocultural dos jovens, na sua formação e orientação diante do dilúvio informacional. Sendo assim, a definição da inclusão digital se dá com a universalização do acesso ao computador conectado à internet, bem como, ao domínio da linguagem básica para manuseá-lo com autonomia (SILVEIRA, 2005, p. 434).

Para complementar esta pesquisa, também precisamos ter um olhar reflexivo quanto às habilidades dos alunos em relação ao uso dos recursos tecnológicos, pois para a maioria, este pode ser o primeiro contato tanto com aparelhos básicos quanto com os mais avançados, por isso, Almeida (2000, p.108) afirma:

Os alunos, por crescerem em uma sociedade permeada de recursos tecnológicos, são hábeis manipuladores da tecnologia e a dominam com maior rapidez e desenvoltura que seus professores. Mesmo os alunos pertencentes a camadas menos favorecidas têm contato com recursos tecnológicos na rua, na televisão, etc.

Portanto, não basta apenas ter acesso a esses instrumentos; sobretudo, é preciso saber utilizá-los eficazmente, investindo na democratização do acesso e na formação dos sujeitos sociais, transformando a escola em *lócus* de inclusão digital. Vale ressaltar que, segundo Silva (2008, p. 204), o sucesso da integração das TICs na escola depende de três fatores:

1) devem estar integradas no projeto curricular; 2) exige uma convergência de pontos de vista entre o conhecimento pedagógico disponível e o conhecimento do professor; 3) devem ser inseridas numa política de renovação pedagógica da escola.

Sabemos que nunca foi fácil ser professor num país tão desigual que desvaloriza a profissão. O desmerecimento do docente anda, lado a lado, com a precarização da formação dos mesmos, afinal, 29% dos docentes brasileiros exercem outra atividade econômica para complementar a renda (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2018).

A função social atribuída à sala de aula vai muito além da dinamização do conhecimento. Tem-se que a escola é a responsável pela impulsão da inclusão cultural, por ser ela o berço da sociedade. E o professor é quem domina esse papel. Outra missão atribuída a esse ator é a de adequar às suas práticas os recursos tecnológicos que estão disponíveis que, até o início da pandemia, notoriamente não eram vistos como ferramentas pedagógicas.

Hoje, entendemos que o acesso, consumo e familiaridade com os bens culturais podem ser determinantes para o sucesso escolar do aluno. Mas, o quanto será que os docentes estão familiarizados, no sentido pedagógico, com uso de ferramentas digitais e, para além, o uso de redes sociais como *Instagram*, *Facebook*, *TikTok*, entre outras, como uma ferramenta pedagógica?

A pesquisa de Conte (2020) aponta que mais de 53% dos docentes pesquisados (cerca 15 mil professoras e professores de todas as regiões do país, de redes municipais, estaduais e federais), não tiveram nenhum tipo de formação para o uso de mídias digitais para a docência, bem como apenas 28,8% dos docentes afirmaram ter facilidade para o uso desses meios.

E nesse ínterim, entraremos agora numa discussão delicada referente a usurpação da vida privada do docente, confundida com a profissional, começando pela dimensão espacial. A casa, que antes representava o limite entre a vida privada e a profissional, foi tomada como parte do trabalho. As redes sociais como *WhatsApp* e o *Instagram*, que eram de uso particular, também passaram a ser utilizadas como meio para conectar professores e alunos.

Essa discussão pode ser fundamentada de acordo com Paludo (2020), que afirma que as dimensões pública e privada se confundem, assim como os horários. Como mostra uma pesquisa da Nova Escola (2020), apontando como as plataformas

mais utilizadas pelos professores para contatar as famílias e alunos, nessa ordem, o WhatsApp e o Facebook.

Outro fator que acompanha essas mudanças é de longe o mais desafiador, a sobrecarga psicológica. Vale ressaltar, a quarentena por si só já acarretou negativamente um impacto emocional. Em matéria prestada a Revista Tecnológica da Universidade de Santa Úrsula, sobre a saúde mental dos professores, deixou claro que, aumento demasiado de trabalho, a ansiedade exacerbada, a irritabilidade e outros distúrbios provocados pelo afastamento social, são fatores preocupantes no que tange ao desempenho do docente.

Quanto a formação acadêmica dos profissionais da educação, Oliveira (2022) constatou que a maioria dos que lecionam física são licenciados em matemática. O que é preocupante, pois além de haver poucos docentes com a formação específica na área, parte deles não detêm a formação adequada para atuar nesta área de conhecimento o que pode dificultar o processo de ensino-aprendizagem.

Algumas das ponderações feitas sobre o curso de licenciatura em física, com base nos dados fornecidos pelo INEP/MEC, revelam que:

Há, no Brasil, 260 cursos de licenciatura em física; apenas 30% dos candidatos inscritos no processo seletivo ingressam no curso de licenciatura em física, representando a ocupação de, aproximadamente, 57% das vagas oferecidas pelas instituições no Brasil; era de 12.212 o número de alunos matriculados nos cursos de licenciatura em física em 2007; do total de matriculados, apenas aproximadamente 11% concluíram o curso, ou seja, cerca de 1.342 alunos. (BRASIL, 2009a).

Esses números não sofreram grande mudança na última década, de acordo com Oliveira (2022), dos 44 mil professores que lecionam a disciplina de Física no Estado de Pernambuco, somente 9 mil são profissionais licenciados na área, estabelecendo um patamar de 20% do total de professores que ensinam física.

Por fim, investigar e compreender como os docentes da disciplina de física, se adequaram a mudança do ensino perante o período de quarentena, buscando analisar aspectos como a introdução dessas tecnologias no Ensino Remoto Emergencial (ERE), a influência do processo formativo do professor e sua área de atuação, além da contribuição das instituições para adaptação e aperfeiçoamento das técnicas e metodologias de ensino, é o que irá direcionar a pesquisa aplicada neste trabalho.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo discorreremos sobre a maneira como ocorreu nossa pesquisa, a qual se estrutura numa abordagem qualitativa baseada numa entrevista, e que terá como principal objetivo compreender as implicações, perspectivas e enfrentamentos evidenciados por professores do ensino de física, em escolas públicas do município de Palmares - PE, frente a pandemia do Covid-19.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Esta pesquisa de abordagem qualitativa, que tem como principal objetivo compreender as implicações, perspectivas e enfrentamentos evidenciados por professores do ensino de física em escolas públicas de Palmares em meio a pandemia do Covid-19.

Como caminho, busca conhecer a particularidade de um grupo em meio a uma situação específica. Para Gil (2010) é necessário que o pesquisador, ao optar por essa metodologia, reflita sobre a realidade do contexto; as variáveis de determinado fenômeno (problema) e a essência do objeto que está sendo estudado.

Para compreender os processos de transição e adaptação do ensino remoto, vivenciado por professores de física, foi aplicado um questionário com perguntas estruturadas (Apêndice A) para explorar elementos essenciais ao desenvolvimento desse estudo, o qual é de conhecer a realidade desses professores.

Em um espaço populacional de 8 professores da disciplina de física, o questionário foi aplicado presencialmente com 5 professores (a pesquisa não foi aplicada a todos, devido às limitações geográficas da aplicadora e até mesmo de algumas instituições que recusaram participar), que lecionam a disciplina em escolas estaduais do município de Palmares, região da Mata Sul de Pernambuco, fornecendo um bom espaço amostral para avaliação do tema. Os 5 professores, agora participantes desta pesquisa, serão identificados por P1, P2, P3, P4 e P5.

Com o questionário semiestruturado, contendo questões fechadas e questões abertas, possibilitou aos participantes descreverem sobre os assuntos abordados pela pesquisa.

Além das respostas obtidas no curso do questionário, há também as reflexões realizadas pelos próprios docentes no momento da aplicação do questionário (o que

não faz parte do objetivo deste trabalho). Com os resultados obtidos, foi possível formular um relato coletivo sobre as experiências vivenciadas durante a pandemia, com exposição dos percursos metodológicos, o que pode auxiliar professores e formandos da área nessa nova era da educação.

O tipo pesquisa estabelecido, questionário, foi considerado por ser um método eficiente para se alcançar o objetivo desejado, sendo a descrição da realidade docente no que tange a utilização do cenário virtual para fins educativos. Como afirma Godoy (1995) essa será uma análise sobre aspectos relacionados aos sentimentos e, conseqüentemente, comportamento do docente mediante sua nova realidade.

Durante a análise do conteúdo, foi possível comparar as informações obtidas com as atuais implicações acadêmicas sobre o tema. Dessa forma, o interesse do presente trabalho foi descrever, de forma mais rica possível, os impactos, os interesses e as ideias compreendidas a partir do compartilhamento e comparação entre o que se entende da teoria e o que os respondentes afirmaram.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Aqui são apresentados os resultados e discussões advindos do questionário aplicado aos professores do ensino de física. Os professores participantes, identificados por P1, P2, P3, P4 e P5, apresentam as características apresentadas no Quadro 1

Quadro 1 - Características dos participantes

Participante	Sexo	Formação inicial	Ano de formação
P1	Masculino	Matemática	2010.1
P2	Masculino	Física	2019.2
P3	Masculino	Matemática	2011.1
P4	Masculino	Biologia e Química	2005.1 e 2014.1
P5	Masculino	Física	2018.1

Fonte: Autora (2022)

4.1 USO DOS RECURSOS DIGITAIS

Em um primeiro momento, os professores foram questionados se “*Durante sua formação, houve alguma disciplina que tratou sobre a aplicação de tecnologias em sala de aula?*”. O Gráfico 1 apresenta as respostas obtidas para essa questão:

Gráfico 1 – Aplicação de tecnologias em sala de aula na formação profissional



Fonte: Autora (2022)

Como se observa, 60% dos professores apresentaram uma afirmação positiva com relação às tecnologias em sua formação inicial. Além disso, o resultado obtido

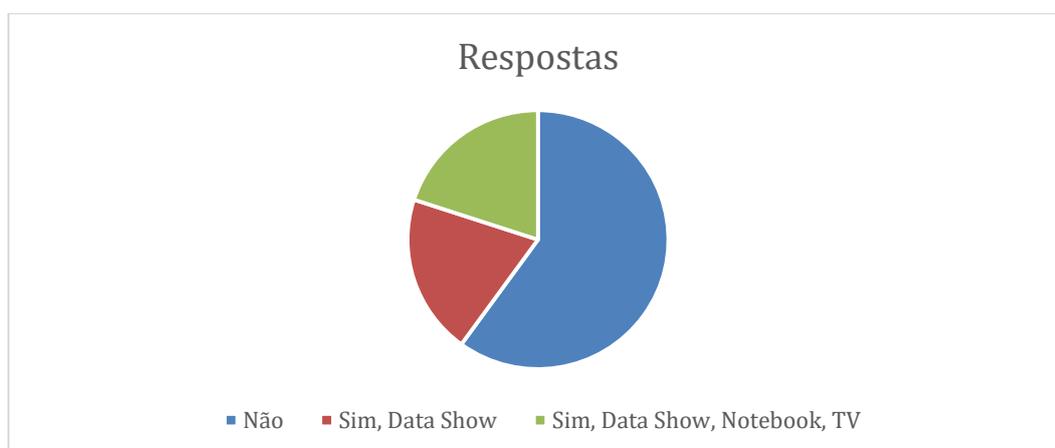
demonstra uma reorganização na formação profissional desses professores em serem apresentados e familiarizados as tecnológicas necessárias para adaptação do ensino as novas dinâmicas digitais.

Este processo, embora pareça ainda tímido na formação geral dos professores, como afirma Moreira *et al.* (2020), pode ser compreendido como essencial na construção dos mecanismos adaptativos educacionais necessários durante o período pandêmico. Professores que conheciam e dominavam recursos tecnológicos tinham, segundo Rondoni *et al.* (2020), maior vantagem em assegurar a continuidade das aulas.

Dessa forma, estabelecer a conexão entre o conhecimento na formação desses professores, a sua capacidade de domínio tecnológico e a forma de uso desses recursos dentro da sala de aula são os caminhos para compreender como o aprendizado de física foi ou não assertivo no período de enfrentamento pandêmico. Com essa compreensão, e a luz do que estabelece Fey (2012) e Moreira, Henrique e Barros (2020), o uso e o domínio tecnológico pelos professores, ainda nas suas formações, torna-se um passo necessário para o desenvolvimento efetivo e assertivo dessas tecnologias.

Em um segundo momento, o participante foi instigado a responder se “*Na escola em que leciona, as ferramentas tecnológicas já eram usadas em sala?*”. A apresentação das respostas é sintetizada na Gráfico 2:

Gráfico 2 - Ferramentas utilizadas pelos professores



Fonte: Autora (2022)

Como percebe-se, 60% dos participantes afirma que a escola não possuía ferramentas tecnológicas até o início da pandemia. Essa questão, portanto, abre uma

discussão sobre o nível de responsabilidade dos gestores, da escola e dos órgãos públicas em assegurar a inserção tecnológica dentro do ensino escolar.

Em uma primeira observação, a partir do entendimento sobre a necessidade de estabelecer um ambiente de aprendizado que concorde com a realidade dos alunos, e como afirma Moreira *et al.* (2020), não existe mais possibilidade de separar a escola da nova dinâmica de aprendizado advindos do incremento tecnológico.

Este pensamento se estabelece na compreensão de que a escola deve ser um ambiente dinâmico, que represente a sociedade e que consiga transformar o aluno em crítico do modo de relação entre ele e o ambiente em que está inserido. Dessa forma, quando a escola não facilita essa inserção, pode prejudicar o aprendizado do aluno.

O que se tem, dentro das escolas estaduais da cidade observada, é uma necessidade maior dos recursos tecnológicos dentro das unidades estudantis. Separar o estudante do acesso a esses recursos pode transformar o ensino-aprendizagem em um sistema mais complexo e difícil, que incide em todas as disciplinas, inclusive a de física.

Já no segundo momento de discussão, faz-se necessário compreender os tipos de ferramentas tecnológicas utilizadas nas escolas. O uso de recursos como TVs, Datashow ou notebooks, não deve ser estabelecido apenas pelo recurso em si, mas deve ter objetivos claros de inserir, possibilitar ao aluno a apropriação do conhecimento advindos das redes tecnológicas.

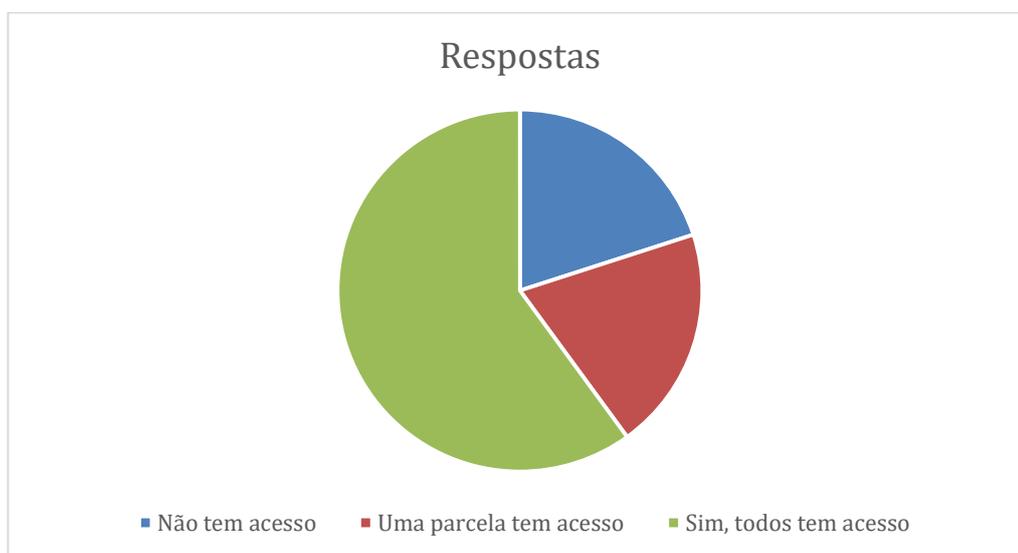
Este pensamento, portanto, incide na necessidade de se ter acesso à própria internet. Para Conte (2020), o professor precisa usar a internet como um recurso capaz de estabelecer a facilitação do ensino aprendizagem. Em uma sociedade cada vez mais complexa, com o aumento da disseminação de falsas informações, a existência de um professor para facilitar o aprendizado desses recursos se torna necessária.

Esta discussão se amplifica quando se apresenta a reestruturação do ensino durante o período pandêmico. Os recursos passam a configurar, também, as ferramentas de acesso à internet, utilizadas nas residências dos alunos. Dessa forma, o professor precisa saber utilizar os mecanismos a sua disposição de modo com que os alunos não caiam em informações falsas ou não utilizem a internet para adquirir conhecimento superficial.

Para o professor de física, entender e saber utilizar os recursos tecnológicos para melhoria do ensino, torna-se uma necessidade mais complexa, já que, com outras disciplinas, a física tem sido alvo de desinformação e de desinteresse por parte dos alunos.

Em sequência, os participantes foram apresentados a pergunta se “Os estudantes tinham acesso às ferramentas tecnológicas com frequência?”. Os resultados obtidos são apresentados na Gráfico 3:

Gráfico 3 – Acesso à tecnologia pelos estudantes



Fonte: Autora (2022)

Outra questão de interesse, dentro da ambientação para o uso efetivo dos recursos digitais para estabelecimento do ensino e da aprendizagem, dá-se pela compreensão do acesso dos estudantes as ferramentas tecnológicas. Como visto, 60% tinha acesso a ferramentas tecnológicas que garantissem o aprendizado efetivo da física durante o período pandêmico.

Essa compreensão leva a construção de uma discussão apreendida em três vertentes, até o presente o momento: existe uma necessidade de que os professores das escolas pesquisadas tenham maior domínio e conhecimento das ferramentas tecnológicas; as escolas precisam fornecer aparato tecnológico para sustentar as aulas de físicas; e, os alunos precisam de acesso contínuo a estas ferramentas.

Portanto, está tríade torna-se a base para que o ensino remoto possa existir minimamente, não havendo garantias claras sobre essa base, os alunos, os professores e a própria escola poderão sofrer com as dificuldades inerentes ao ensino remoto e a assimilação do conhecimento se torna difícil e ineficiente.

Dentro das observações advindas dos professores de física respondentes, tem-se uma compreensão de que, apesar de haver indícios de conhecimento tecnológico por parte destes docentes, não é possível garantir que o aprendizado tenha ocorrido de forma efetiva, já que no ano seguinte, com o retorno parcial das aulas em modo presencial, o desempenho dos alunos, em conteúdo que estavam associados a outros aprendidos no ano anterior (quando o ensino era realizado de forma 100% remota), caiu bastante. De acordo com Moran (2000), em um ambiente de ensino em que os alunos não conseguem garantir o acesso ao professor e a escola, por qualquer razão que seja, acarreta menor poder de assimilação e isto pode ser mais danoso para disciplinas como as exatas, como a física.

Como se percebe, há uma tríade (escola-professor-aluno) de recursos e desenvoltura para que o ensino remoto possa se estabelecer de forma efetiva e organizada. Sem essa tríade a possibilidade de menor capacidade de ensino-aprendizagem torna-se alta, como afirma Moran (2000).

4.2 ORGANIZAÇÃO E METODOLOGIAS PARA AS AULAS REMOTAS

Ao se compreender esses pontos, houve a necessidade de entender como os professores se organizaram para se adaptar as novas realidades advindas do período pandêmico. A partir disso, foram questionados se *“Com o advento da pandemia, com quanto tempo conseguiram reunir-se e reorganizar as atividades pedagógicas?”*. O Quadro 2 apresenta o resultado desse questionamento:

Quadro 2 –Organização das atividades pedagógicas

Participante	Resposta
P1	30 dias
P2	4 meses (agosto de 2021)
P3	3 meses
P4	2 meses
P5	De 2 a 3 meses

Fonte: Autora (2022)

Como se vê, a média de tempo para reorganização dos professores para estabelecerem o ensino remoto após o início da quarentena, foi de 3 meses, do qual houve tempo mínimo de 30 dias (1 mês) e um tempo máximo de 5 meses. Entretanto, o tempo para estabelecimento de um ensino remoto emergencial adequado é crucial para que o aluno não perca conteúdos necessários para a sua formação.

Dessa forma, como afirma Paludo (2020), a pandemia colocou um desafio grande e complexo para as escolas e professores, pois, em um mesmo momento em que estavam vivenciando as mudanças sociais impositivas pelo enfrentamento pandêmico, precisavam estabelecer rapidamente modelos remotos de ensino que fossem assertivos para o aprendizado do aluno.

Esses resultados demonstram a complexidade da realidade das escolas públicas estaduais da cidade de Palmares - PE. Os professores já enfrentavam as dificuldades de acesso e difusão do conhecimento por meios digitais, devido à falta de recursos da escola e de acesso a esses recursos pelos alunos.

Para Fey (2012), ao ter essa dificuldade, o nível de ensino irá cair. Assim, caso o professor ou a escola não recebam atualizações rápidas e assertivas para impedir a queda desse aprendizado, faz-se necessário encontrar meios para mitigar os efeitos do problema no ensino. Esses meios devem seguir uma remodelação do currículo escolar de física, estabelecimento de procedimentos mais individuais para as ministrações das aulas e maior desprendimento escolar para acesso de recursos pelo professor (FEY, 2012; PALUDO, 2020).

A partir disso, também foi questionado aos professores se houve participação escolar no processo de adequação do ensino. Eles foram questionados se “A instituição contribuiu com o processo de adequação de ensino (presencial para o remoto)?”. O Quadro 3 apresenta as respostas do questionamento:

Quadro 3 - Contribuição da Instituição

Ordem	Resposta
P1	Sim, Google Sala de Aula
P2	Sim, formação sobre ensino híbrido
P3	Sim, Fornecendo Datashow e outras tecnologias para o ensino híbrido
P4	Sim, Google Sala de Aula
P5	Sim

Fonte: Autora (2022)

Com estes resultados, é possível notar que de modo geral a escola forneceu uma facilitação para que os docentes pudessem ministrar suas aulas de física. Os professores receberam (P3, P4 e P5) acesso da escola a um ambiente digital para a ministração das aulas. O ambiente com maior apresentação foi o *Google Sala de Aula*, ferramenta de organização de ensino, ministração de aulas e aplicação de exercícios fornecidos pela empresa *Google*.

A escolha da ferramenta se deu pela facilidade de acesso e intuitividade de uso da plataforma pelos estudantes e professores. Ter, portanto, facilitação por esses meios, auxiliaram os professores a focarem seus planejamentos na forma de aplicabilidade da aula por esses recursos. Somado a isto, por ser recursos de massa, o objetivo da plataforma é ser a mais intuitiva possível.

Além disso, o participante 2, afirmou que houve formação escolar sobre o ensino híbrido. Não foi objetivo desta pesquisa conhecer o conteúdo da formação, mas leva-se em consideração que diante de um enfrentamento pandêmico, os professores foram apresentados às plataformas digitais para ministração de aulas, bem como os meios mais assertivos para avaliação dos alunos e a divulgação de conteúdo.

O Quadro 4, apresenta os resultados sobre o questionamento “*Quais foram os recursos utilizados para ministrar as aulas?*”. Têm-se as seguintes respostas:

Quadro 4 – Recursos para ministração das aulas

Ordem	Resposta
P1	Google Meet e Grupos de WhatsApp
P2	Google Meet, Educa-PE, Zoom e Grupos de WhatsApp
P3	Google Meet
P4	Google Meet e Educa PE
P5	Google Forms, Google Meet, Educa-PE, Zoom

Fonte: Autora (2022)

Como se observa, em todas as respostas o uso da ferramenta *Google Meet* foi unanime, o que permitiu os encontros síncronos de todos os participantes, com uso de áudio e vídeo para ministração das aulas. Esta plataforma bastante utilizada, é de apropriação comum a quase todas as pessoas com acesso à Internet e com um aparelho de celular, computador ou *tablet*.

Dentre as respostas (P2, P4 e P5), também foram encontradas referências ao Educa-PE, sendo uma plataforma de conteúdo pedagógico do governo do estado, WhatsApp (P1 e P2) e Zoom (P2 e P5), além do Google Forms (P5). Todas ferramentas de comunicação ou de uso educacional.

Esse resultado demonstra um conjunto de possibilidades educacionais que podem ser encontrados dentro do ambiente digital para auxiliar os professores na efetivação do ensino remoto emergencial. O que se deve discutir é a capacidade dos

alunos em ter acesso a esses recursos e o entendimento efetivo do professor no domínio desses recursos para a ministração da aula.

Assim, a interferência governamental torna-se necessário para que alunos professores possam encontrar meios de estabelecerem contato para as ministrações das aulas. O uso do ensino híbrido (aulas presenciais e remotas), pode ser adotado como ferramenta de urgência, mas ainda sob esses moldes pode apresentar problemas sérios no aprendizado do aluno, principalmente devido a certa “vantagem” entre estudantes que possuem acesso pleno (remoto e presencial) para estudantes que só tem acesso presencial, o que pode desencadear maior índice de evasão e desigualdade social.

4.3 O USO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA

Em sequência os professores foram questionados para que “*Explique de forma sucinta como ocorreram as aulas de física*”. O Quadro 5 apresenta os resultados:

Quadro 5 – A aula de física de modo remoto

Ordem	Resposta
P1	Vídeo aulas do Educa PE, uso do App Kahoot, vídeo aulas próprias e Google Forms.
P2	Ocorriam em plataformas digitais, cujo tempo era dividido para momento de aula, dúvidas e atividades.
P3	Somente aulas teóricas pelo Google Meet.
P4	Agendamento de aulas, através da plataforma com resolução de questões em tempo real e demonstrações de fundamentos práticos.
P5	Aulas pelo Zoom, Meet e exercícios em PDF enviado através das plataformas.

Fonte: Autora (2022)

Com visto, a partir do uso das ferramentas digitais, e com um espaço curto de tempo para preparação, os professores apresentaram o modelo utilizado para a ministração das aulas de física. Para a maioria (P1, P2, P4 e P5), as aulas aconteciam de forma seguindo um padrão sequencial de: apresentação de conteúdo – demonstrações/dúvidas – exercícios.

Esse processo, embora comum para os professores, tinham diferenças, já que o uso das ferramentas digitais (*Google Meet, Zoom, etc.*), da forma de apresentação do conteúdo (demonstrações, vídeos, slides, etc.) e até do sistema de exercícios

(tempo real, entrega posterior), relatam a diversidade de possibilidades utilizadas pelos professores para a ministração da disciplina.

Segundo Moreira, Henrique e Barros (2020), o uso de plataformas digitais segue a perspectiva dos objetivos esperados pelos professores em comum acordo com a escola. Esse uso deve seguir o raciocínio estipulado pela orientação dos currículos escolares, mas também deve ser estabelecido do ponto da facilitação da dinâmica de ensino-aprendizagem do professor de física. Ou seja, cabe ao professor observar o melhor modelo para ministrar suas aulas e avaliar seus alunos.

Somado a esta questão, os professores de física informaram resposta para o questionamento “*Quais metodologias ou técnicas educacionais você usou para facilitar o ensino da disciplina?*”. O Quadro 6 apresenta as respostas dos participantes:

Quadro 6 - Técnicas educacionais para facilitação da aula remota

Ordem	Resposta
P1	Uso do WhatsApp.
P2	Paródia, simulação computacional e vídeos do YouTube com exemplos, experimentos ou animações.
P3	Alguns aplicativos e sites com ferramentas de ensino de física.
P4	Plataforma Google sala de aula, Educa PE, vídeos do YouTube e etc.
P5	Estudo reverso e metodologias ativas.

Fonte: Autora (2022)

Ao se observar as respostas, entendem-se algumas posições tomadas pelos docentes de física para o desenvolvimento de suas aulas durante o período pandêmico. O uso do WhatsApp (P1), demonstra o interesse do professor em abrir um canal contínuo com os alunos.

O uso de tal ferramenta de comunicação auxilia os professores no desenvolvimento de uma abordagem mais intimista, onde o aluno terá acesso constante com os auxílios do docente em questão, além de uma maior facilitação para troca de dúvidas e informações.

Outra plataforma utilizada de forma comum pelos professores foi o YouTube (P2 e P4). Aqui, têm-se mais uma plataforma de mídia digital com disponibilidade de vídeos sobre o assunto que pode realizar uma transformação do ensino da física. Como havia avaliado Conte (2020), o ensino de física é monótono e muitas vezes

considerado antiquado. O uso de plataformas, como o YouTube, fornece um aparato de possibilidades para melhorar o método de ensino.

Outro ponto observado, e que segundo Paludo (2020), pode ser usual para o desenvolvimento do ensino da física, foi o uso do estudo reverso para melhorar a capacidade de aprendizado do aluno. Instigar o aprendizado apresentando problemas de modo inicial é uma ferramenta com capacidade de assertividade para o desenvolvimento do ensino da física de modo remoto.

Apesar da diversidade de ações, plataformas e metodologias supracitadas, houve a configuração de problemas no processo de ensino em modo remoto. O Quadro 7 apresenta os resultados sobre o questionamento “*Quais contratempos tiveram que lidar com essa nova realidade?*”.

Quadro 7 – Contratempos observados pelos professores

Ordem	Resposta
P1	Evasão escolar e desinteresse dos alunos.
P2	Falta de energia, falta de internet, alguns alunos não tinham aparelhos eletrônicos e a desinteresse quanto a essa nova realidade.
P3	Trabalho dobrado, para estudantes presenciais e após para estudantes que ainda estavam no remoto.
P4	Acesso à internet rápida, pouco uso de tecnologias e falta de comprometimento de alguns estudantes durante as aulas agendadas.
P5	Falta de internet, uso do celular de parentes e barulhos externos.

Fonte: Autora (2022)

Como pode ser observado no Quadro 7, uma variedade de problemas foi relatada pelos professores. Dificuldades para acessar a internet (P2, P4 e P5), evasão (P1), barulho dos familiares (P5), excesso de trabalho (P3), desinteresse e falta de comprometimento (P1 e P4).

Todas essas questões apresentam um sistema de difícil adaptação, tanto para alunos quanto para professores. Em um primeiro momento, as dificuldades de acesso à internet promovem faltas e déficit na continuidade do aprendizado do aluno. Esse não acesso configura-se também na possibilidade de evasão ou do comprometimento do aluno como seu aprendizado.

Essas afirmações se sustentam no entendimento, principalmente advindos dos participantes, sobre a dificuldade dos alunos em terem acesso aos recursos digitais. Dessa forma, não existem as condições necessárias para garantir o pleno

desenvolvimento dos alunos no aprendizado de física, além de trazer esforços psicológicos nocivos para professores e gestores escolares

Segundo Moreira (2018), não se pode culpabilizar o aluno quando este decide evadir na continuidade do seu aprendizado. Deve-se, porém, estabelecer conhecimento sobre quais dificuldades são inerentes ao aprendizado do aluno que fazem esse índice de evasão aumentar.

A pandemia, em certa medida, facilitou esse entendimento, já que é possível estabelecer o maior grau de desistência escolar nas diversas dificuldades apresentadas ao professor e ao aluno advindo da adaptação ao ensino remoto. Dessa forma, cabe ao poder público, a escola e ao professor estabelecer um ambiente escolar, mesmo que remoto, que assegure ao aluno o aprendizado com respeito ao seu tempo de organização e estruturação escolar.

A partir dessa perspectiva relatada pelos professores em sua vivência de ensino, foram questionados se haviam conseguido alcançar os objetivos propostos. A pergunta foi exposta em “*Você conseguiu atingir o objetivo da disciplina?*”. O Gráfico 4 apresenta as respostas:



Fonte: Autora (2022)

Por esse resultado, portanto, tem-se que, apesar das dificuldades impostas pelo ensino remoto diante da pandemia, para 80% dos professores houve, mesmo que parcialmente, o alcance dos objetivos escolares para o ensino de física. Esta compreensão pode ser discutida através da perspectiva do incremento de diversas ações facilitadoras encontradas na internet para o ensino-aprendizagem.

Dessa forma, ter o alcance desses objetivos, mesmo que parciais, pode demonstrar que, com uma continuidade adaptativa e uma estruturação escolar, o

ensino híbrido pode ser uma ferramenta permanente para escola em situações necessárias e específicas, como afastamento por doença, problemas familiares ou uma necessidade de intervenção maior na aprendizagem do aluno.

4.4 SABERES E PERSPECTIVAS DIANTE DO ENSINO REMOTO DE FÍSICA

Por fim, os professores foram impelidos a responder sobre suas impressões advindas da experiência do ensino remoto ou híbrido de física. Em um primeiro momento, como apresentado no Quadro 8, foram questionados “*Como as mudanças decorrentes do cenário pandêmico agregaram ao seu processo de formação profissional?*”.

Quadro 8 – A formação profissional a partir do cenário pandêmico

Ordem	Resposta
P1	Uso das ferramentas online, uso computador com mais eficiência.
P2	Melhor aprendizagem quanto ao uso de TIC`S, mais domínio de plataformas digitais
P3	Acredito que todos os professores aprenderam mais sobre tecnologias e metodologias ativas. Proximidade com novas tecnologias e métodos de ensino.
P4	Proximidade com novas tecnologias e métodos de ensino.
P5	Utilização de Apps para uma melhor interação e uma visão mais tecnológica

Fonte: Autora (2022)

Por resposta, os professores apresentaram, de forma unânime, que houve uma maior aproximação com tecnologias para auxiliar no processo de ensino. Essa aproximação pode apresentar a facilitação para que recursos híbridos de ensino de física possam ser incorporados nos currículos escolares.

Além disso, como sustenta Moreira, Henrique e Barros (2020), sempre há uma necessidade de maior domínio da escola com os recursos digitais, principalmente para poder auxiliar os estudantes a encontrarem as informações corretas e adquirir o conhecimento assertivo, sem cair em processos pseudoinformativos ou prejudiciais para sua construção como cidadão.

Assim, com professores mais íntimos dos recursos tecnológicos, as ações para que este conhecimento possa se difundir de forma mais confiável se torna possível.

Atenta-se, porém, que estas experiências dependem de como os docentes e as escolas irão se comportar no período pós-pandemia e em como os recursos tecnológicos serão ou não efetivados dentro da sala de aula.

Para observar tal ponto, os professores foram questionados sobre *“Como tem ocorrido sua adaptação a essa nova condição de normalidade das aulas presenciais e híbridas?”*. O Quadro relata os resultados obtidos.

Quadro 9 – Adaptação profissional ao cenário remoto

Ordem	Resposta
P1	Continuo usando algumas plataformas.
P2	Estamos 100% presencial, mas ainda utilizamos os grupos do WhatsApp para organizar trabalhos, informes e monitorias.
P3	Bem tranquilo, estou me adaptando de maneira positiva a organização do planejamento e tempo pedagógico.
P4	Retorno das aulas totalmente presenciais. Utilização de grupo de representantes de sala via WhatsApp para fins de repasse de atividades e informes.
P5	Não tive muito problema.

Fonte: Autora (2022)

Assim, com as voltas as aulas presenciais, os professores relataram que houve certa tranquilidade para a retomada, mas que o uso de plataformas, principalmente o WhatsApp, foi mantido para que as atividades e informações fossem repassadas com maior velocidade para os alunos.

Dessa forma, o que se percebe é que a pandemia trouxe uma velocidade na inserção do uso de ferramentas digitais para facilitação do ensino dentro da sala de aula. Essa inserção, mesmo que forçada, apresentou-se positiva, com uma avaliação de viabilidade possível pelos professores para o uso contínuo em sala de aula.

Como afirma Paludo (2020), observar a inserção de ferramentas digitais dentro da sala é perceber que o ambiente de aprendizado está se adaptando as novas percepções sociais e novo modelo de aprendizagem. Por isso, o uso dos meios digitais já estava fadado a acontecer, mas foi pressionando de forma mais rápida devido ao enfrentamento da pandemia de Covid-19.

Por fim, os professores foram convidados a contribuir um pouco mais com seus relatos para a pesquisa elaborada pela referida autora deste TCC. O Quadro 10 apresenta as respostas para a solicitação de *“Caso se sinta à vontade e acredite que possa contribuir ainda mais para esse projeto, relate um pouco sobre toda essa experiência educacional”*.

Quadro 10 – Contribuições dos professores

Ordem	Resposta
P1	----
P2	Os alunos que não tinham como participar remotamente mandavam os pais irem à escola buscar material de conteúdo e atividades.
P3	Após 13 anos de trabalho, em todas as escolas que passei pude notar as diferentes realidades as quais possuem suas particularidades. Experiências que serviram para aprimorar meus conhecimentos em relação ao planejamento e as práticas pedagógicas, mas tudo isso só acontece depois de muito tempo à frente da sala de aula.
P4	A experiência obtida durante o processo pandêmico agregou sim, quanto às metodologias educacionais inovadoras, todavia com pouco retorno de aprendizagem.
P5	A realidade é totalmente diferente e ensino superior deveria capacitar o discente direcionando-o à realidade.

Fonte: Autora (2022)

Os professores observaram, dentro dessas contribuições, que o aprimoramento profissional com relação ao uso das ferramentas digitais foi claro. Além disso, observam a necessidade de incrementar o currículo e formação inicial dos docentes. Porém, houve uma percepção negativa sobre a assertividade de ensino, principalmente no que se refere ao efetivo aprendizado do estudante de física.

Outro ponto observado, relatado pela resposta 4, está associado a facilitação de adaptação as diversas realidades com o nível de experiência do professor. Dessa forma, para o professor em questão, ao se ter um arcabouço de conhecimento e experiências acadêmicas e da prática, torna-se mais fácil estabelecer um planejamento assertivo para o desenvolvimento das práticas pedagógicas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) visou estabelecer uma compreensão sobre as implicações, perspectivas e enfrentamentos evidenciados por professores do ensino de física em escolas públicas estaduais da cidade de Palmares - PE em meio a pandemia do Covid-19. Para alcançar tal objetivo, o projeto realizou um estudo de campo, com aplicação de um questionário para os professores de física da cidade.

Pôde-se constatar, a partir das observações e análises das respostas obtidas, que já havia um problema real com relação à adaptação dos recursos digitais dentro da sala de aula. Esta problemática se tornou mais visível diante das modificações de ensino estabelecidas a partir da necessidade do uso de recursos remotos para a ministração das aulas pelos professores de física.

Questões como: a falta de acesso à internet, computadores e celulares de forma universal pelos alunos; o baixo conhecimento dos professores com relação ao uso dos recursos tecnológicos e a dificuldade de concentração proporcionada pela falta de um ambiente adequado para os estudos, foram alguns pontos que causaram dificuldades de manutenção dessas aulas através do ensino remoto.

Em contrapartida, foi percebido que não somente orientações foram dadas de forma adequada, mas os recursos curriculares dos professores tinham capacidade de indicar formas adequadas para a realização do ensino remoto. Dessa forma, o que se percebeu com a realização do estudo, não foi a falta de orientação ou conhecimento curricular do professor, mas de infraestrutura adequada para garantir a realização dessa tarefa.

Diante disso, a pandemia conseguiu escancarar o problema estrutural relacionado às dificuldades para a construção adequada do ensino. Para o professor, apesar desses problemas, o enfrentamento da pandemia e a necessidade de garantir o ensino de forma adequada, formulou o aprimoramento do uso da inovação e dos recursos tecnológicos.

Atenta-se, que o presente trabalho tem capacidade de auxiliar, não somente gestores públicos no desenvolvimento de ações mais afetivas no processo de melhoria da adaptação escolar para assimilar a inovação e os recursos tecnológicos advindos desse aprimoramento. Além disso, o TCC também teve desempenho para

apresentar à escola e aos professores a percepção de como o ensino remoto pode ser melhorado, mesmo após a superação da pandemia.

Tem-se, porém, o questionamento se a tecnologia e o melhoramento da utilização de aulas remotas tornar-se-ão um fato para a realidade escolar brasileira. Portanto, sugestiona-se, para trabalhos futuros, uma avaliação mais abrangente sobre o uso dos recursos tecnológicos e inovadores para o ensino-aprendizagem de modo a observar a escola no pós-pandemia.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J.E.; OLIVEIRA, R.A.P. Reflexões sobre Educação a Distância: Concepções no Ensino de Física. **Revista Desafios**, v. 3, n. 1, pág. 46-53, 2016.

ALMEIDA, M.E.B. de. **In: Informática e Formação de Professores. 1.ed. Série de Estudos Educação a Distância.** Brasília: Ministério da Educação, SEED, 2000.

AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** Uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano. Tradução de Lígia Teopisto et al. do original The Acquisition and retention of knowledge: A Cognitive view. 2000.

ARAUJO, R.E.; BRACHO, L.A. Simuladores com o software GeoGebra como objetos de aprendizagem para o ensino da física. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 47, p. 201-216, 2020.

BEHS, E. A exclusão digital impede pleno desenvolvimento de crianças e jovens. **Instituto Humanitas Unisinos [site]**, 2021. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/606256-exclusao-digital-impede-pleno-desenvolvimento-de-criancas-e-jovens>. Acesso em: 20 mai. 2022.

BLEY, D.H.P. **Panorama dos elementos influenciadores do processo da adoção de tecnologias por professores.** 2018, 262 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2018.

BONADIMAN, H.; NONENMACHER, S.E.B. O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 2, p. 194-223, 2007.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Versão Final 2017.

CARVALHO, R. As tecnologias no cotidiano escolar: possibilidades de articular o trabalho pedagógico aos recursos tecnológicos. **Portal Eletrônico da Secretaria de Estado da Educação do Paraná**, Paraná, 2009.

CESARE, F. A pandemia que empurrou a sociedade para o digital: como será depois? **InfoChannel [site]**, 2020. Disponível em: inforchannel.com.br/2020/06/12/a-pandemia-que-empurrou-a-sociedade-para-o-digital-como-sera-depois/. Acesso em: 20 mai. 2022.

CONTE, F. Trabalho docente em tempos de pandemia. **Relatório técnico da GESTRADO/UFM.** p. 1-15, 2020.

DEMO, P. TICs e educação. **Blog Prof. Pedro Demo [site]**, 2008. Disponível em: <http://pedrodemo.blogspot.com>. Acesso em: 25 mai. 2022.

FEY, A. F. Dificuldades na transposição do ensino presencial para o ensino online. **Seminário de pesquisa em educação da região sul da Universidade de Caxias do Sul**. p. 1-15, 2012.

FINKEL, D. *Dar clase con la boca cerrada*. **Revista electrónica sobre la enseñanza de la Economía Pública Págs**, v. 49, p. 60, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 11. ed. Rio de Janeiro: PAZ E TERRA, 1970.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A.S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, p. 20-29, 1995.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo do ensino superior 2007**. Brasília: Inep, 2009. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao>. Acesso em 27 mai. 2022.

SANCHO, J.M. **Para uma tecnologia educacional**, 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

MASINI, E.F.S.; MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. 2008.

MORAN, J.M. et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**, 6.ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J.M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (Ed.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 13. ed. São Paulo: Papirus, 2007.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa crítica**. Porto Alegre: Ed. do Autor. 2005.

MOREIRA, M.A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, M.A. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos avançados**, v. 32, p. 73-80, 2018.

MOREIRA, J.A.; HENRIQUES, S.; BARROS, D.M.V. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, n. 34, p. 351-364, 2020.

NOVA ESCOLA. A situação dos professores no Brasil durante a pandemia. **Nova Escola.org** [site]. 2020. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/19386/qual-e-a-situacao-dos-professores-brasileiros-durante-a-pandemia>. Acesso em: 15 jul. 2022.

NUMICO, S. Inclusão digital como direito humano. **Instituto Humanitas Unisinos** [site], 2019. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/592669-inclusao-digital-como-direito-humano>. Acesso em: 15 jun. 2022.

OLIVEIRA, Í.J.A. **Formação acadêmica dos professores que lecionam física no ensino médio: uma revisão da literatura**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Física Licenciatura) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2022

PALUDO, E. F. Os desafios da docência em tempos de pandemia. **Em Tese**, V. 17, n. 2, p. 44-53. 2020.

RONDINI, C.A. et al. Pandemia do Covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças nas práxis docentes. **Educação**, v. 10, n. 1, p. 41-57, 2020.

SILVA, M.M.A. **Formação continuada de professores e tecnologia: concepções docentes, possibilidades e desafios do uso das tecnologias digitais na educação básica**. 2014, 111 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2014.

SILVA, B.D. da. **Linhas de orientação para a integração curricular dos media**. 2008.

SILVEIRA, S.A. **Exclusão digital: a miséria na era da informação**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2005.

VALADARES, J.; MOREIRA, M. **A teoria da aprendizagem significativa: sua fundamentação e implementação**. Coimbra: Edições Almedina, 2009.

WARSCHAUER, M. **Tecnologia e inclusão social: a exclusão digital em debate**. Trad: Carlos Szlak. São Paulo: Editora Senac, 2006.

APÊNDICE – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

Instituição de ensino: _____
Formação: _____ Ano de conclusão: _____

Física e docência em tempos de pandemia

1. Durante sua formação, houve alguma disciplina que tratou sobre a aplicação de tecnologias em sala de aula?

- SIM - NÃO

Se sim, qual? _____

2. Na escola em que leciona, as ferramentas tecnológicas já eram usadas em sala?

- SIM - NÃO

Se sim, quais? _____

3. Os estudantes tinham acesso às ferramentas tecnológicas com frequência?

- SIM - NÃO

- Todos tinham acesso - Uma parcela - Nenhum

4. Com o advento da pandemia, com quanto tempo conseguiram reunir-se e reorganizar as atividades pedagógicas?

-
5. A instituição contribuiu com o processo de adequação de ensino (presencial para o remoto)?

- SIM - NÃO

Se sim, como? _____

6. Quais foram os recursos utilizados para ministrar as aulas?

- Grupos de *WhatsApp* - *Google Meet* - Outras plataformas

Se for outra, qual? _____

7. Explique de forma sucinta como ocorreram as aulas de física:

8. Quais metodologias ou técnicas educacionais você usou para facilitar o ensino da disciplina?

9. Quais contratempos tiveram que lidar com essa nova realidade?

10. Você conseguiu atingir o objetivo da disciplina?

- SIM - NÃO

- Total - Parcialmente - Não atingi

11. Como as mudanças decorrentes do cenário pandêmico agregaram ao seu processo de formação profissional? Discorra em breves palavras suas experiências.

12. Como tem ocorrido sua adaptação a essa nova condição de normalidade das aulas presenciais e híbridas?

13. Caso se sinta à vontade e acredite que possa contribuir ainda mais para esse projeto, relate um pouco sobre toda essa experiência educacional.
