

O ENSINO DE FÍSICA DURANTE E PÓS ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE CONFRESA-MT

PHYSICS TEACHING DURING AND POST EMERGENCY REMOTE EDUCATION: CASE
STUDY IN A PUBLIC SCHOOL IN CONFRESA-MT

Devacir Moraes

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Mato Grosso – Brasil
devacir.moraes@ifmt.edu.br

Marcondes Silva

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Mato Grosso – Brasil
marcondesva@gmail.com

Jéssica Rizzardo

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Mato Grosso – Brasil
jessica.rizzardo@edu.mt.gov.br

Ana Claudia Alves

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Mato Grosso – Brasil
ana.alves@ifmt.edu.br

RESUMO

O ensino de Física é visto por muitos estudantes como desafiador. Com a pandemia da COVID-19, as aulas sofreram uma mudança drástica, docente e discente já não podiam mais estar no mesmo ambiente físico. Surge então o Ensino Remoto Emergencial (ERE), momento em que o docente foi obrigado a buscar novas estratégias de ensino para ministrar os conteúdos, o que ocasionou a utilizar os mais variados recursos e Tecnologias Digitais (TD)O presente trabalho objetiva analisar as dificuldades encontradas pelos professores durante e pós o Ensino Remoto Emergencial - ERE, na percepção dos professores de uma escola pública de Confresa-MT, explicitando o processo de adaptação ao ERE e a readaptação no retorno às aulas presenciais. A pesquisa configura-se como descritiva e exploratória, de abordagem qualitativa, utilizando como procedimento o estudo de caso. Para a coleta dos dados foi aplicado um questionário aos docentes que ministraram aulas de Física durante e pós ERE, nas turmas de ensino médio, em que eles relatam as estratégias de ensino utilizadas, as dificuldades encontradas, e qual o recurso na sua concepção teve efeito positivo. Como resultado, foi possível identificar que os docentes utilizaram jogos didáticos, plataformas de simulações, vídeos, filmes, possibilitando ampliar o conhecimento na disciplina de Física, entretanto muitos estudantes não conseguiram participar das aulas, gerando uma defasagem na aprendizagem durante o ensino remoto emergencial.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Física; Estratégias de Ensino; Ensino Remoto Emergencial; Pós ERE.

ABSTRACT

Physics teaching is seen by many students as challenging. With the COVID-19 pandemic, classes underwent a drastic change, teachers and students could no longer be in the same

MORAES, Devacir; SILVA, Marcondes, RIZZARDO, Jéssica; ALVES, Ana Cláudia. O ensino de Física durante e pós ensino remoto emergencial: estudo de caso em uma escola pública de Confresa-MT

physical environment. Then comes the Emergency Remote Teaching (ERE), when the teacher was forced to seek new teaching strategies to teach the contents, which led to the use of the most varied resources and Digital Technologies (DT). The present work aims to analyze the difficulties found by teachers during and after Emergency Remote Teaching - ERE, in the perception of teachers at a public school in Confresa-MT, explaining the process of adapting to ERE and the readaptation when returning to face-to-face classes. The research is descriptive and exploratory, with a qualitative approach, using the case study as a procedure. For data collection, a questionnaire was applied to teachers who taught Physics classes during and after ERE, in high school classes, in which they reported the teaching strategies used, the difficulties encountered, and which resource in their conception had an effect positive. As a result, it was possible to identify that teacher used didactic games, simulation platforms, videos, films, making it possible to expand knowledge in the Physics discipline, however many students were unable to participate in classes, generating a learning gap during emergency remote teaching.

KEYWORDS: Physics Teaching; Teaching Strategies; Emergency Remote Teaching; Post ERE.

1. INTRODUÇÃO

No final de 2019, o novo coronavírus é identificado pela primeira vez em Wuhan, na província de Hubei, na China (LIMA; SOUSA; LIMA, 2020). Os governos mundiais se viram na situação de criar normas e regras para evitar a propagação do vírus e mais mortes. Tendo em vista que essas normas se tornaram indispensáveis para a saúde e bem-estar da população, inúmeros setores passaram a se adequar à nova realidade.

No contexto educacional, foram suspensas as aulas presenciais e foi imposto aos professores e estudantes o desafio de se adaptarem a um novo modelo educacional, sustentado pelas tecnologias digitais, em que as aulas passaram a ser realizadas de maneira *on-line*. No Brasil, o Ensino Remoto Emergencial (ERE) passou a ser utilizado pelo Ministério da Educação (MEC), por meio da Portaria nº 343, em 17 de março de 2020. Esta portaria dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia da COVID-19, provocada pelo vírus SARS-CoV-2, assim para o desenvolvimento do ensino remoto, houve a inclusão das tecnologias de informação e comunicação (BEZERRA, 2021).

No ERE os professores ministravam as aulas em suas casas, utilizando um computador com uma câmera (*Web Cam*) ou um notebook. Enquanto os estudantes, em sua grande maioria, dispunham de um aparelho celular, alguns poucos possuíam *tablets*, computador ou notebook. Para os estudantes que não possuíam acesso a tais aparelhos tecnológicos e à Internet, muitas instituições disponibilizaram apostilas e materiais impressos para estudar em casa.

Como sujeitos do processo educativo, os professores de Física experienciaram novas estratégias de ensino para atender as necessidades dos estudantes. A Física está envolvida nos afazeres do nosso cotidiano e ela nos explica inúmeros fenômenos que ocorrem no dia a dia. Quando abordada de forma objetiva, contextualizada, essa disciplina pode cativar a atenção dos estudantes, despertando a curiosidade do saber (BEZERRA, 2021).

O ensino de Física pode ser apresentado com vários exemplos rotineiros e do cotidiano, pois engloba diversas áreas, como: ciências e suas tecnologias, agricultura, saúde, esporte, lazer, etc. Entretanto, grande parte dos professores ficam presos em leis, fórmulas matemáticas e muitos exercícios repetitivos. Conseqüentemente, o estudante fica limitado a fórmulas e cálculos, que muitas vezes nem sabem como usar e no que isso irá beneficiá-lo, logo o ensino é afetado (BEZERRA, 2021). Neste contexto de ERE, o uso das Tecnologias Digitais (TD) possibilitou aos professores de Física a buscar alternativas para superar os obstáculos. Para o ensino de Física destacamos o uso dos simuladores virtuais, os laboratórios virtuais e alguns

MORAES, Devacir; SILVA, Marcondes, RIZZARDO, Jéssica; ALVES, Ana Cláudia. O ensino de Física durante e pós ensino remoto emergencial: estudo de caso em uma escola pública de Confresa-MT

softwares como: *Tracker* e *modellus* para auxiliar o professor nesse processo de contextualização e ilustração dos conteúdos.

Na pesquisa proposta buscamos responder às seguintes questões: Durante e pós o ERE, i) quais as metodologias foram aplicadas em sala de aula? ii) como os estudantes retornaram às aulas presenciais? iii) quais suas perspectivas quanto ao ensino de Física? Tais questionamentos foram feitos no intuito de que nas respostas fossem apresentados as estratégias e os recursos facilitadores para o ensino de Física, sejam eles no método remoto ou presencial. Diante do exposto, a pesquisa teve como objetivo analisar as dificuldades encontradas pelos professores durante e pós o ERE, na percepção dos professores de uma escola pública de Confresa-MT, explicitando como foi o processo de adaptação ao ERE e a readaptação no retorno às aulas presenciais.

2. ENSINO DE FÍSICA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

No ensino remoto emergencial, para atender a Portaria nº 343/2020 do Ministério da Educação, as instituições públicas e privadas buscaram inserir as Tecnologias Digitais (TD) no âmbito escolar. As plataformas, a Internet, os *softwares* e as redes sociais passaram a ser usadas com maior frequência, para contribuir com o ensino nesta situação emergencial (VILELA; FERRAZ; ARAÚJO, 2021).

Deste modo, o desafio em como utilizar essas TD recaiu sobre o professor, bem como de quais os recursos poderiam ser inseridos na metodologia escolhida para a aplicação de cada conteúdo. No ERE é necessário que ocorra o feedback imediato, assim a escolha do recurso e a metodologia utilizada devem proporcionar interação entre o professor e o estudante (SOARES, 2021 p. 14). De acordo com Ferrarini, Saheb e Torres (2019, p. 25), o professor deve escolher metodologias ativas, sendo caracterizadas como aquelas que implicam necessariamente em “colocar a aprendizagem no centro do processo, em que os alunos sejam mobilizados interna e externamente, a produzir conhecimento, com atividades que possibilitem de vários e complexos processos cognitivos, sendo protagonista de seu aprendizado”. Fica evidente que o uso de metodologias ativas nas aulas prioriza o maior envolvimento dos estudantes, tornando as aulas mais atrativas. Contudo, Ferrarini, Saheb e Torres (2019) afirmam que todo esse processo pode ser realizado com ou sem o uso das TD, contudo, seu uso pode facilitar e potencializar o ensino e o aprendizado dos estudantes.

Borba e Penteado (2015, p. 17) contribuíram com a temática ao afirmarem que “os aspectos comunicacionais das mídias informáticas, materializadas pela internet, ampliam o campo de possibilidades já aberto por outros aspectos da informática”. Nessa perspectiva, as TD podem mudar as características das aulas, ao serem incorporadas às estruturas já existentes.

Para Rocha e colaboradores (2020, p. 61), as escolas devem aproveitar a possibilidade ampliada de comunicação oportunizada pela Internet, “especialmente na modalidade remota, que faz uso de recursos tecnológicos para propor atividades de forma *on-line*, síncronas ou assíncronas. Elas despontam em ambientes virtuais como recursos favoráveis aos processos educacionais”.

Nesse contexto, superar as aulas convencionais de Física representa um grande desafio aos professores, pois elas tendem a gerar a falta de interesse e a desmotivação por parte dos estudantes, dificultando o entendimento dos conceitos abordados e não conseguindo estabelecer relações com o cotidiano, prejudicando com isso o desenvolvimento da aprendizagem.

Inserido no ERE, o professor de Física busca, por meio das TD, abordar de forma mais contextualizada os conteúdos do componente curricular, e exemplificar de forma mais ilustrativa o tema abordado durante as aulas. A inclusão de recursos digitais não altera a estrutura do planejamento, mas inclui recursos que podem auxiliar o professor e estimular os

MORAES, Devacir; SILVA, Marcondes, RIZZARDO, Jéssica; ALVES, Ana Cláudia. O ensino de Física durante e pós ensino remoto emergencial: estudo de caso em uma escola pública de Confresa-MT

estudantes. Segundo Ayres (2022), os aplicativos e simuladores digitais aproximam o professor dos estudantes e permitem o estabelecimento de uma comunicação virtual.

Em concordância com Ayres (2022), no que diz respeito aos recursos digitais, Vilela, Ferraz e Araújo (2021) comentam que no cenário do isolamento social, decorrente da pandemia da COVID-19, os recursos como *lives* para debates, canais do *You Tube*, salas de aulas virtuais como *Google Sala de Aula*, plataforma Moodle, aplicativos de celulares, entre outros, foram utilizados pelos professores para que os conteúdos pudessem chegar até os estudantes.

Bordin *et al* (2020, p. 149) colaboram com a temática, ao falarem sobre o acesso às tecnologias digitais, citando duas plataformas de videoaulas *on-line*, das quais se tem uma maior utilização pelas instituições de ensino, o *Zoom* e o *Google Meet*. Para o uso de ambas se faz necessária uma estrutura mínima, um computador com câmera e microfone, além de uma conexão de boa qualidade com a Internet para que não aconteçam “travamentos” durante os momentos de aula”.

Além do *Google Meet*, algumas outras TD foram utilizadas para auxiliar no processo de ensino, entre elas está o *Google Classroom*, um ambiente em que o professor possa compartilhar materiais, criar e receber tarefas e trocar informações, através de e-mail e mensagens instantâneas, com os estudantes. Outra TD utilizada é “O *Google formulário*, que permite produzir desde pequenas atividades, avaliações e testes de múltipla escolha, até trilhas de aprendizagem” (SOUZA; MORAIS, 2022, p. 105).

O uso das TD no ensino de Física, na modalidade *on-line*, pode promover momentos de colaboração, levantamento de hipóteses e constatar resultados, através dos feedbacks imediatos. “Assim, em ambientes *on-line*, o ensino é direcionado para estudantes mais autônomos, capazes de desenvolver processos de interatividade e interação para alcançar os objetivos propostos na realização de uma determinada atividade” (ROCHA *et al.*, 2020, p. 64).

Tais tecnologias objetivam aproximar o professor e o estudante, promovendo a interação entre ambos, para que o conteúdo abordado seja compreendido. Quando a informação é passada de forma clara e objetiva, facilita o entendimento do tema abordado. Ao se apresentar um cálculo, por exemplo, utiliza-se de recursos em que o professor pode fazer o compartilhamento de tela de seu computador/notebook, em que é possível o estudante visualizar o cálculo através de recursos de digitação ou de desenho, além de aplicativos *on-line* com esta finalidade. Deste modo, os estudantes podem acompanhar o passo a passo do cálculo e não somente uma imagem já pré-elaborada.

Aproveitando o ensejo e as experiências adquiridas durante o período pandêmico, as tecnologias digitais aprendidas não deveriam ser deixadas de lado, mas sim incorporadas à prática de ensino, mesmo com o retorno das aulas presenciais. Como comentado por Rodrigues e Santos (2020), as TD tendem a se tornar mais presentes nas salas de aulas, uma vez que o professor aprendeu a usá-las como facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem.

No período de pós ERE, é esperado que algumas TD façam parte do ambiente escolar. Para Rodrigues e Santos (2020, p. 14), é esperado que no pós ERE as novas dimensões da tecnologia na educação, amparadas pelas políticas públicas do Estado em seus diferentes níveis e esferas, determinadas pelas demandas socioculturais e econômicas”, assumindo um papel colaborativo e propulsor para a difusão do conhecimento.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa configura-se como descritiva e exploratória, de abordagem qualitativa. Esta abordagem é a mais adequada, pois o foco central recai sobre a percepção dos professores quanto ao ensino de Física, durante e pós o ERE. Segundo Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa qualitativa não se preocupa com a representatividade numérica, mas sim

MORAES, Devacir; SILVA, Marcondes, RIZZARDO, Jéssica; ALVES, Ana Cláudia. O ensino de Física durante e pós ensino remoto emergencial: estudo de caso em uma escola pública de Confresa-MT

com o aprofundamento e a compreensão de um determinado tema, na perspectiva de um grupo social ou organização. Além disso, ao utilizar esse tipo de abordagem pretende-se descrever os fatos e a realidade vivenciada pelos sujeitos participantes do estudo.

Cabe ressaltar, que a escolha da instituição participante ocorreu pelos motivos de atender o maior número de estudantes do ensino médio da região, de funcionar em três períodos, e de atender o mesmo perfil de estudantes (somente ensino médio). Dessa forma, a pesquisa foi realizada com o intuito de compreender as concepções e os desafios vivenciados pelos professores de Física dessa instituição, podendo contribuir para o ensino e a aprendizagem neste componente curricular no ensino médio, bem como futuras pesquisas.

Para o desenvolvimento desta pesquisa utilizamos como procedimento o estudo de caso, em que buscamos compreender e aprofundar nas concepções dos professores de Física, de uma escola pública localizada no município de Confresa-MT, situada a 1200 km da capital Cuiabá. Para Creswell (2014, p. 86-87), a pesquisa de estudo de caso “investiga um sistema delimitado contemporâneo da vida real (um caso) ou múltiplos sistemas delimitados (casos) ao longo do tempo, por meio da coleta de dados detalhada em profundidade envolvendo múltiplas fontes de informação”. Ainda segundo o autor, as fontes de informação podem ser: observações, entrevistas, materiais audiovisuais, documentos e relatórios.

A partir desta definição e da escolha da instituição participante, os professores foram convidados a participar da pesquisa. Ao todo, tivemos três participantes que atuaram e estão atuando no componente curricular Física, durante a pandemia e no período pós o ERE. Antes de coletar qualquer informação, os docentes foram informados sobre os objetivos, os métodos e a finalidade desta pesquisa, e aceitaram participar voluntariamente, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para a coleta de dados utilizamos um questionário com dez questões, sendo seis questões fechadas, com respostas “sim” e “não”, e quatro questões abertas, em que os professores relatam suas experiências ao ministrar os conteúdos durante e após o período pandêmico. As questões propostas foram: 1) Você é formado em licenciatura/bacharelado em Física? 2) Se não é formado em Física, você tem formação em alguma disciplina da área de Ciências da Natureza? 3) Você conhece metodologias ativas no ensino de Física? 4) Durante a pandemia da COVID-19, você utilizou metodologias ativas no ERE? 5) Em algum outro momento de sua trajetória como professor(a), chegou a ministrar aulas *on-line* sem ser durante a COVID-19? 6) Teve dificuldade de adaptação com o ensino remoto emergencial (ERE)? 7) Você utilizou de Tecnologias Digitais para ministrar as aulas de Física? Se sim, quais foram? 8) Ao ministrar as aulas no método do Ensino Remoto Emergencial, em sua opinião, os estudantes compreendiam o conteúdo abordado? Justifique. 9) Ao retornarem às aulas presenciais, na sua percepção, os estudantes apresentaram maior dificuldade para compreender o conteúdo aplicado, ou mantiveram no nível de antes da COVID-19? Se teve maior dificuldade, quais foram os recursos utilizados para saná-las? 10) Na sua percepção, os conteúdos de Física no pós COVID-19 são trabalhados de forma mais contextualizada, e os recursos e mídias digitais passaram a ser mais utilizadas em sala de aula?

Para garantir o anonimato dos participantes da pesquisa, os nomes dos professores foram substituídos por algarismos alfanuméricos, da seguinte maneira: Professor 1 (P1), Professor 2 (P2) e Professor 3 (P3), além disso, não houve distinção de gênero ou de idade. O questionário foi elaborado na plataforma *Google Forms* e enviado via link aos professores pelo *WhatsApp*, em 18 de outubro de 2022.

As questões foram elaboradas de maneira a extrair as opiniões dos participantes sobre o processo de adaptação ao ERE e a readaptação às aulas presenciais. As respostas obtidas foram analisadas por meio da triangulação, pois possibilita combinar diversas fontes de dados, a fim de compreender de maneira mais completa o problema da pesquisa. Para Denzin (1970 *apud* Gomes; Dias, 2020), o método de triangulação valida a pesquisa qualitativa, pois envolve diferentes perspectivas, do público de estudo e das fontes de dados dos pesquisadores.

Marcondes e Brisola (2014, p. 204-205) afirmam que no modo de análise de dados, pelo método de triangulação, está presente “um *modus operandi* pautado na preparação do material coletado e na articulação de três aspectos para proceder à análise de fato”, em que o primeiro aspecto refere-se às informações concretas coletadas na pesquisa, por meio de dados empíricos e das narrativas dos entrevistados; o segundo corresponde ao diálogo com os autores que estudam a temática abordada; e o terceiro refere-se à análise de conjuntura, entendendo o contexto mais amplo e abstrato da realidade. Desse modo, a articulação entre esses três aspectos propõe minimizar o distanciamento entre a fundamentação teórica e a prática da pesquisa.

O uso da triangulação nesta pesquisa se justifica pelo fato de usar, para o tratamento dos dados, o levantamento bibliográfico, obtido por meio de artigos que abordam a temática do ensino de Física nas modalidades remota e presencial, o uso das Tecnologias Digitais no ensino de Física no ensino remoto emergencial e os dados obtidos junto aos voluntários da pesquisa por meio do questionário.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao serem questionados sobre sua formação acadêmica, todos os professores afirmaram ter cursado Licenciatura em Física. Ao tratar sobre a formação de professores de Física, Garcia e Higa (2012, p. 170) comentam que “é necessário entender que a formação de professores é um importante foco de interesse das instituições, especialmente as públicas e de Educação básica”.

A pergunta de nº 2 do questionário, vem em sincronia com a pergunta de nº 1, buscando identificar se os professores regentes da disciplina de Física não fossem formados na área, qual seriam suas formações como docentes. Visto que todos os participantes são graduados em Física, a pergunta de nº 2 não será apresentada ou discutida.

Ao questionar se os professores estão familiarizados com as metodologias ativas no ensino de Física, todos afirmaram que sim. Cabe ressaltar que não foi questionado quais são elas nem solicitado que explanassem exemplos dessas metodologias, tal temática e campo ficará para futuros estudos. Em decorrência deste dado, é possível supor que os professores conhecem diversas metodologias, e que estão em constante aprendizagem e adaptação para buscar ser um facilitador do conhecimento para os estudantes. Como sugere Vilela, Ferraz e Araújo (2021), saber qual estratégia pedagógica a ser utilizada em sala de aula é de suma importância.

Para Cunha (2021, p. 2), o “ensino baseado em metodologias ativas é um ensino centrado no estudante, em sua formação e competências típicas do conhecimento da disciplina”. Por este motivo, é louvável quando o professor busca se inteirar e se capacitar para ser um mediador e um facilitador do ensino.

A quarta questão foi elaborada partindo do princípio de que os professores atuantes na área de Física, conhecem as metodologias ativas no ensino de Física, entretanto a questão intencionou saber se os professores usaram essas metodologias para ministrar suas aulas no ensino remoto emergencial. A questão não buscou no primeiro instante identificar qual metodologia foi utilizada, e sim identificar se o professor utilizou metodologias ativas no ERE.

Os professores P1 e P2 utilizaram metodologias ativas no ERE. Em contrapartida, o terceiro professor P3, em sua resposta, afirmou que não utilizou desses recursos no ERE. Com esta resposta do P3, surgem algumas possibilidades nesta questão, primeiro: o professor não compreendeu a questão, por isso em sua resposta afirma não ter utilizado das metodologias ativas; segundo: o professor conhece as metodologias, entretanto não utilizou ao ministrar suas aulas; terceiro: o professor criou uma metodologia, baseando-se na necessidade de adaptação à realidade de seus estudantes quanto ao ensino de Física.

A criação de novas metodologias no ensino não é algo novo, visto que as metodologias em si são os métodos aplicados para se atingir um objetivo, conforme apurou Oliveira (2011, p. 7) sobre a temática, “metodologias refere-se aos estudos sistemáticos e lógicos dos métodos empregados nas ciências, seja da área de exatas ou de humanas”, diferenciadas por seus objetos de estudos, conseguem determinar elementos que diferenciam um método científico do outro.

Inseridos no ERE, os professores e os estudantes tiveram de se adaptar, reinventar estratégias e recursos que passaram a ser utilizados no ensino. Diante dessa mudança abrupta do ensino convencional e presencial para o ERE, é levantado o questionamento quanto à dificuldade de adaptação a este novo momento, por parte dos professores, buscando saber primeiramente se em algum outro momento já ministraram aulas remotas.

Todos os professores responderam que nunca haviam passado pela experiência de ministrar aulas *on-line*, ocorrendo somente durante a pandemia da COVID-19. Assim, buscou-se questioná-los se tiveram dificuldades com o ensino remoto emergencial (ERE). Ao serem questionados sobre as dificuldades de adaptação ao ERE, os professores afirmaram que não tiveram. Tal adaptação pode acarretar dificuldades quando a instituição de ensino não oferece o apoio necessário ao professor, através de treinamento e de cursos de capacitação para o uso dos recursos tecnológicos. O conhecimento básico em informática influencia na facilidade de utilizar as tecnologias digitais (FISTAROL; SILVEIRA; FISCHER, 2021).

O ensino remoto emergencial possui suas potencialidades e desafios, pois exige a participação de pessoas com habilidades digitais, trabalho com *expertise*, e uma infraestrutura adequada para seu funcionamento (GARCIA; SOLTAU, 2021). Partimos do pressuposto que os professores possuam o domínio de informática básica, facilitando a sua adaptação no ERE.

A questão sete, buscou identificar quais TD foram utilizadas nas aulas de Física no período da pandemia da COVID-19. Em resposta a essa pergunta o professor P1 se expressou da seguinte forma: “*Sim. Meet plataforma para interação entre professor e aluno. Google forms utilizado para criar formulários*”. O professor P1 relata o uso destes dois recursos, que são de fácil manuseio e acesso, assim, através da plataforma de interação é possível ministrar as aulas *on-line* de forma síncrona ou assíncrona, e, após o término da aula ou mesmo do conteúdo estudado, encaminhar exercícios ou mesmo uma avaliação utilizando o recurso *Google forms*. Para Souza e Morais (2022), as TD possibilitam a aproximação do professor e dos estudantes, facilitando a interação entre ambos de igual modo e facilitam promover um ensino relevante.

Conforme apurou Freitas, Cabral e Brum Junior (2021), o uso das tecnologias digitais tem se intensificado, pois proporcionam a aproximação entre o professor e os estudantes. O uso das TD pelo professor P1, foi de acordo com uma tendência brasileira apresentada pela literatura, possibilitando maior aproximação com os estudantes.

O professor P2 respondeu: “*Não, pois no período da pandemia ministrava aulas de matemática. Somente quando voltaram as aulas presenciais que passei a ministrar aulas de Física. Mas um dos recursos on-line que uso com frequência é o simulador PhET*”. Nas aulas presenciais, no período pós-pandêmico, o professor P2 afirma usar frequentemente nas aulas de Física a plataforma de simuladores *PhET Interactive Simulations* da universidade do Colorado. Para Bezerra (2021, p. 19) “os simuladores *PhET* podem ajudar o professor a trazer para as aulas conceitos físicos de modo que os estudantes consigam identificar, manusear, elaborar e contextualizar não somente o simulador, mas também conceitos abordados facilitando a compreensão dos estudantes”.

Ao usar este recurso, o professor P2 busca trazer o conteúdo de Física de forma mais visual, podendo demonstrar um fenômeno, simular uma ação, apresentando um fenômeno natural por meio do simulador. No que diz respeito ao uso das TD nas aulas pós ERE, Bezerra (2021, p. 20) comenta que “as aulas se tornam mais dinâmicas e facilitando o entendimento por parte dos estudantes”.

MORAES, Devacir; SILVA, Marcondes, RIZZARDO, Jéssica; ALVES, Ana Cláudia. O ensino de Física durante e pós ensino remoto emergencial: estudo de caso em uma escola pública de Confresa-MT

O professor P3 em resposta à mesma pergunta, responde: “*Sim! Foram utilizados vídeos, jogos, fóruns, salas digitais interativas*”. Relata alguns recursos que utilizou no ERE, como as aulas gravadas. Segundo Vilela, Ferraz e Araújo (2021) “a possibilidade de usar *lives, YouTube*, em conjunto com salas interativas, possibilita que o ensino seja levado com clareza e dinamismo, para os estudantes”. Morán (2015, p. 16) corrobora ao afirmar que a “tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital”.

Ao utilizar os recursos digitais em suas aulas, o professor P3 possibilitou maior envolvimento dos estudantes com as aulas, contrapondo sua resposta na quarta questão, em que afirma não ter utilizado de recursos ativos. Neste momento, podemos aproximar de uma resposta factível para as hipóteses levantadas na questão, possivelmente o professor não compreendeu a proposta da referida pergunta.

É notório, pelas respostas, que os três professores participantes da pesquisa usaram TD durante as suas aulas, seja no ERE ou no retorno presencial. A diversidade tecnológica, segundo Vilela, Ferraz e Araújo (2021), facilitou o ensino e a aprendizagem ao proporcionar uma aproximação entre o professor e o estudante.

Ao questionar a visão do professor em relação à compreensão dos estudantes sobre os temas abordados durante o ERE, o professor P1 se expressou da seguinte forma: “*Em uma alta concentração de estudantes que não participavam das aulas remotas, sendo que mínima parte dos estudantes que realmente participaram das aulas. Havia uma grande maioria que apenas entrava nas aulas, e logo após a chamadas abandonava a sala. Então posso deduzir que a grande maioria não poderia compreender os conteúdos uma vez que não assistiam as aulas*”.

Em análise à resposta do professor P1, é possível observar que em suas aulas havia poucos estudantes frequentes, na qual relata-se a problemática do abandono da sala de aula *on-line*. Em relação à baixa participação dos estudantes nas aulas *on-line*, Valentim (2021, p. 14) afirma que poderá agravar as dificuldades de compreensão do que é estudado, impossibilitando uma aprendizagem eficiente.

O fato de estar em casa, com várias atividades corriqueiras do dia a dia, sem um ambiente propício para o estudo e a concentração, pode ser a causa da não frequência dos estudantes nas aulas no ensino remoto emergencial. Um estudo mais aprofundado dessa temática seria necessário para identificar o motivo da não frequência nas aulas *on-line*.

O participante P2 responde que “*Boa parte possuía grande dificuldade em compreender o conteúdo, poucos conseguiram fluir na matéria*”. Em suma, foi observado na resposta do professor P2 que houve dificuldade de envolvimento dos estudantes, uma vez que poucos conseguiam participar e entender bem o conteúdo.

É perceptível que os variados recursos e estratégias de ensino visam sanar e minimizar as dificuldades encontradas por parte dos estudantes, no ensino de Física e em demais componentes curriculares. Rocha e colaboradores (2020), no que diz respeito ao ensino na modalidade *on-line* e as dificuldades encontradas por parte dos estudantes, comentam que “o ambiente *on-line* é direcionado para estudantes mais autônomos, que são capazes de desenvolver processos de interação, podendo assim alcançar os objetivos propostos na realização de uma determinada atividade”. Deste modo, ao estarem inseridos no ensino remoto emergencial, redirecionados em um ambiente *on-line*, alguns estudantes terão maiores dificuldades que outros.

O participante P3, em contrapartida com o P1 e o P2, afirma: “*Sim, visto que as aulas eram gravadas, eles podiam assistir e rever todas aulas diversas vezes. Segundo relatos de alguns, isso contribuiu bastante na compreensão*”. O professor P3 afirma que os estudantes compreendiam o conteúdo apresentado, ainda relatou que as aulas foram gravadas e

MORAES, Devacir; SILVA, Marcondes, RIZZARDO, Jéssica; ALVES, Ana Cláudia. O ensino de Física durante e pós ensino remoto emergencial: estudo de caso em uma escola pública de Confresa-MT

disponibilizadas aos estudantes, para que eles pudessem rever para sanar alguma dúvida que tenha ficado. Para este professor, o ensino dos conteúdos aplicados foi relevante para os estudantes.

Conforme apurou Cunha (2021, p. 22), durante o ERE, enfatizando o uso de aulas em vídeo como recurso facilitador para entender os conteúdos abordados, explanou que as aulas em “vídeo é uma ferramenta excelente, pois a imagem acompanhada do áudio fixa o tema abordado além da possibilidade de rever o mesmo conteúdo apresentado”. Ao rever as aulas gravadas, o estudante tem a possibilidade de poder adiantar ou retroagir a fala do professor em diversos assuntos. Na perspectiva do professor P3, o uso das aulas gravadas em vídeo gerou resultados positivos.

A pergunta nove, direcionada para a perspectiva do professor em relação ao período pós ERE, sobre como estes estudantes retornaram às aulas presenciais, se houve um aumento da dificuldade por parte dos estudantes no ensino de Física, ou se permanecem no mesmo nível de antes da pandemia.

O participante P1 relata: *“Em minha opinião, as dificuldades tiveram um aumento significativo, devido à falta de comprometimento dos estudantes com os conteúdos. O governo estadual para amenizar essa dificuldade criou o material estruturado”*. Na perspectiva do professor P1, houve um aumento significativo, ele remete este aumento à falta de comprometimento por parte dos estudantes, visto que em resposta à pergunta 8 do questionário ele relata que os estudantes não eram frequentes nas aulas. Na visão de Rocha e colaboradores (2020), *“para se entender qualquer ciência, é preciso primeiro que o estudante tenha certo domínio da linguagem, para se ter uma aprendizagem satisfatória”*. Uma vez que os estudantes não são participantes das aulas, tal domínio referenciado pelos autores acima está defasado, proporcionando dificuldades maiores para os estudantes no entendimento dos conteúdos abordados.

Quanto ao material estruturado disponibilizado pelo governo, o P1 não apresenta detalhes deste material, mas relata que o material visa suprir as dificuldades dos estudantes. As dificuldades relatadas eram esperadas, se antes da pandemia ensinar e aprender os conteúdos dos componentes curriculares, como física e química, já eram desafiadores, muito mais será após dois anos em que muitos estudantes ficaram longe da escola e, em muitos casos, sem acesso às aulas síncronas e aos vídeos.

O professor P2 descreve: *“Sim, retornaram com muita dificuldade, o isolamento contribuiu para que aqueles que já tinham dificuldades de interagir, se restringissem ainda mais, e uma outra parte queria apenas curtir bastante o momento do retorno a uma vida normal, pouquíssimos voltaram com vontade de estudar de verdade”*. Na percepção do professor P2, houve um aumento nas dificuldades com o conteúdo, ainda ressalta a dificuldade de alguns estudantes em interagir com o professor e os demais colegas. Essa dificuldade de interação devido à timidez, o professor P2 remete ao isolamento social.

Conforme Vilela, Ferraz e Araújo (2021), ao comentar a timidez por partes de alguns estudantes, relatam que *“a vergonha em participar das aulas, a timidez e outros fatores semelhantes atrapalham o desenvolvimento pedagógico e social dos estudantes, afetando sua interação com os colegas e com os professores”*. O professor P2 não apresenta quais são os recursos ou TD utilizados para sanar ou amenizar as dificuldades destes estudantes, com o retorno às aulas presenciais.

Diante da mesma pergunta, P3 responde: *“sim, com certeza o grau de dificuldade foi maior, pois na forma remota, grande parte dos estudantes não tinham computador à disposição em tempo hábil durante as aulas. Já no presencial quando passadas listas de exercícios, provas de forma que exigia leitura e pesquisa, poucos conseguiram”*. Diante do aumento da dificuldade por parte dos estudantes, o professor P3 aborda uma problemática, que é a falta de acessibilidade por parte de alguns estudantes a aparelhos como computadores/notebooks para estarem acessando as aulas.

Quando nem todos os estudantes têm o acesso a dispositivos e aparelhos, como *smartfone*, computador/notebook, e à Internet que possibilitam o acesso às plataformas digitais, resulta que desta forma são prejudicados por não poder acompanhar as aulas online, Berça (2022) aponta que “a desigualdade digital no molde do ensino remoto emergencial, afeta diretamente o ensino”.

De igual modo, Macedo (2021) ressalta que “as desigualdades digitais apresentam forte correlação com critérios de renda, além da articulação com marcadores sociais da diferença, como raça, gênero e idade”. É notório que o ensino remoto emergencial foi oferecido para todos, entretanto, nem todos puderam ter o acesso às TD, e isso reflete no grau de maiores dificuldades com o retorno das aulas presenciais no período pós-pandêmico.

Ao questionar se os professores passaram a fazer uso, com mais frequência, das mídias digitais no ensino de Física, o professor P1 afirmou que não houve um aumento significativo no uso das TD, ele responde que “*A realidade no âmbito escolar é um pouco diferente, em meu ponto de vista não teve um aumento no uso das mídias digitais*”. É possível deduzir que o professor P1, ao retornar às aulas presenciais, deixou de lado as tecnologias digitais, passando a ministrar suas aulas em um molde mais tradicional, em que o professor passa o conteúdo na lousa, faz uma breve explicação e parte para a resolução de exercícios.

Os professores P2 e P3 relatam que o uso das TD passou a ser com maior frequência. O professor P2 afirma que “*As propostas governamentais de materiais como apostilas e alguns recursos digitais disponibilizadas pelo governo do estado proporciona ao professor essa possibilidade de envolver mais o estudante com as atualizações e avanços tecnológicos presentes no nosso dia a dia. E sim, esses recursos estão sendo usadas em sala de aula*”. Tais recursos, segundo o relato do P2, facilitam o engajamento do professor com os estudantes.

O professor P3 responde: “*Sim, o ensino remoto emergencial evidenciou a necessidade de usar ferramentas digitais não só em Física, mais em todos os níveis e áreas da educação*”. A resposta do professor P3 culmina no que apuraram Rocha e colaboradores (2020), em que relatam a produção de novos conhecimentos, sugerindo que os educadores saiam da zona de conforto e passem a explorar novos métodos e recursos no ensino, abordando a temática das tecnologias digitais. Os autores afirmam ainda que “estamos diante da produção de novos conceitos educacionais e devemos deixar os velhos paradigmas da educação pautada somente na transmissão de conhecimento e explorar das TD disponíveis” (ROCHA *et al*, 2020, p. 79).

Diante da resposta do professor P3 e da fala de Rocha e colaboradores (2020), é possível deduzir que o ensino de Física e de outras áreas da educação podem e devem explorar as tecnologias digitais, pois elas tendem a contribuir de forma relevante para um ensino de qualidade.

Em observância, de modo geral, às respostas dos professores, é importante ressaltar que se encontram inseridos na mesma modalidade de ensino, suas respostas diferem em dados momentos quanto aos recursos e às TD utilizadas para ministrar as aulas de Física. Todos os professores são formados na área de Física e são conhecedores das metodologias ativas neste ensino.

Em contrapartida, o fato de não ter ministrado aulas *on-line* anteriormente, sem ser durante a COVID-19, no ensino remoto emergencial, os professores afirmaram não ter tido dificuldades de adaptação com essa modalidade de ensino. O desafio maior é evidenciado com o retorno das aulas presenciais. Em resposta às dificuldades dos estudantes com a disciplina de Física, os entrevistados relatam ter tido um aumento significativo, tanto de interação, conforme relata o professor P2, como do compromisso abordado pelo professor P1.

Em suma, cada um dos professores utilizou de recursos, métodos e metodologias distintas, tanto no ensino remoto emergencial quanto no ensino presencial. Não foi possível identificar, na perspectiva de cada professor, qual a metodologia foi mais eficaz. Essa diversificação de metodologias vem ao encontro com a necessidade de aprimorar e reinventar

MORAES, Devacir; SILVA, Marcondes, RIZZARDO, Jéssica; ALVES, Ana Cláudia. O ensino de Física durante e pós ensino remoto emergencial: estudo de caso em uma escola pública de Confresa-MT

o ensino, para que eles possam atingir seus objetivos. Fica evidente que as TD estão sendo utilizadas no ensino de Física, e o seu uso tende a se intensificar cada vez mais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia da COVID-19 fez com que o cenário mundial passasse por uma reviravolta em diversas áreas, incluindo a educação. Foi necessário adaptar-se à nova realidade e às novas normas estabelecidas pelos órgãos de saúde, para que não fossem interrompidas as atividades rotineiras. No cenário da educação, o ambiente escolar passou por mudanças com o distanciamento social recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). O ensino remoto emergencial foi a solução encontrada para que a educação não fosse tão afetada, e os professores e os estudantes não fossem totalmente prejudicados.

Ao estar inseridos no ERE, professores e estudantes buscaram apoio nas tecnologias digitais, como recurso facilitador para o ensino de Física. É perceptível a dificuldade encontrada por alguns professores, como também é possível observar que parte dos professores se engajaram na nova realidade. De modo geral, os professores utilizaram metodologias e recursos distintos para ministrar aulas de Física, tanto no ensino remoto emergencial quanto no presencial.

Ao retornarem às aulas presenciais, ficou evidenciado na percepção dos professores que os estudantes foram afetados com o distanciamento social. Perceberam dificuldades na aprendizagem dos conteúdos abordados e na interação e na participação dos estudantes nas aulas. Em contrapartida, os recursos e as tecnologias digitais têm seu uso mais intensificado, na busca de facilitar e sanar as dificuldades encontradas pelos estudantes, utilizando-se de plataformas de simulações de experimentação e jogos interativos, trazendo um ensino mais contextualizado e ilustrativo.

O estudo quanto ao uso de metodologias, recursos e tecnologias digitais no ensino de Física deve continuar, pois muito ainda pode ser aprendido, observado e refletido em estudos posteriores. A educação convive com um processo de mudanças, adaptações e ressignificações. Neste retorno das aulas presenciais, o ambiente escolar deve se reestruturar e buscar inserir recursos e tecnologias digitais, que venham a contribuir para um ensino e uma aprendizagem positivos.

6. REFERÊNCIAS

AYRES, Frederico de Oliveira Neto. Preparação de aulas remotas mediadas por TDIC. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, v. 12, n. 1, p. 151-166, 29 mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.31512/encitec.v12i1.628>.

BERÇA, Diego Diniz. **Desigualdade Digital em tempos de pandemia: Uma investigação na UEG Posse**. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, Universidade Estadual de Goiás, Posse, 2022. Cap. 43.

BEZERRA, Rivaldo Gomes. **Ensino de Física com a ferramenta PhET no contexto da Pandemia da Covid-19**. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Licenciatura em Física, Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca, 32 f., 2021. Disponível em: <https://ud10.arapiraca.ufal.br/repositorio/publicacoes/3846>. Acesso em: 13 set. 2022.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. (5ª ed.). Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

BORDIN, Giulio Domenico; PERES, Marcus; LENZ, Jorge Albert; BEZERRA JR, Arandi Ginane. Desafios dos professores durante o distanciamento social devido à pandemia da COVID-19:

MORAES, Devacir; SILVA, Marcondes, RIZZARDO, Jéssica; ALVES, Ana Cláudia. O ensino de Física durante e pós ensino remoto emergencial: estudo de caso em uma escola pública de Confresa-MT

uma proposta para o ensino de física utilizando videoanálise. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 16, n. 43, p. 147-157, 2020. Acesso em: 30 out. 2022.

CRESWELL, John Ward. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. Trad. De Sandra Mallmann. 3ª ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

CUNHA, Igor dos Santos da. **Metodologias ativas no ensino de Física**: Sala de aula invertida. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Licenciatura em Física, Uninter, 2021. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/bitstream/handle/1/785/IGOR%20DOS%20SANTOS%20DA%20OCUNHA.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2022.

FERRARINI, Rosilei; SAHEB, Daniele; TORRES, Patricia Lupion. Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções. **Revista Educação Em Questão**, Natal, v. 57, n. 52, e15762, abr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2019v57n52ID15762>.

FISTAROL, Caique Fernando da Silva; SILVEIRA, Éderson Luís; FISCHER, Adriana. COVID-19 e uso de plataformas digitais: reverberações da sala de aula do espaço físico para o virtual. **Revista EntreLinguas**, Araraquara, v. 7, n. 00, p. e021001, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2019v57n52ID15762>.

FREITAS, Tércio Barbosa de; CABRAL, Stênio Cavalier; BRUM JUNIOR, Sergio Antônio. Teaching physics in times of pandemic: the use of the applet “forces and movement”, of the phet interactive simulation platform, as a methodological tool. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e220101522796, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22796>.

GARCIA, Nilson Marcos Dias; HIGA, Ivanilda. Formação de professores de Física: problematizando ações governamentais. **Educação: Teoria e Prática**, v. 22, n. 40, p. 166-183, 2012. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/6277>. Acesso em: 19 dez. 2022.

GARCIA, Bruno Fernandes; SOLTAU, Samuel Bueno. Solar physics: an experience in remote teaching during the pandemic. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e49910313495, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13495>.

GERHARDT, Tatiana Engel, SILVEIRA, Denise Tolfo. **Método de Pesquisa**. 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 18 out. 2022.

GOMES, Elisângela; DIAS, Luciene de Oliveira. A triangulação enquanto estratégia de diálogo em pesquisa científica. **Comunicação & Sociedade**, v. 42, n. 1, p. 31-51, 2020. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/CSO/article/view/9261>. Acesso em: 21 de julho de 2022.

LIMA, Luana Nepomuceno Gondim Costa; SOUSA, Maisa Silva de; LIMA, Karla Valéria Batista. As descobertas genômicas do SARS-CoV-2 e suas implicações na pandemia de COVID-19. **Journal Of Health & Biological Sciences**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 1, 14 maio 2020. Instituto para o Desenvolvimento da Educação. DOI: <http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.3232.p1-9.2020>

MACEDO, Renata Mourão. Direito ou privilégio? Desigualdades digitais, pandemia e os desafios de uma escola pública. **Estudos Históricos** (Rio de Janeiro) [online]. v. 34, n. 73, pp. 262-280, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2178-149420210203>.

MORAES, Devacir; SILVA, Marcondes, RIZZARDO, Jéssica; ALVES, Ana Cláudia. O ensino de Física durante e pós ensino remoto emergencial: estudo de caso em uma escola pública de Confresa-MT

MARCONDES, Nilsen Aparecida Vieira; BRISOLA, Elisa Maria Andrade. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. **Revista Univap**, v. 20, n. 35, p. 201-208, 2014.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Universidade Federal de Goiás. Catalão - GO, 2011. Disponível em: Microsoft Word – Manual de metodologia científica (ufg.br). Acesso em: 08 nov. 2022.

ROCHA, Flavia Sucheck Mateus da; LOSS, Taniele; ALMEIDA, Braian Lucas Camargo; MOTTA, Marcelo Souza; KALINKE, Marco Aurélio. O Uso de Tecnologias Digitais no Processo de Ensino durante a Pandemia da CoViD-19. **Revista Interações**, [S. l.], v. 16, n. 55, p. 58-82, 2020. DOI: <https://doi.org/10.25755/int.20703>.

RODRIGUES, Janine Marta Coelho; SANTOS, Priscila Morgana Galdino dos. **Reflexões e desafios das novas práticas docentes em tempos de pandemia**. João Pessoa: Editora do CCTA, 2020. Disponível em: <https://www.ufpb.br/editoraccta/contents/titulos/educacao/reflexoes-e-desafios-das-novas-praticas-docentes-em-tempos-de-pandemia>. Acesso em: 07 nov. 2022.

SOARES, Mateus Iago Dias. **As dificuldades encontradas para se ministrar aulas remotas de física para estudantes de escola pública devido a pandemia do Covid-19**. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Licenciatura em Física, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/57840/1/2021_tcc_midsoares.pdf. Acesso em: 13 set. 2022.

SOUZA, Priscilla Bellard Mendes; MORAIS, Karyne da Silva. A percepção docente sobre o retorno as aulas presenciais na pandemia da COVID-19. **Revista de Educação, Saúde e Ciências do Xingu**, Altamira, v. 5, n. 1, p. 102-112, mar. 2022. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/rescx/article/view/5195>. Acesso em: 06 nov. 2022.

VALENTIM, Willian Cordeiro. **Aprendizagem baseada em equipes (Team-Based Learning): uma proposta para o ensino de Física no modelo de ensino remoto emergencial**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/57669>. Acesso em: 02 abr. 2023.

VILELA, Jean Louis Landim; FERRAZ, Anderson Claiton; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de. Utilização de recursos tecnológicos nas aulas de Física como forma de superar as dificuldades impostas pela pandemia da covid-19. **Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. e21047, 2021. DOI: 10.26571/reamec.v9i2.11470. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11470>. Acesso em: 30 out. 2022.