MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
***CAMPUS* PALMAS**
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

RODRIGO FERNANDES DA CUNHA

ENSINO REMOTO E EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA: UM OLHAR SOBRE O ENSINO DE FÍSICA NA PANDEMIA

Palmas - TO
2021

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
***CAMPUS* PALMAS**
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

RODRIGO FERNANDES DA CUNHA

ENSINO REMOTO E EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA: UM OLHAR SOBRE O ENSINO DE FÍSICA NA PANDEMIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas, como parte das exigências para a conclusão do curso de Licenciatura em Física.

Orientador: Prof. Me. Francisco Romero Araújo Nogueira
Coordenador: Prof. Me. Humberto José Gama da Silva

Palmas – TO
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

C972e Cunha, Rodrigo Fernandes da
ENSINO REMOTO E EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA: UM OLHAR SOBRE O ENSINO DE FÍSICA NA PANDEMIA / Rodrigo Fernandes da Cunha. – Palmas, TO, 2021.
52 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas, Palmas, TO, 2021.

Orientador: Me. Francisco Romero Araújo Nogueira

1. Ensino remoto. 2. Ensino de Física. 3. Educação a distância. I. Nogueira, Francisco Romero Araújo. II. Título.

CDD 530

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.
Elaborado pelo sistema de geração automatica de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: ENSINO REMOTO E EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA: UM OLHAR SOBRE O ENSINO DE FÍSICA NA PANDEMIA

AUTOR: RODRIGO FERNANDES DA CUNHA

ORIENTADOR(A): PROF. ME. FRANCISCO ROMERO ARAÚJO NOGUEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas, como parte das exigências para a conclusão do curso de Licenciatura em Física.

Aprovado em 04/03/2021.

Prof. Me. Francisco Romero Araújo Nogueira
IFTO - Orientador

Prof. Dr. Weimar Silva Castilho
IFTO - Membro

Prof.ª Dr.ª Adriana Lopes Leal
IFTO - Membro

Documento assinado eletronicamente por **Francisco Romero Araujo Nogueira**, **Servidor**, em 15/03/2021, às 19:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Weimar Silva Castilho**, **Servidor**, em 15/03/2021, às 19:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Adriana Lopes Leal**, **Gerente**, em

16/03/2021, às 13:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ifto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1232731** e o código CRC **FA57A573**.

Quadra 310 Sul, Lo 5, s/n, esquina com a Avenida NS 10 - Plano Diretor Sul — CEP 77.021-090
Palmas/TO — (63) 3236-4000
portal.ifto.edu.br — reitoria@ifto.edu.br

Referência: Processo nº 23236.004497/2021-18 SEI nº 1232731

RESUMO

O referido trabalho se propõe a discutir o contexto atual do ensino de física, que devido a pandemia do Coronavírus, afetou distintos setores da sociedade, inclusive a educação. Neste trabalho são discutidos conceitos como Educação a distância e ensino remoto no cenário público, mas destacando as experiências e práticas pedagógicas que vêm sendo realizadas por professores que atuam com a disciplina de Física no estado do Tocantins. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica com os documentos oficiais, periódicos, artigos, livros que tratam do tema e outros. Foi realizada uma pesquisa para identificar ferramentas, plataformas, qualificações e outros aspectos relevantes do ensino remoto. Essa pesquisa mapeou como um grupo de professores de física trabalhou no ensino remoto. Constatou-se uma diversificação dos meios usados para ensinar física e que a EaD influenciou nos aspectos gerais do ensino remoto, principalmente no uso das tecnologias.

Palavras-chave: Ensino remoto, Educação a distância, Ensino de Física.

ABSTRACT

This work aims to discuss the current context, which, due to the Coronavirus pandemic, affected different sectors of society, including education. This work discusses concepts such as distance education and remote teaching in the public scenario, but highlighting the experiences and pedagogical practices that have been carried out by teachers who work with the discipline of Physics in the state of Tocantins. To this end, a dialogue was held with official documents, periodicals, articles, books dealing with the topic and others. A survey was carried out to identify tools, platforms, qualifications and other relevant aspects of remote education. There was a diversification of the means used to teach physics and that distance education influenced the general aspects of remote education, mainly in the use of technologies.

Keywords: Remote education, Distance education, Physics teaching.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 7

1 NOVO CORONAVÍRUS E SEUS IMPACTOS 9

2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E ENSINO REMOTO 12

2.1 Breve história da evolução da EAD 14

2.2 Legislação que regulamenta a EAD 18

2.3 Comparativo entre a educação a distância e ensino remoto 20

3 ENSINO DA FÍSICA 24

4 METODOLOGIA 30

5 RESULTADOS E ANÁLISES 31

CONCLUSÃO 40

REFERÊNCIAS 42

ANEXO I 45

INTRODUÇÃO

Com o surgimento do novo coronavírus, o Sars-CoV-2, mudanças aconteceram em todos os ramos da sociedade. No ano de 2019 surge uma nova doença contagiosa, notificada primeiramente pela China, a COVID-19. Este vírus se espalha de humano para humano e com potencial de contaminar um grande número de pessoas rapidamente. A doença pode causar complicações respiratórias em diversos graus, desde os mais brandos até os mais severos, podendo causar até mesmo a morte. Nesse contexto, o distanciamento social foi adotado como uma medida de controle da disseminação da doença (FERGUSON, 2020). Por conta dessa, e de outras medidas, a sociedade mudou bruscamente em um intervalo de tempo curto. Com isso, diversos ramos tiveram que se reinventar para continuar suas atividades, inclusive a educação.

Nesse caso, a educação enxerga um quadro de reorganização, pois tradicionalmente as instituições educacionais têm reunido grande número de pessoas, o que é uma realidade insustentável durante a pandemia (MIRANDA, 2020). Até o momento, como as instituições não conseguem recepcionar o público sem correr os riscos de contaminação das pessoas, mudanças são necessárias para garantir a continuidade do processo de ensino. Desse modo, foi adotado o ensino remoto para dar continuidade a educação no período da pandemia.

Na área de Física a forma de ensinar sofreu grandes mudanças, isso elevou ainda mais o desafio dos professores de desenvolver o ensino e propiciar a aprendizagem dos alunos. Nesse novo modelo de educação com ambientes virtuais a física pode se tornar ainda mais abstrata, apresentando maior dificuldade para levar a experimentação ao aluno (MAIA e MATTAR, 2007). No entanto, essas alterações no modelo de ensino podem contribuir para diversificação de metodologias e na incorporação de recursos tecnológicos em aula.

Nesse momento, mais do que nunca é relevante discutir sobre a inovação. Tendo em vista essa situação, buscamos entender de que maneira, na visão dos professores, esse processo está acontecendo, especificamente na disciplina de Física do ensino médio. Com esse estudo pretende-se, compreender o processo de ensino-aprendizagem e delinear um mapeamento de como está ocorrendo o ensino remoto visando identificar ferramentas, plataformas, qualificações e outros aspectos relevantes.

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos. No primeiro capítulo é uma visão geral sobre o coronavírus. No segundo, é apresentada a fundamentação teórica, na qual são abordados os principais assuntos envolvidos no estudo. No quarto capítulo é apresentada

a metodologia utilizada no trabalho. No quinto capítulo é abordado sobre os resultados e discussões acerca da pesquisa realizada. Por último, são apresentadas as conclusões gerais do estudo.

1 NOVO CORONAVÍRUS E SEUS IMPACTOS

Desde o início da pandemia de 2020, provocada pelo novo coronavírus, com mais de 111 milhões de pessoas contaminadas e aproximadamente 2,5 milhões de mortos no mundo[1], ocorreu significativos impactos negativos. Onde não se limitam apenas ao campo da saúde, pode-se afirmar que é a maior calamidade do tipo até o momento no século 21. Esse marco histórico provocou mudanças na vida das pessoas em mais de 190 países, em quase todos já há registros de casos em seu território.

O vírus não se limita a um problema epidemiológico, também causa impactos na economia, governo, comportamento, mobilidade, educação e outros (SENHORAS, 2020).

Nesse contexto de pandemia, todos os setores da sociedade e as atividades econômicas tiveram que se adequar às novas medidas de segurança. Isso ocorreu não só pelas imposições do governo com suas normas de saúde, mas também pelo fato da população ter mudado alguns de seus comportamentos nesse período (SCHMIDT, 2020). Desde o início do ano de 2020 alguns setores do comércio, por exemplo, tiveram que, temporariamente, fechar suas portas, mudar de atividade, produzir em maior quantidade certos insumos, rever a logística, e outras incontáveis adequações.

A COVID-19, doença causada pelo coronavírus, se trata de uma epidemia contagiosa de humano para humano, com uma das principais formas de transmissão ocorrendo pelas vias aéreas e contato com superfícies contaminadas. Com essa situação sendo um fato comprovado, a reunião de pessoas se tornou um risco a saúde, isso acontece porque o vírus apresenta velocidade de propagação suficiente para atingir rapidamente várias pessoas em um curto período de tempo (LANA et al., 2020).

Um estudo do Imperial College destaca que o exemplo de distanciar as pessoas vem da vivência de outra pandemia, a influenza H1N1 de 1918, também conhecida como gripe espanhola (FERGUSON, 2020). Isso fez diversas sociedades adotarem medidas de isolamento social com a intenção de prevenir e controlar o contágio e disseminação da doença.

Nessa realidade em que o mundo tem que lidar com o coronavírus, aglomerações se tornam um perigo. Estatisticamente, alguém que frequenta locais com grande fluxo de pessoas está mais vulnerável à contaminação, pois a chance de encontrar alguém positivo

[1] Dados da Universidade Johns Hopkins do dia 21 de fevereiro de 2021.

para coronavírus é maior que outra pessoa que se limita somente ao contato familiar (FERGUSON, 2020).

Nesse contexto, a educação vê um marco de reestruturação, pois, tradicionalmente as instituições de ensino reúnem um número elevado de pessoas, realidade insustentável durante a pandemia. Como as instituições estão impossibilitadas de receber seu público e essa parte física sendo a base da educação como conhecemos até o momento, surge a demanda de uma mudança que está em curso para garantir a continuidade do processo de ensino e aprendizagem. É essencial seguir as recomendações da Organização Mundial da Saúde e os estudiosos da área, para prevenir a disseminação da COVID-19.

No contexto nacional, o Brasil segue uma tendência educacional de priorizar as atividades escolares de forma remota. O ensino remoto se tornou uma referência em todo o país nesse período, mas há os que não conseguem adentrar a esse novo estilo de educação. Alunos inseridos em contexto de vulnerabilidade social tendem a sofrer mais impactos negativos já que não possuem estrutura necessária para o ensino remoto.

Note que a mudança do ensino tradicional presencial para o ensino remoto, foi feita de forma muito rápida. Alunos da rede pública, com menor poder aquisitivo, tendem a sentir mais impactos negativos que os da rede privada, isso eleva os índices de desistência escolar. Na visão legal, mesmo com essa situação atípica provocada pela COVID-19, o governo deve garantir o direito a educação, isso é previsto no Art. 205 da Constituição Federal (BRASIL, 1988),

> A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988).

Repensar o ensino tradicional e presencial é uma demanda atual. Os cientistas não sabem quando os efeitos da pandemia serão controlados. Para garantir o acesso à educação é necessária uma nova abordagem para métodos de ensino em todos os graus, desde a educação infantil até o ensino superior e pós-graduação. Deve-se ter em mente a particularidade de cada um destes, e promover a assistência e inclusão do aluno, levando em consideração realidade socioeconômica local para propiciar uma educação de qualidade.

As instituições de ensino, no contexto da pandemia, não podem receber seus estudantes. Assim, houve a necessidade de adequação para continuidade de suas atividades. A alternativa encontrada foi o ensino remoto, utilizando a internet e aparelhos digitais, tais como: computadores, smartphones, laptops, tablet e outros. A UNESCO reconhece a

relevância desses dispositivos como ferramenta adequada para utilizar no âmbito educacional (UNESCO, 2012, p.11). Vale ressaltar que nem todos tem acesso a esse tipo de equipamento, nem dispõe de internet ou ambiente adequado para estudar em casa. Esse é um dos maiores desafios do ensino remoto: garantir que todos tenham acesso à educação, direito previsto na constituição.

Esse é um ponto de extrema relevância pois é necessário reformular as estruturas da escola, seja ela física ou virtual. A acessibilidade precisa ser uma característica primordial, mas infelizmente o cenário que observamos hoje no Brasil é o aprofundamento das desigualdades sociais.

Em seu trabalho, Khan (2013) afirma que a educação deve ser universal. Para ele, todas as pessoas do planeta devem ter acesso ao mesmo nível educacional, realidade muito distante dos tempos atuais. Se fizermos um comparativo do contexto nacional usando os alunos da rede pública com a particular a desigualdade é enorme. Se aumentarmos para uma escala mundial, vemos um abismo ainda maior entre os países de primeiro mundo e os de terceiro mundo com menor renda. O emprego das tecnologias permite a universalização do saber, mas para que isso seja factível as instituições internacionais precisam se fortalecer, em especial as que atuam na área da educação, para que estas fomentem a distribuição dos recursos tecnológicos e seu uso nos ambientes educacionais.

O desafio é enorme já que são mais de 7 bilhões de pessoas e para a educação prosperar, outros assuntos precisam ser sanados, como fome, conflitos regionais, comércio mundial, interesses nacionais e diversos outros fatores. Ainda assim, mesmo com as dificuldades, a educação não pode se prender ao processo de ensino e aprendizagem tradicional. É necessário contornar os obstáculos e prosseguir com a formação educacional de pessoas. Os governos têm papel de protagonismo nesse processo e não devem se omitir a ele.

2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E ENSINO REMOTO

Ao se discutir sobre a educação nos deparamos com diversos estudiosos, uns levam em consideração certos paradigmas, teses, teorias, outros buscam diferentes referências. A área apresenta a possibilidade de existência de variadas maneiras de usar os processos pedagógicos. Ao observar o conceito de educação, autores apresentam versões parecidas mas cada um com sua particularidade, não havendo um consenso total.

A educação, na visão de Libâneo (2011), é o conjunto das ações, dos processos, das influências e das estruturas que causam impactos nos indivíduos e em grupos, na forma de se relacionar com a sociedade e com o meio onde se vive. O autor ainda cita que educar não é somente o ato em si, mas sim as situações de aprendizagem sistematizadas de forma que o aprendiz possa desenvolver questionamentos, o intuito é promover a aprendizagem significativa.

Já para Brandão (1993), a educação é tratada como algo a ser vivido, uma experiência pessoal que está intimamente associada com as relações entre pessoas que têm intenções de ensinar e aprender. É considerado educação como algo que transpassa a relação professor-estudante, em síntese, é um conjunto de experiências vividas.

Dentre as formas de educação pode-se citar as mais difundidas: educação presencial e educação a distância (EaD). Enquanto a primeira tem caráter mais rígido em relação a frequência e horário dos estudantes, a outra se contrapõe nesse aspecto pois sua principal característica é a flexibilidade para os estudantes.

Para Moore e Kearsley (2008, p. 02) EaD é definido como: “[...] o aprendizado planejado que ocorre normalmente em um lugar diferente do local de ensino, exigindo técnicas especiais de criação do curso e de instrução, comunicação por meio de várias tecnologias e disposições organizacionais e administrativas especiais.”. Outros autores destacam essa importância de entender como a distância influencia nessa modalidade de ensino. Para vencer esse obstáculo o planejamento é um elemento forte que proporciona a viabilidade da EaD.

Segundo Aretio (1994), existe uma certa dificuldade para conceituar o que é a educação a distância:

> A dificuldade de encontrar uma definição de educação (ou ensino) a distância é grande, pois nem todos entendem o termo distância de forma semelhante (embora para alguns sim, para a maioria não precisa ser a sede da instituição de ensino, ensino à distância fisicamente longe do aluno). Por outro lado, existe uma grande diversidade de formas metodológicas, estruturas e projetos de aplicação desta

> modalidade de ensino em função de fatores [...] (ARETIO, 1994, p. 27, tradução nossa)

Mungol (2009) também nota isso, e corrobora com Aretio:

> Percebe-se a dificuldade para se chegar a um consenso sobre a definição de educação a distância e, obviamente, essa dificuldade está diretamente relacionada ao fato de existir uma carência na definição de seus fundamentos. (MUNGOL, 2009, p. 343)

Apesar dessa citada dificuldade, temos alguns conceitos de o que é a EAD. Segundo o Decreto nº. 5.622 de 19 de dezembro de 2005, o artigo primeiro, conceitua:

> Art. 1° Modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas, em lugares ou tempos diversos. (Brasil, 2005)

A educação a distância é um produto que envolve administradores, professores e alunos, na resolução de problemas. Kneegan (1991) explana que:

> A educação a distância é uma forma de educação repleta de problemas para administradores, professores e alunos. É caracterizada pela fragilidade do não tradicional na educação. Essas dificuldades dizem respeito à qualidade, quantidade e situação da educação a distância. As boas práticas em educação a distância buscam fornecer soluções para essas dificuldades inerentes. (KENEEGAN, 1991, p. 12, tradução nossa)

Nesse estilo de educação, o aluno está submerso ao meio de ensino e também é um agente do seu conhecimento. A postura passiva é abandonada para dar lugar a um estudante ativo na construção do saber. O desafio de realizar a EaD é tomar posse de abordagens e métodos de ensino e fazer com que isso seja funcional a ponto de obter bons resultados, superando a separação física das pessoas envolvidas no processo de ensino e aprendizagem.

A EaD tem grande potencial para ser massivo e pode agregar valores semelhantes a experiência de sala de aula. Tem como método de ensino os múltiplos recursos didáticos, além disso busca uma organização e tutoria que tem por objetivo transformar o aluno no agente principal de sua educação por meio de uma aprendizagem autônoma e flexível (ARETIO, 1994). Ela, na maioria das vezes, ocorre com a utilização das tecnologias da informação, podendo ou não apresentar momentos presenciais. A educação a distância traz um conjunto de desafios a ser sanados, em paralelo também carrega grande potencial, pois pode se adaptar ao ritmo, características e preferências do aluno.

Desde o surgimento da EaD, essa modalidade de educação se mantém em constante crescimento. Maia e Mattar (2007) afirmam que:

> O crescimento do mercado de educação a distância (EaD) é explosivo no Brasil e no Mundo. Dados estão disponíveis por toda parte: cresce exponencialmente o número de instituições que oferecem algum tipo de curso a distância, o número de cursos e disciplinas ofertados, de alunos matriculados, de professores que desenvolvem conteúdos e passam a ministrar aulas a distância, de empresas fornecedoras de serviços e insumos para o mercado, de artigos e publicações sobre EaD, crescem as tecnologias disponíveis, e assim por diante. (MAIA e MATTAR, 2007, p.13)

Portanto, isso ressalta a importância de estudar esse modelo de educação que está em posição de destaque, principalmente no período da pandemia do novo coronavírus. Apesar de ter surgido em 2019, foi em 2020 que o ocidente veio sentir os impactos da pandemia, e junto com isso surge as medidas preventivas para mitigar a contaminação, pois a COVID-19 é infecciosa, nesse cenário, as pessoas precisam se manter afastadas e a EAD desponta como uma das modalidades alternativas para o ensino presencial tradicional. Levando isso em consideração, a educação a distância se eleva ainda mais no cenário educacional e à medida que as pessoas quebram seus preconceitos e receios com essa modalidade ela se torna cada vez mais relevante.

2.1 Breve história da evolução da EAD

Landim (1997) traz uma visão panorâmica da educação a distância em seu livro “Educação a Distância: Algumas Considerações”. Para muitos pesquisadores recentes na área, este livro pode ser usado como uma referência para a história da educação a distância e seu desenvolvimento. Uma vez que as informações solicitadas para a elaboração da pesquisa provêm de estudiosos de renome, seu trabalho deve ser considerado a base para quem deseja mergulhar neste universo temático.

A educação a distância não é considerada um fenômeno recente, essa modalidade ensino não se limita apenas ao mundo digital, já existia antes da rede mundial de computadores. Vários pesquisadores em educação a distância apontaram que as cartas de Platão a Dionísio e as cartas de vários apóstolos aos cristãos foram sinais de tentativas de conduzir um ensino à distância (LANDIM, 1997). Os escritos continham premissas, doutrinas e formas de consulta sobre o conteúdo neles veiculado. O propósito seria fazer a divulgação do conhecimento independentemente da localização geográfica da pessoa que necessita aprender o conhecimento.

Na região da Grécia e Roma desenvolveu-se um sistema de comunicação que possibilitou o desenvolvimento significativo da correspondência. Eram enviadas cartas que comunicavam informações sobre o cotidiano pessoal e coletivo, juntam-se as que transmitiam informações científicas e aquelas que, intencional e deliberadamente, se destinavam à instrução. Essa, que se tornou uma tradição greco-romana, viria a ser incorporada pelo Cristianismo e atravessaria os séculos. A época na qual essa prática se desenvolveu foi no período do Humanismo e do Iluminismo. A partir do advento do livro impresso a EaD entra no caminho do crescimento exponencial, já que agora tem um alcance nunca antes visto. Isso associado a um sistema postal bem desenvolvido, faz com que o livro se torne o foco do ensino por correspondência, que deixou de ser em forma de cartas.

O livro é a representação do segundo estágio da EaD, pois ele pode ser obtido por correspondência ou não, nesse estágio há a possibilidade de comprá-lo em uma livraria ou por outros canais de distribuição. Portanto, para livros impressos, temos a primeira forma de educação de qualidade. O advento do rádio, da televisão e do recente uso de computadores como meio de comunicação deram um novo impulso ao ensino à distância (BLOIS, 1996). Cada um desses métodos introduz novos elementos para a educação a distância. Ao analisar a história, vemos que conforme passavam os anos, o próprio estilo e forma de manifestação da educação a distância cada vez mais evolui.

No século XVIII acontece um marco para a EaD. Landim (1997) destaca que um dos primeiros registos de notícias que se tem sobre a EaD acontece em 20 de março de 1728, na Gazette de Boston, nos Estados Unidos. O anúncio tratava de aulas por correspondência ministradas por Caleb Philips, que por meio dos sistemas postais fazia o envio das suas lições semanalmente para os estudantes.

Em seu trabalho, Niskier (1999) fala sobre o ocorrido em 1880, na Inglaterra, onde houve tentativas de incorporação dessa ideia metodológica que acabou sendo rejeitada no país. Vendo essa dificuldade, o método foi levado para os Estados Unidos, lá foi colocado em prática na Universidade de Chicago no ano de 1882. Este foi o primeiro curso universitário de educação a distância da referida instituição. O material didático era elaborado e depois enviado aos alunos.

Outro fato marcante da EaD aconteceu em 1906. Quando a Escola Calvert de Baltimore, nos Estados Unidos tornou-se a primeira escola de ensino fundamental a oferecer cursos por correspondência. A Europa também foi um dos locais onde a EAD se desenvolveu mais rapidamente, e por isso, contribuiu muito para sua popularidade (ALVES, 1998). Um

dos maiores sucessos do EAD na Europa foi a Open University, na Inglaterra, que se destacou muito pelo seu desempenho (NUNES, 2009). A universidade foi fundada em 1969 e desde então passou a ser referência mundial.

O Brasil teve sua parcela de contribuição para o desenvolvimento da educação a distância, Alves (2009) diz:

> Há registros históricos que colocam o Brasil entre os principais no mundo no desenvolvimento da EaD, especialmente até os anos 70. A partir dessa época, outras nações avançaram e o Brasil estagnou, apresentando uma queda no ranking internacional. Somente no final do milênio é que ações positivas voltaram a acontecer e pudemos observar novo crescimento, gerando nova fase de prosperidade e desenvolvimento. (ALVES, 2009, p.9)

Maia e Mattar (2007) destaca alguns marcos para o EaD no Brasil no período do século XX, conforme mostra no Quadro 1 - Marcos do EaD no Brasil, século XX.Quadro 1:

Quadro 1 - Marcos do EaD no Brasil, século XX.

ANO	INSTITUIÇÃO	CRIADOR
1923	Rádio Sociedade do Rio de Janeiro	Roquette Pinto
1939	Instituto Monitor	Nicolás Goldberger
1941	Instituto Universal Brasileiro	Jacob e Michael Warghaftig
1947	Universidade do Ar	SENAC e SESC e emissoras associadas
1970	Projeto Minerva	Serviço de Radiodifusão Educativa do Ministério da Educação e Cultura
1977	Telecurso	Fundação Roberto Marinho

Fonte: VILAÇA (2010, p. 93)

Acompanhando os eventos de classe mundial, o Brasil, no que se diz a respeito do seu desenvolvimento na EAD é caracterizado pelo surgimento e disseminação da mídia. A educação também passou pela fase de correspondências, contou com etapas de rádio e televisão, e utilizou vários métodos de comunicação, incluindo, mais recentemente, os favorecidos pelo uso da internet. De acordo com Alves (2009), com a estagnação do Brasil

na década de 1970, somente por volta dos anos 2000 que aconteceria ações positivas na área, gerando desenvolvimento considerável nesta modalidade educacional.

No que tange ao uso dos computadores, chegaram ao Brasil por volta de 1970. Eles eram utilizados quase exclusivamente nas universidades, no início o aparelho não era desenvolvido para pessoas comuns, além de não ter preços acessíveis como atualmente, não tinham as mesmas características. Chegavam a ocupar uma sala completamente. Isso ocorria por serem equipamentos enormes e seu uso acontecia, majoritariamente, para o meio cientifico. Moraes (1993) ratifica essa ideia em um de seus trabalhos, onde fala sobre as primeiras experiências do computador no âmbito da educação:

> A informática educativa no Brasil tem suas raízes históricas plantadas na década de setenta, quando, pela primeira vez, em 1971, se discutiu o uso de computadores no ensino de Física, em seminário promovido pela Universidade de São Carlos, assessorado por um especialista da Universidade de Dartmouth/USA. (MORAES, 1993, p.17)

Vale salientar que o surgimento da EaD não está associado às tecnologias da informação, mas é inegável que o desenvolvimento da educação a distância no Brasil e no mundo nos últimos anos está fortemente ligado ao desenvolvimento e popularização da tecnologia.

O caminho de desenvolvimento da educação a distância é comumente classificado por vários pesquisadores em fases ou gerações, não há um consenso entre os estudiosos da área. Gomes (2003), por exemplo, propõe que seja dividida em quatro gerações tecnológicas, sendo elas: mono-media, media, geração multimédia e a aprendizagem em rede. O autor explica que a mono-media, primeira geração tecnológica, se trata da fase mais inicial da EaD, é marcada por uma quase exclusividade total do texto escrito. Sobre a segunda geração, a media, é dito que o meio de propagação seria o rádio e a televisão, utilizava-se como recurso o texto, som, imagens e vídeos. Na terceira geração, chamada de geração multimédia, o destaque é multimídia interativa, tem-se um conjunto mídia em suportes digitais interativos. Seu principal marco é a possibilidade de feedback do aluno. A quarta geração teremos como estrela a internet e a flexibilidade que ela possibilita, para isso é utilizado os ambientes virtuais colaborativos.

Já para Maia e Mattar (2007) são apenas três gerações, a primeira sendo o ensino que contava com os sistemas postais, enviando materiais impressos como livros e apostilas para conduzir o estudo. A segunda geração, para o autor, se tratava do emprego da rádio, TV e fitas cassetes para a realização da EaD. Na terceira seria a EaD on-line, possibilitando a

imersão em ambientes virtuais de aprendizagem com MP3, vídeos, animações, ambientes 3D, redes sociais, fóruns e outros.

Ao verificarmos como os estudiosos encaram de forma diferente as fases ou gerações, conceituando e organizando de forma própria ou se apoiando em outros para fortalecer sua tese, vemos que tem algo em comum, todos destacam marcos de uma geração para outra, o fator principal considerado é o meio de comunicação utilizado.

Com o olhar no passado da EaD pode-se tentar especular qual seria o futuro dessa modalidade de ensino. Anderson e Dron (2011) destaca as gerações e fala sobre essa tentativa de olhar o que está por vir

> Vimos como diferentes modelos de ensino e aprendizagem evoluíram quando as condições tecnológicas e o clima eram adequados para eles. Os modelos pedagógicos cognitivo-comportamentais surgiram em um ambiente tecnológico que restringia a comunicação aos modos pré-Web, um-para-um e um-para-muitos; o social-construtivismo floresceu em um contexto tecnológico da Web 1.0 em muitos lugares; e o conectivismo é, pelo menos parcialmente, um produto de um mundo da Web 2.0 em rede. É tentador especular o que a próxima geração trará. (Anderson, T. & Dron, J., 2011, p.90, tradução nossa)

Com a pandemia causada pelo coronavírus as instituições de ensino, para continuar suas atividades, adotaram a educação remota. Esta integração tecnológica onipresente representa uma grande alteração nas operações diárias normais e é acompanhada por enormes desafios. Nesse novo contexto, está acontecendo esforço que educadores, alunos e famílias estão realizando para se adaptar ao ensino remoto.

Ao final da histórica pandemia do coronavírus, as instituições educacionais estarão envolvidas com o ensino remoto em uma escala nunca antes vista, e as mudanças que podem ocorrer com a educação que conhecemos até então podem ser sem precedentes, assim como foi a adoção maciça do ensino não presencial.

2.2 Legislação que regulamenta a EAD

A EaD é uma modalidade educativa prevista no Art. 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, também conhecida como LDB, lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Desde então a regulamentação desta modalidade de ensino tem passado por atualizações. Em 2017, o Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017, conceitua Educação a distância como:

> Art. 1º Para os fins deste Decreto, considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades

> educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (Brasil, 2017)

Esse decreto marca a possibilidade de flexibilidade e desenvolvimento da área. Amplia o conceito de educação a distância, destaca o foco da pedagogia e a necessidade de mão de obra qualificada, política de acesso, monitoramento e avaliação específica.

O Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017 destaca ainda quais atividades presenciais devem ser cumpridas e em quais locais

> Art. 4º As atividades presenciais, como tutorias, avaliações, estágios, práticas profissionais e de laboratório e defesa de trabalhos, previstas nos projetos pedagógicos ou de desenvolvimento da instituição de ensino e do curso, serão realizadas na sede da instituição de ensino, nos polos de educação a distância ou em ambiente profissional, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais. (Brasil, 2017)

Para o governo, quando se trata de cursos superiores, existem duas modalidades: presencial e a distância. Existe um limite de porcentagem para quantidade de atividades a distância que pode ser realizado no ensino presencial, depois desse teto o curso passa a ser classificado como EaD. Com a Portaria n.º 1.428/2018, a carga horária máxima que poderia ser feita a distância passou de 20% para 40% em cursos presenciais, mediante cumprimento das seguintes regras:

> Art. 3º O limite de 20% (vinte por cento) definido art. 2º poderá ser ampliado para até 40% (quarenta por cento) para cursos de graduação presencial, desde que também atendidos os seguintes requisitos:
> I - a IES deve estar credenciada em ambas as modalidades, presencial e a distância, com Conceito Institucional - CI igual ou superior a 4 (quatro);
> II - a IES deve possuir um curso de graduação na modalidade a distância, com Conceito de Curso - CC igual ou superior a 4 (quatro), que tenha a mesma denominação e grau de um dos cursos de graduação presencial reconhecidos e ofertados pela IES;
> III - os cursos de graduação presencial que poderão utilizar os limites definidos no caput devem ser reconhecidos, com Conceito de Curso - CC igual ou superior a 4 (quatro); e
> IV - A IES não pode estar submetida a processo de supervisão, nos termos do Decreto nº 9.235, de 2017, e da Portaria Normativa MEC nº 315, de 4 de abril de 2018. (Brasil, 2018)

Com essa portaria, os cursos bem avaliados e que já tem experiência com EaD poderão ampliar a carga horária não presencial, com exceção do curso de Medicina. Quanto à atuação dos professores, a lei não menciona sua atuação nem formação, isso abre uma brecha para atuação de professores não capacitados na área.

Ainda assim, mesmo com todo aparato legal já existente, não há dúvida que existem preconceitos com relação a EaD. Estar devidamente descrita e oficializada como modalidade

de ensino é um ponto importante para demonstrar a seriedade e ganhar a confiança do público em geral. As alterações na legislação deverão acontecer. Essas mudanças são fundamentais, pois obrigam as instituições de ensino a se adequarem ao modelo contemporâneo da EaD, garantindo assim melhoras no ensino oferecido.

2.3 Comparativo entre a educação a distância e ensino remoto

No início da pandemia houve uma confusão sobre uso de termos para se referir a essa modalidade de ensino provisória, na fase inicial do período de isolamento social, era chamado de EaD o que hoje, meses depois, é definido como ensino remoto. Com distanciamento adotado para prevenir a disseminação da COVID-19, a educação adentrou para o ambiente virtual. A confusão de termos se deu pelo fato da EaD atualmente utilizar recursos midiáticos. Como até então o ensino remoto não existia, foi confundido com a EaD que já estava estabelecida no âmbito educacional.

O ensino remoto consiste em adaptar a educação presencial para o ambiente virtual durante o período da pandemia. O consenso entre os pesquisadores é que esse estilo de educação é algo temporário, mas que pode ter impactos significativos no pós pandemia. Hodges *et al* explana sobre isso:

> Em contraste com as experiências que são planejadas desde o início e projetadas para serem online, o ensino remoto de emergência é uma mudança temporária de ensino para um modo de ensino alternativo devido a circunstâncias de crise. Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para instrução ou educação que, de outra forma, seriam ministradas presencialmente ou como cursos combinados ou híbridos e que retornariam a esse formato assim que a crise ou emergência diminuísse. O objetivo principal nessas circunstâncias não é recriar um ecossistema educacional robusto, mas, sim, fornecer acesso temporário à instrução e suporte educacional de uma maneira que seja rápida de configurar e esteja disponível de forma confiável durante uma emergência ou crise. (HODGES, 2020, p.6, tradução nossa)

O ensino remoto, como evidenciado, é uma alternativa para continuidade das atividades de ensino durante a pandemia. Esse imprevisto exigiu aplicação de medidas que obtiveram uma resposta rápida frente a demanda. Nesse cenário, o planejamento precisa ser objetivo, claro e operacional, visando uma solução ágil.

O ensino remoto não é um sinônimo de educação a distância, ambos estão intimamente ligados ao uso de tecnologia, porém com suas particularidades e métodos diferentes de ensino. O ensino remoto é marcado pelo improviso, é comum o uso de plataformas que não foram projetadas para fins educacionais, mas que estão enriquecendo as aulas durante esse período de pandemia. Esse tipo de ensino está inserindo ao mundo

educacional ferramentas e novas práticas que visam o desenvolvimento do aluno. O ensino remoto não é algo bem definido, os recursos e as estratégias são ajustados a partir da familiaridade e da habilidade do professor em utilizá-los no meio virtual.

Ao tratar da diferença entre educação a distância e ensino remoto emergencial Miranda (2020) explana que

> A educação a distância tem metodologias e didáticas próprias, todo o curso é preparado com trilhas e técnicas apropriadas e para EAD e inclusive para alunos com perfil para esta modalidade, enquanto no ensino remoto é uma simulação da aula presencial utilizando os recursos tecnológicos. (MIRANDA, G., 2020, mim 37)

Portanto, é notório que as duas modalidades de educação são diferentes e com características próprias. A própria história de cada é única. A EaD já dava seus primeiros passos na época dos antigos filósofos como Platão e Dionisio, com destaque para região da Grécia Antiga, que contou com apoio de seu sistema de correspondência. Há registros do século XVIII de cursos por correspondência, ou seja, a EaD foi se desenvolvendo constantemente até chegarmos à forma que a conhecemos nos dias atuais. Se fizermos um comparativo da EaD com o ensino remoto, vemos que o último não possui a mesma dimensão histórica.

O ensino remoto só foi concebido após o anuncio de um novo vírus contagioso que estava assolando a China. A partir daí outros locais em sequência sofreram da contaminação em massa desse vírus. No Brasil, o Conselho Nacional de Educação, em 28 de abril de 2020, publica seu veredito favorável a realização de atividades não presenciais. Esse texto foi publicado para que houvesse a possibilidade de cumprir a carga horária mínima anual. Essa decisão foi homologada pelo Ministério da Educação em despacho de 29 de maio de 2020.

Apesar de já haver alguns projetos de universidades ou instituições de ensino para realização de aulas no ambiente virtual, foi a partir daí que houve um amparo legal para esse tipo educação, oficializando e reconhecendo como alternativa durante a pandemia de COVID-19. Portanto, o ensino remoto, ao contrário da EaD, não possui um histórico cultural tão rico. Seu surgimento se deu em resposta a essa calamidade de saúde pública.

Outra grande diferença é o perfil do aluno do ensino remoto e da EaD. Na educação a distância há uma tendencia dos alunos apresentarem uma maior autonomia, pois são adultos e tem motivações específicas para escolher esse estilo de educação mais flexível (MAIA e MATTAR, 2007). Uma das bases para a EaD é a andragogia, uma forma de ensinar focada para esse público adulto, maturo, o estudante é protagonista da construção do seu

conhecimento. Em contraponto, o ensino remoto é mais comum para estudantes do ensino presencial que foram temporariamente remanejados para o não presencial. Esses alunos não tem motivações específicas, pois em sua maioria são crianças e adolescentes, e não possuem maturidade como os adultos, necessitando de atenção dos responsáveis. Estes estudantes não tiveram escolha ou preparo para migrar para o ensino remoto, sendo uma situação emergencial de saúde o motivo para estudar remotamente. É essencial a interação social entre os alunos para que ocorra o desenvolvimento cognitivo e aprendam a viver em sociedade. Delors (1998) afirma que o convívio é um dos pilares para educação: "aprender a viver juntos, aprender a viver com os outros" (p. 96). Seguindo essa linha de pensamento, a falta de contato físico pode ser um fator que atrapalhe nesse processo de maturação dos estudantes, já que a socialização está limitada ao ambiente virtual.

A falta de estruturas de apoio e recursos técnicos para ensino remoto se evidencia quando olhamos para o acompanhamento do aluno. Na modalidade EaD as instituições dispõem de professores que ministram o curso por meio de videoaulas ou lives, com materiais de apoio como textos, áudios, imagens, apostilas e outros. Esses materiais são cuidadosamente pensados e atendem as exigências preestabelecidas para essa modalidade de ensino. Ainda há os tutores disponíveis em horários diversos para atender e sanar possíveis dúvidas dos estudantes, esclarecendo o conteúdo. No ensino remoto o professor deve assumir todas essas funções, produzindo conteúdo, realizando encontros online, esquematizando conteúdos e outras inúmeras funções. Não há um amparo tecnológico para o professor nem para o aluno. Não há um tutor para auxiliar nas atividades com os alunos, aqui a família atua como tutor, o que é um problema já que muitos pais ou responsáveis não possuem conhecimento técnico para sanar as dúvidas dos seus filhos.

A estrutura física é um ponto de divergência entre as duas modalidades. As instituições de ensino a distância contam com recursos técnicos e profissionais para atuar no ambiente virtual, enquanto que no ensino remoto as instituições não dispõe de tais recursos, pois, sua modalidade de ensino é, em sua essência, presencial. Com a mudança repentina e sem o amparo tecnológico necessário o improviso se tornou uma das principais características do ensino remoto (MIRANDA, 2020).

A flexibilidade na realização das atividades escolares tem características próprias no EaD e no ensino remoto. Na primeira, existe a preocupação de que o aluno possa escolher o local e a hora para estudar, adequando sua disponibilidade de horário com o estudo. No

ensino remoto, o horário permaneceu fixo, como estabelecido na forma presencial, não oferecendo a mesma flexibilidade que a modalidade EaD.

No que se refere a legislação, enquanto a educação a distância é regida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação, lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, mais especialmente no artigo 80, e suas portarias, o ensino remoto é uma solução temporária para este momento de pandemia. Não há leis que o define, limitado a portarias emitidas pelo Ministério da Educação. Pode-se evidenciar a Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020 que trata da substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus.

> Será de responsabilidade das instituições a definição dos componentes curriculares que serão substituídos, a disponibilização de recursos aos alunos que permitam o acompanhamento das atividades letivas ofertadas, bem como a realização de avaliações [...] (BRASIL, 2020)

No Brasil, o ensino remoto é marcado por não possuir parâmetros bem definidos, como os da EaD. Cada instituição deverá definir seus padrões, não havendo uma regulamentação nacional estabelecida pelo Governo Federal. Existem recomendações emitidas e publicadas pelo Ministério da Educação, mas estas não têm efeito de obrigatoriedade. Dentre uma destas orientações o Ministério da Educação diz:

> Neste período de afastamento presencial, recomenda-se que as escolas orientem alunos e famílias a fazer um planejamento de estudos, com o acompanhamento do cumprimento das atividades pedagógicas não presenciais por mediadores familiares (BRASIL, 2020c, p. 9).

Nota-se que não há um parâmetro ou definição clara de como as escolas devem fazer as orientações à família. Não é citado de forma explícita como deve ser feito o planejamento das atividades pedagógicas em casa. Tais recomendações podem ser lidas como mais uma ratificação do direito da educação, onde é explicitado no Art. 205 da Constituição federal que a educação é dever do estado e da família. O governo federal não tem assumido o protagonismo esperado na gestão da educação, foi dado autonomia às instituições para definir suas regras, para conduzir o ensino remoto.

3 ENSINO DA FÍSICA

O ensino de Física é comumente visto como uma área da educação que trata de fenômenos abstratos, longe da realidade dos alunos. Isso gera um desinteresse pela disciplina. Nesse contexto, os alunos tendem a supervalorizar nota para não reprovar e podem deixar de lado aprendizagem significativa. Surge, portanto, a mecanização do saber e os assuntos estudados são esquecidos rapidamente ou nem aprendidos, o que gera dificuldades na disciplina.

Os PCN- Parte III apontam que:

> O ensino de Física tem-se realizado frequentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado. Privilegia a teoria e a abstração, desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos. Enfatiza a utilização de fórmulas, em situações artificiais, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam de seu significado físico efetivo. (PCN. Ensino Médio Parte III. 1998)

Por isso, alunos podem se tornar desinteressados, se o raciocínio lógico não foi desenvolvido de uma maneira satisfatória, isso dá origem a uma reação em cadeia que compromete o estudo nessa área (VAGNER e MARILEI, 2005). Nesse sentido, é necessário atenção para identificar as dificuldades dos alunos. A tarefa não é fácil, já que as turmas geralmente possuem grande quantidade de alunos e cada um tem demandas diferentes em uma única turma. Se levarmos em consideração que um professor pode estar responsável por várias turmas, torna-se um trabalho difícil de executar. Mesmo com todo esse obstáculo, é necessário tentar identificar e contornar as dificuldades.

Os PCN´s definem que o ensino da Física deverá proporcionar aos discentes diversas formas de aprendizado. Deve-se priorizar a interação entre o saber científico e conhecimento onde possam de fato, fazer uma associação com o cotidiano. O PNC destaca:

> Espera- se que o ensino de Física, na escola média, contribua para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação. Para tanto, é essencial que o conhecimento físico seja explicitado como um processo histórico, objeto de contínua transformação e associado às outras formas de expressão e produção humanas. É necessário também que essa cultura em Física inclua a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos ou tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional (PCN. Ensino Médio Parte III. 1998).

Sendo assim, a introdução da disciplina de Física deve ser feita de forma que motive os discentes a investigar os fenômenos e despertando neles um pensamento crítico. É necessário que essas estratégias sejam aplicadas de forma coesa e que façam com que os alunos formulem hipóteses. Ainda sob essa óptica, Araújo e Abib expressam:

> A utilização adequada de diferentes metodologias experimentais, tenham elas a natureza de demonstração, verificação ou investigação, pode possibilitar a formação de um ambiente propício ao aprendizado de diversos conceitos científicos sem que sejam desvalorizados ou desprezados os conceitos prévios dos estudantes. Assim, mesmo as atividades de caráter demonstrativo, (...) que visam principalmente à ilustração de diversos aspectos dos fenômenos estudados, podem contribuir para o aprendizado dos conceitos físicos abordados, na medida em que essa modalidade pode ser empregada através de procedimentos que vão desde uma mera observação de fenômenos até a criação de situações que permitam uma participação mais ativa dos estudantes, incluindo a exploração dos seus conceitos alternativos de modo a haver maiores possibilidades de que venham a refletir e reestruturar esses conceitos.(ARAÚJO e ABIB, 2003, p.190)

Assim como ressaltado, diversificar a forma de ensinar física é um padrão definido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Uma dessas ferramentas é a experimentação, algo essencial para o ensino de Física. Soares (2011) afirma que o interesse do desenvolvimento das atividades experimentais com participação ativa dos alunos na escola é mais comum para professores pesquisadores na busca de alternativas no processo de ensino e aprendizagem em específico no ensino das ciências. Nesse processo a curiosidade é usada para instigar o adolescente e gerar criatividade, com a finalidade de que o estudante observe os fenômenos fazendo uma associação com a teoria e gerando a aprendizagem significativa.

Sousa (2014) corrobora com esse pensamento destacando que os experimentos de baixo custo é uma alternativa para locais onde não há um laboratório com estrutura. Estes devem ser planejados, com o intuito de melhorar a aprendizagem dos estudantes. A Física abordada de forma dinâmica pode despertar o interesse pelo conteúdo, e posteriormente pela disciplina.

O laboratório de Física é de suma importância tanto para o aluno quanto o professor, isso porque na atividade experimental o aluno pode ver e manusear os experimentos (FERREIRA, 1978). Pode ser utilizado de diversas formas, por exemplo, com experimentos roteirizados, experimentos de manuseio livre ou para instigar o aluno. Esse contato, sempre mediado pelo professor, propicia que o estudante relacione a teoria aprendida na sala de aula com o fenômeno físico real. Além disso, é um recurso que facilita a prática docente, servindo como mais uma ferramenta para desenvolver o aluno.

Apesar de ser conhecido os benefícios da experimentação, as escolas públicas em sua maioria não dispõem de um laboratório de Física bem equipado. Essa deficiência de equipamentos fez com que os materiais de baixo custo se tornassem populares no Brasil. O uso desse tipo de material para criação de experimentos é uma alternativa para levar experimentação para sala de aula. Seu sucesso se dá pois o acesso a matéria prima para fabricação dos experimentos é muito fácil. Frequentemente são utilizadas garrafas pet, latas, plásticos, madeiras, fios e outros materiais que podem ser encontrados até mesmo em casa. Isso é um dos maiores fatores que levam ao emprego desses na educação.

Os experimentos de baixo custo demonstraram em vários estudos que são eficazes. Existem diversos periódicos destacando diferentes métodos e resultados promissores (NETO, 2011; SOUSA, 2014; SILVA, 2017). Vale destacar que, o uso de experimentos de baixo custo jamais irá substituir um laboratório bem equipado. Isso ocorre, pois os experimentos de baixo custo não proporcionam, por vezes, um grau alto de precisão. Comumente se limitam a demonstrar um fenômeno físico de forma simplificada, o que pode causar um entendimento errado acerca do tema. Nesse sentido, o professor assume um papel de orientador, garantindo a compreensão correta do conteúdo.

Outro grande aliado no ensino de Física é o livro didático, presente na maioria das escolas. Nele contem, de forma sistematizada, os conteúdos da disciplina com textos, artigos, resumos, questões, imagens e outros recursos que apoiam os alunos e professores. Choppin (2004, p. 553) trata o livro como “suporte privilegiado dos conteúdos educativos, o depositário dos conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social acredita que seja necessário transmitir às novas gerações”. O livro didático tem um papel muito importante, contudo, jamais poderá assumir o protagonismo no ensino e aprendizagem de física. Assim como citado pelo PCN, deverá ser utilizado diferentes metodologias e recursos, evitando assim a matematização do ensino na física e priorizando o pensamento crítico e filosófico sobre os fenômenos naturais.

A Física quando abordada somente de forma matemática é um fator que dificulta a aprendizagem. Consideramos aqui que chegar a um valor correto não necessariamente quer dizer que o aluno aprendeu física. Aprender as fórmulas e saber como utiliza-las é uma parte fundamental, mas isso precisa estar intimamente entrelaçado com a compreensão correta do fenômeno natural.

A aula expositiva e demonstrativa sem diálogo que os professores da área da ciência comumente utilizam exaustivamente não propicia os debates e formulação de

indagações dos alunos. Esse tipo de aula como sendo a única adotada pode levar o aluno a uma posição passiva em relação a construção do conhecimento, se limitando a aprender somente o que o professor planejar. O debate na aula cria um ambiente favorável a formulação de hipóteses, essas que podem ser verdadeiras ou falsas. Nesse sentido o professor irá guiar o aluno a compreensão correta abordando a matéria e direcionando para o objetivo a ser alcançado. Diversificar a forma de abordar os conteúdos é necessário para que se evite a mecanização do saber, usando ferramentas estratégicas e enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem da Física.

Computadores podem contribuir enormemente para a educação em geral. Eles possibilitam uma infinidade de ferramentas, com o surgimento de outras novas constantemente. Fiolhais e Trindade (2003) destacam:

> O computador permite novas situações de aprendizagem ao propiciar aos alunos a realização de medições de grandezas físicas em tempo real que lhes fornecem respostas imediatas a questões previamente colocadas. A apresentação gráfica de dados facilita leituras e interpretações rápidas. (FIOLHAIS e TRINDADE, 2003, p. 05)

O computador é um componente que ganhou grande importância desde o início do século, e com o avanço da tecnologia ele cada vez mais torna-se comum em grande parte dos ambientes que o ser humano ocupa, e nos educacionais não é exceção. Com a ascensão deste equipamento, surge a necessidade da modernização da educação que ainda é muito influenciada pelo modelo tradicionalista. Alguns professores ainda possuem resistência a utilização da tecnologia como ferramenta de ensino. Destro et al (2015) esclarece que o professor precisa obter uma visão sobre como utilizar essas ferramentas e estar atento às novas formas de ensinar, visando o desenvolvimento educacional do aluno.

Dentre os diversos recursos que o computador proporciona, pode-se citar a multimídia como um campo forte do ensino de física. É possível explorar vídeos, imagens, sons, textos, hipertextos e outros recursos para enriquecer a aula. Silva (2012) conceitua a multimídia sendo:

> A multimídia, por sua vez, é a integração em uma mesma tecnologia de informações diversas como imagens, animações, sons, vídeos, textos, entre outros, mas com pouca interatividade. (SILVA, 2012, p. 09)

Além da exploração dessas ferramentas que potencializam a observação de fenômenos, as possibilidades não se esgotam aí. No ensino de física a modelização e

simulação já é popular, no entanto com muito potencial de crescimento para contribuir ainda mais. Com esses softwares, todos os níveis da educação podem se beneficiar no processo de ensino-aprendizagem com o auxílio da tecnologia, especialmente o ensino médio. Uma das principais referências quando se trata de simuladores é o PhET, um programa de Ensino de Física da Universidade do Colorado que disponibiliza gratuitamente em seu site vários experimentos que podem ser realizados usando um computador. Assim, com essa ajuda do PhET, por exemplo, os professores podem simular em sala de aula vários fenômenos da Mecânica Clássica, Física Quântica, Nuclear e entre outros. Em seu texto Arantes, Miranda e Studart (2010) lembra que esses experimentos jamais substituirão o fenômeno real e que devem-se combinar os dois para obter sucesso no ensino.

Os benefícios do uso de simuladores vão além do fato dos alunos poder visualizar o fenômeno acontecer, o diferencial deste instrumento de aprendizagem é que eles possuem a oportunidade de interagir com o fenômeno, alterando variáveis que modificam o efeito visto pela tela do computador, assim disponibiliza-se abertura para questionamentos que podem gerar conhecimento significativo por parte dos estudantes. Porém a presença do professor não é facultativa, Medeiros e Medeiros (2002) em seu artigo aponta que alunos quando deixados a sós com essa ferramenta, em alguns casos, acontece de os alunos se perderem em seus próprios pensamentos e questionamentos sobre o fenômeno. Com isso, por vezes acabavam chegando em conclusões erradas, cabe então ao professor ser o mediador do conhecimento, organizando e indicando o aluno ao caminho certo a ser tomado que levará a construção do conhecimento científico.

Ao usar simuladores em classe, surge um fator que pode levar a prejudicar o aprendizado, isso deve-se ao fato que o computador oferece uma gama de outras funções e isto pode acabar levando os alunos a dispersão, e assim prejudicando o momento de estudo. Outra situação que é alertada por Destro et al (2015) é o risco de tumultos e impaciência por parte dos estudantes que pode ser gerado por computadores e conexão de internet lentos que levam a perda de concentração do professor prejudicando o processo de ensino.

A realidade virtual é um campo novo que está crescendo no âmbito educacional. A física pode se beneficiar disto pois o aluno pode ser inserido em um ambiente virtual que, em outras condições, poderia gerar riscos ao observador. Ao usar essa ferramenta, o professor poderá conduzir os alunos a um novo nível de compreensão da ciência ao qual antes não era possível.

Note que existem diversos métodos e metodologias que podem ser aplicadas no processo de ensino-aprendizagem da física, os quais podem agregar de forma positiva ou negativa. Nessa óptica, o planejamento é fundamental para conseguir bons resultados de aprendizagem dos alunos, visando o desenvolvimento pessoal, crítico, filosófico e valorizando o saber científico.

O professor é o condutor da disciplina e dos alunos. Para estar à frente de uma disciplina, não basta ter o domínio do conteúdo especifico da disciplina. É necessário conhecimentos de didática, psicologia da educação, de currículo e que domine a pedagogia especifica para ensinar além da prática em sala de aula. Shulman (1987) destaca que o professor deve ter noção de concepções alternativas mais efetivas para uma matéria que está sendo estudada. Isso pode estar fora do conhecimento dos professores, já que muitos lecionam sem formação em licenciatura em física. Comumente professores de matemática ou engenheiros estão à frente da disciplina, fato que prejudica o desenvolvimento científico dos alunos na área. Sem o conhecimento da didática do ensino de física, esses professores podem não se atentar a elementos importantes, comprometendo o processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, os profissionais formados em física devem se manter atualizados, caso contrário há uma estagnação na forma de ensinar. Soares (2011) discute que a inovação educacional é fundamentada no saber cientifico já consolidado, entretanto, aponta que repetir os mesmos métodos não geram novos resultados. A educação está em constante evolução e os professores devem estar atento as novas formas, métodos e concepções de ensinar para garantir para os alunos uma aprendizagem de qualidade.

Há ainda o problema gerado pela organização do trabalho do professor, onde existe uma grade de conteúdo para determinado período de tempo. Com isso muitos professores preocupam-se em cobrir os conteúdos e os programas ao invés de preocupar-se com o aprendizado (DESTRO et al, 2015). Isso faz com que o conteúdo se torne o objetivo final e não o aprendizado. Essa atitude no processo de ensino, contribui para que a aprendizagem não aconteça de forma significativa. O professor deve assumir um papel de facilitador do conhecimento e não mais uma dificuldade, portanto a autocritica é essencial no que tange ao trabalho que está sendo prestado e os resultados alcançados.

4 METODOLOGIA

No âmbito científico ou acadêmico os trabalhos pressupõem a utilização da metodologia de pesquisa, que define e guia como o pesquisador irá conduzir sua investigação, a fim de conhecer, buscar e encontrar as respostas para a situação problema e alcançar os objetivos da pesquisa.

Existem desenvolvidos diferentes métodos para realizar pesquisas. Para definir qual será utilizado em um estudo deve-se levar em consideração o que vai ser estudado, a realidade que se busca compreender, e demais fatores. Existe a chance de alterações no decorrer do processo, assim um pesquisador que já está envolvido na execução de uma pesquisa pode trazer inovações. As mudanças e adequações surgem, em determinados contextos sociais se tornam essenciais para obter resultados relevantes, haja visto que estudos em certas situações demandam necessidades especiais para sua execução, demandas essas que o pesquisador só descobre durante o processo.

Este trabalho apresenta aspectos qualitativos e quantitativos, uma vez que os dados coletados exigem um tratamento estatístico com um referencial bibliográfico acerca do tema, onde sua contextualização se torna imprescindível para compreensão da temática apresentada (RICHARDSON, 2012).

A base teórica foi montada e fundamentada principalmente por periódicos, revistas, dissertações, teses e livros de autores que abordam e discutem sobre o EAD, ensino remoto, e educação em geral. Esse levantamento inicial serviu para embasar esse trabalho de mapeamento de como está acontecendo o ensino remoto nas instituições de ensino que mantiveram suas atividades durante a pandemia de COVID-19, que teve início no ano de 2019.

Para coleta dos dados, foi utilizado um questionário. Veiculado no Google Forms, entre 27 de setembro de 2020 até 03 outubro de 2020. A plataforma possibilita a interação do pesquisador com o entrevistado sem contato físico, condição primordial, levando em consideração as medidas restritivas impostas por esse novo cenário mundial. As perguntas foram pensadas para descobrir aspectos específicos da execução do ensino remoto.

O tratamento dos dados possibilitou a plotagem dos gráficos, posteriormente são apresentadas análises e sínteses que expõem recursos, ferramentas, perfil de professores, vulnerabilidades e entre outros aspectos. O público alvo foi os professores de física do ensino médio do Tocantins que estão atuando nas instituições de ensino durante a pandemia.

5 RESULTADOS E ANÁLISES

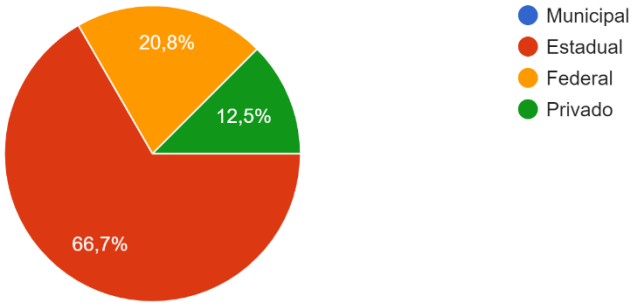
Com esse estudo pretende-se montar um panorama de como está ocorrendo o ensino de física durante a pandemia do novo coronavírus. Visou identificar quais as dificuldades, recursos, ferramentas, formação dos professores, e outros aspectos importantes do ensino remoto.

Foi realizada a pesquisa por meio de formulário, veiculado no Google Forms, e posteriormente foi enviado o link aos entrevistados. Participaram 25 professores, do ensino médio que ministram a disciplina de Física durante a pandemia na modalidade de ensino remoto. A maioria destes se concentram na cidade de Palmas, mas com participação de outros profissionais do interior do estado do Tocantins.

As perguntas foram elaboradas visando identificar aspectos relevantes sobre o ensino remoto. Algumas com objetivo identificar informações sobre o professor, e outras em como ocorre a execução da nova modalidade de ensino. O questionário apresenta perguntas de múltiplas escolhas podendo ser objetivas ou de várias respostas.

Questionados sobre qual a esfera administrativa de educação os professores estavam alocados no momento da pesquisa, foi possível plotar o Gráfico 1:

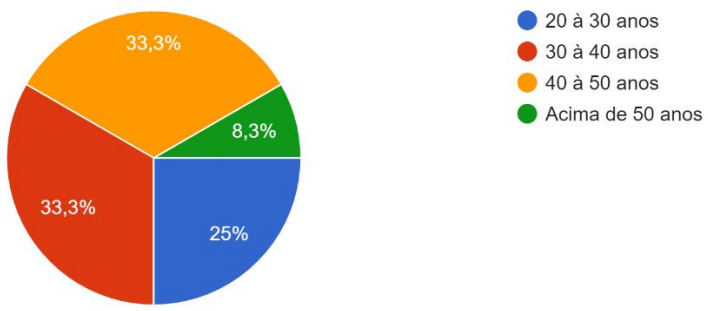
Gráfico 1 - Esfera administrativa dos professores.



Verificou-se que o público alvo da pesquisa se trata, principalmente, de professores alocados na esfera estadual. A esfera Municipal nesta pesquisa não teve nenhum percentual, resultado já esperado, visto que o público alvo são professores de física do ensino médio no Tocantins e a sua área de atuação, na sua esmagadora maioria, é ofertado pela esfera estadual no contexto tocantinense já que geralmente os municípios estão mais focados nas séries iniciais da educação básica.

Na intenção de levantar informações sobre o perfil dos entrevistados, foi perguntado a faixa etária, o resultado está expresso no Gráfico 2:

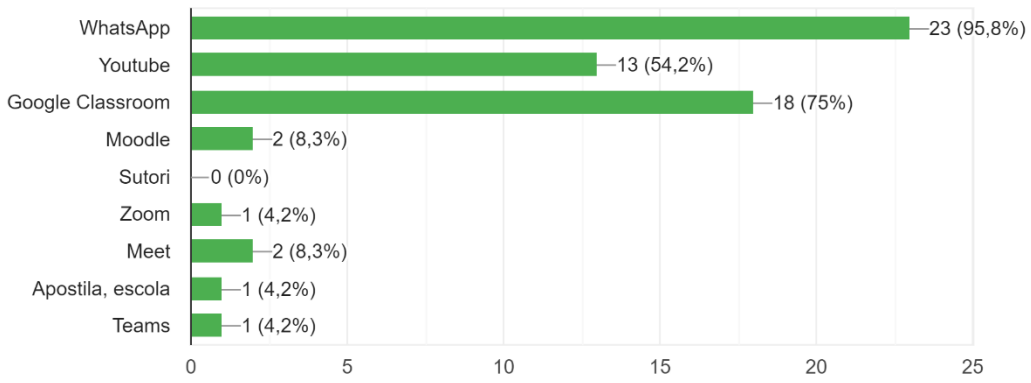
Gráfico 2 - Faixa etária dos professores entrevistados.



Em relação a idade dos entrevistados, para este estudo, nenhuma faixa etária teve índices muito destacados em relação aos outros. Na faixa etária “Acima de 50 anos” houve uma pequena participação de entrevistados, o que pode indicar uma dificuldade maior de comunicação utilizando meios digitais com esse público.

Buscou-se verificar quais recursos e meios mais comuns que estão sendo utilizados na comunicação com os alunos no ensino remoto. O Gráfico 3 as plataformas mais comuns que os professores afirmaram estar usando. Nesta pergunta o entrevistado poderia marcar mais de uma opção.

Gráfico 3 - Recursos mais comuns para comunicação com os alunos.

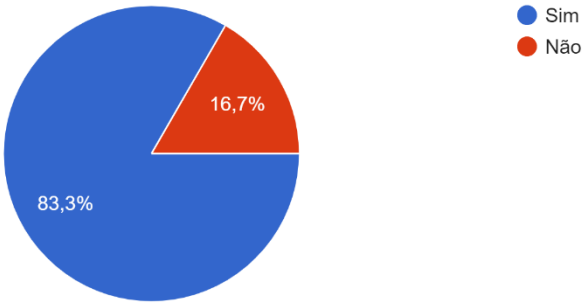


Dentre as plataformas de comunicação utilizadas pelos professores, o WhatsApp se destaca, 95% dos entrevistados afirmam beneficiar-se dele para suas atividades docentes. Outras plataformas que se destacam são: Google Classroom com 75% dos professores confirmando o uso e Youtube com 54%. Vale destacar que essas plataformas já eram utilizadas na educação, mas com a pandemia esse uso foi massificado. É notório que o ensino remoto tem caráter emergencial e, portanto, não dispõe de recursos tão organizados como o

EAD onde cada instituição tem seus sistemas e ambientes virtuais dedicados a favorecer o ensino e aprendizagem, assim essas plataformas se destacam como uma saída e solução temporária para o problema.

O Gráfico 4 mostra sobre a existência de dificuldade para desempenhar as atividades no início da modalidade de ensino remoto, obtemos:

Gráfico 4 - Dificuldades no início da pandemia.



Grande parte dos professores consultados, 83% deles, marcaram “Sim” em relação a dificuldades com ensino remoto na sua fase de implantação. Esse resultado obtido confirma que a pandemia do COVID-19 teve impactos significativos e diretos sobre a educação de forma geral, e consequentemente na atuação dos professores de física.

Ao relacionarmos a faixa etária dos entrevistados com a dificuldade de desenvolver as atividades como professor, notamos uma tendência de as pessoas acima de 50 anos responderem “Sim”. Enquanto as pessoas que têm idade entre 20 e 30 anos responderam com mais frequência que não tiveram dificuldades, em comparação às demais faixas etárias.

Em caso do entrevistado afirmar ter dificuldades no início das atividades remotas, foi pedido que destacasse quais dentre as opções estavam presente em sua realidade, o resultado está expresso no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Dificuldades mais comuns no ensino remoto.

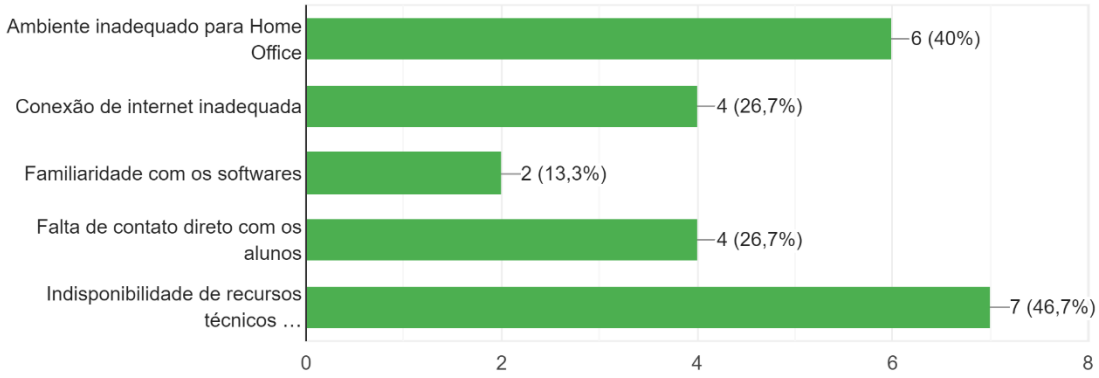


Dentre os que afirmaram ter dificuldades no início, destacam-se o “Ambiente inadequado para Home Office” e “Indisponibilidade de recursos técnicos” como os mais comuns. De modo geral os índices adquiridos com esse gráfico foram todos acima de 45%, sendo assim, constatou-se que, em geral, os entrevistados tiveram alguma dificuldade no início. Esses índices e o resultado constatado no Gráfico 4 comprovam que, de modo geral, os professores não estavam preparados para uma mudança de tais proporções.

Perceba que as instituições tradicionais que atuam com ensino presencial, não possuem estrutura propicia para executar o ensino não presencial, ao contrário das instituições EaD. Essas possuem plataformas para estudo virtual, um sistema de gestão de alunos, ambientes online, professores e tutores familiarizados com esse tipo de ensino e outros recursos técnicos que as instituições de ensino tradicional não possuem.

Para saber se houve progresso em relação a execução e prática do ensino remoto, foi questionado se alguma das dificuldades apresentadas do início do ensino remoto não havia sido superada, sendo destacadas pelo Gráfico 6:

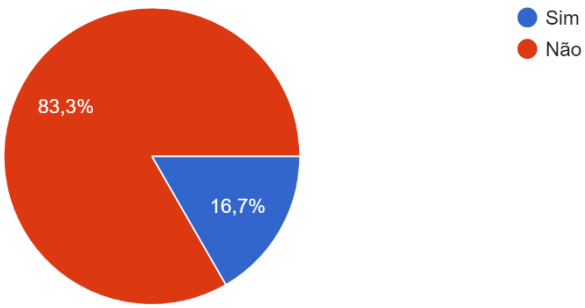
Gráfico 6 - Dificuldades não superadas.



Observe que os percentuais de dificuldades não superadas tiveram expressiva diminuição. Perceba que a “Indisponibilidade de recursos técnicos” obteve a menor redução proporcional, se comparado com as demais alternativas, isso pode indicar que as instituições não estão ofertando aos professores os meios e recursos suficientes para realização de seu trabalho.

Como antes da pandemia não existia o ensino remoto, foi perguntado aos entrevistados se eles possuíam alguma formação ou experiência com EAD. Veja o resultado no Gráfico 7:

Gráfico 7 - Experiência com EAD.

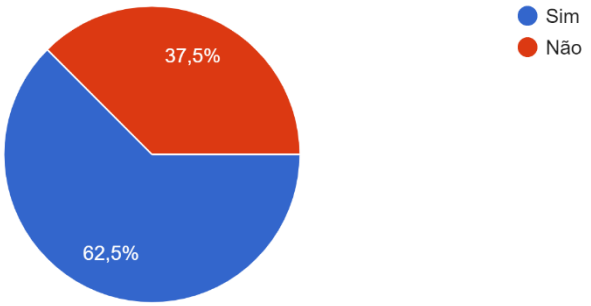


No Gráfico 7 percebemos que a maioria dos professores entrevistados não possuíam experiência com educação a distância antes da pandemia, ou seja, não tem familiaridade com educação não presencial. Isso pode ser um fator que explica o Gráfico 4, que trata sobre as os desafios no início das atividades remotas, onde a maioria dos educadores dizem ter dificuldades.

Para saber se houve algum tipo de qualificação para que os professores pudessem se adequar à nova realidade de ensino, muito diferente do sistema presencial de caráter

tradicional, foi perguntado se a instituição proporcionou alguma formação para os profissionais. Dessa forma, o Gráfico 8 é mostra a quantidade de professores que recebeu ou não essa formação.

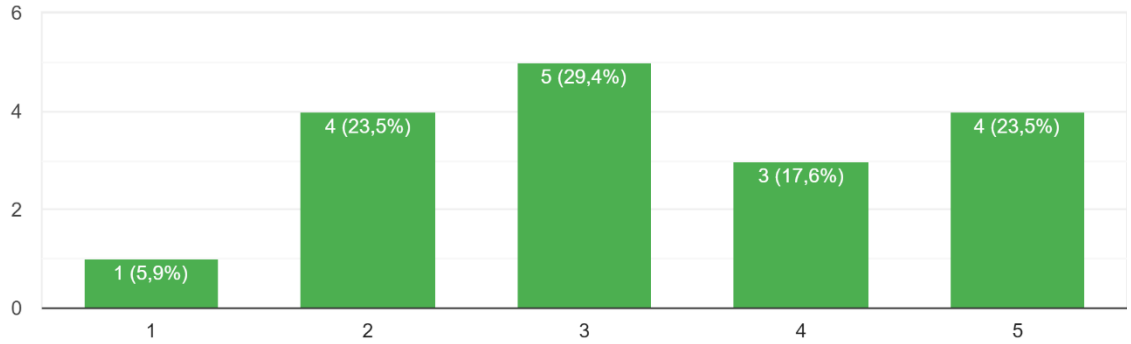
Gráfico 8 - Formação.



Note que um percentual expressivo, 37%, alegam não ter recebido qualificação para atuar no ensino remoto. Um número significativo que pode indicar uma deficiência na preparação dos professores, dentre as consequências disso pode-se citar a perda de qualidade no ensino ofertado aos estudantes. Isso poderá ser averiguado posteriormente nos índices e resultados de avaliações que medem a qualidade e eficiência do ensino, como a Saeb (antiga Prova Brasil), Pisa, provas do Inep, e outros indicadores.

Dentre os entrevistados que afirmaram ter recebido algum tipo de treinamento para o ensino remoto, questionou-se sobre a relevância de tais qualificações nas atividades do dia a dia do professor. Para construção do Gráfico 9, o entrevistado deveria marcar em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “nenhuma influência” e 5 “influenciou muito”.

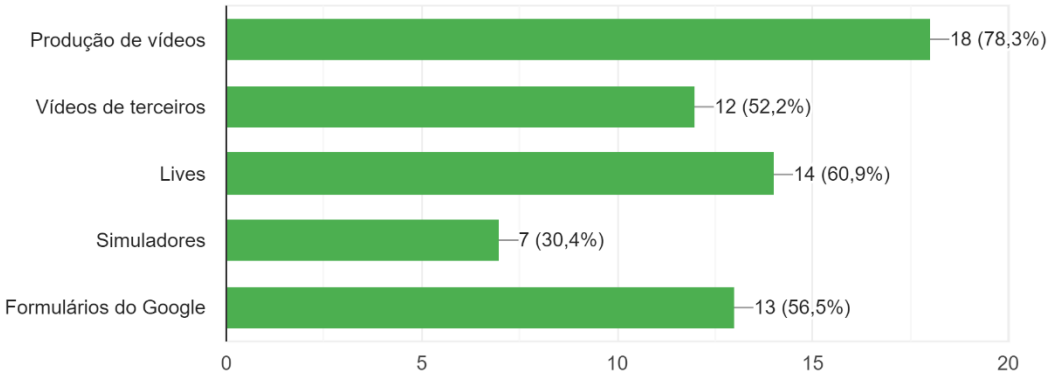
Gráfico 9 - Influência dos cursos ofertados.



Nota-se que não houve um resultado expressivo dentre as alternativas. A alternativa 3 obteve o maior percentual, com 29,4% dos entrevistados, enquanto que a primeira teve o menor índice, com 5,9%. Perceba que 70,5% dos professores marcaram entre a terceira e quinta alternativa, ou seja, dentre aqueles que receberam algum tipo de qualificação, a maioria considera que o curso ofertado teve alguma relevância. Esses dados comprovam a importância de preparar e qualificar os profissionais em situações adversas a fim de promover uma educação de qualidade em meio as dificuldades.

O Gráfico 10 mostra sobre recursos que são utilizados durante o ensino remoto com os alunos, professores responderam, dentre as opções, quais estavam sendo empregadas em suas aulas, aqui poderia escolher mais de uma mediante uso.

Gráfico 10 – Recursos utilizados.

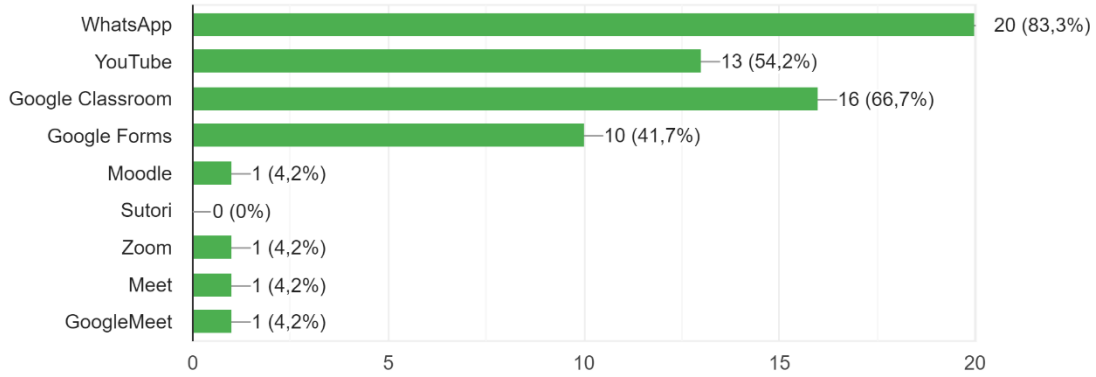


Entre os recursos mais utilizados na docência durante o ensino remoto, com 78% dos entrevistados afirmando utilizar, se destaca a produção de vídeos, uma forma de manter o contato com aluno, mesmo com a distância. Nesse tópico percebemos que as alternativas obtiveram índices consideravelmente altos, o que pode indicar que professores tendem a utilizar diversos recursos nesse período de pandemia. Nota-se que alguns dos recursos são de uso comuns no ensino remoto e no EAD. As experiências já consolidadas influenciaram essa nova modalidade de ensino.

Todos os entrevistados acreditam que a pandemia será um marco na história da educação. O computador e a internet já eram motivos de grandes transformações na forma de ensinar, mas o COVID-19 causou uma ruptura muito forte com o modo de ensinar até então, e isso fez com que os educadores revessem sua postura na educação ou até mesmo exclusão daqueles que não se adaptaram, o que corrobora com a visão dos entrevistados.

O Gráfico 11 destaca se há interesse na continuidade do uso de algumas ferramentas em um contexto pós pandemia, veja o que os professores responderam:

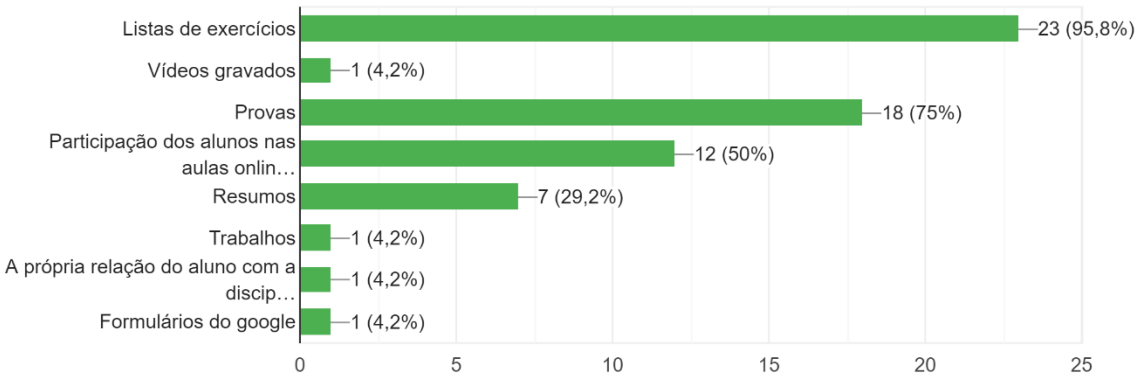
Gráfico 11 – Recursos que pretendem usar no pós pandemia.



Dentre as ferramentas que os entrevistados pretendem utilizar depois do fim da pandemia, o WhatsApp tem maior percentual, mas vale ressaltar que seu uso já era muito difundido antes da COVID-19. O Google Classroom, por ser uma plataforma de apoio, e não necessitar de instalação no computador, com fácil acesso pelo navegador, e contar com um servidor dedicado, ganhou muitos usuários durante o ensino remoto, 66,7% dos professores pretendem estender seu uso no período pós pandemia. O Gráfico 11 ratifica a visão dos entrevistados que a pandemia causada pelo novo coranvírus é um ponto de mudança na educação como um todo. Ferramentas antes desconhecidas, hoje são considerados como essenciais nas atividades de ensino.

Na investigação dos métodos avaliativos que estão sendo empregados, questionou aos educadores qual(is) estão sendo usados para medir o nível de aprendizado dos alunos. Veja no Gráfico 12 os métodos mais utilizados.

Gráfico 12 - Métodos avaliativos.



Os métodos avaliativos que mais se sobressaem no ensino de física que os entrevistados utilizam ainda são tradicionais listas de exercícios, com 95% afirmando utilizar

com os alunos, e provas com 75%. Métodos avaliativos muito comuns no ensino das ciências exatas. Percebemos que alguns âmbitos apresentam mudanças profundas em métodos e procedimentos, mas conforme o Gráfico 12, há uma tendência de resistência na alteração da forma de avaliar os alunos, isso revela um grande problema pois não se pode desconsiderar as grandes e significativas mudanças no ensino e continuar avaliando os estudantes assim como era feito antes. Um novo estilo de educação exige uma nova forma de avaliar o aprendizado, portanto apesar da educação já ter mudado muito, ainda há um longo caminho de adequações.

CONCLUSÃO

Essa pesquisa mapeou como um grupo de professores de Física do estado do Tocantins trabalhou no ensino remoto e quais recursos foram utilizados para execução das atividades na disciplina. Verificou-se o perfil dos entrevistados, que em sua maioria foram professores do estado e sua faixa etária. Além disso, quais plataformas e recursos utilizados para que o contato com os alunos e a aprendizagem seja factível, nessa etapa constatou-se uma diversificação de meios usados.

Constatou-se que o EAD tem grandes influências no ensino remoto, como a utilização de plataformas, ambientes virtuais, simuladores, vídeo chamadas, e outros recursos que antes eram desconhecidos para uma grande parte do corpo docente e discente. Por conta dessa nova forma de ensinar, confirmamos que parte dos profissionais não estavam preparados nem qualificados para tal acontecimento, mas é notório que a adaptação está ocorrendo e as dificuldades estão sendo superadas.

Foi identificado que no processo de modificações no âmbito educacional a tecnologia assume um papel importante. Possibilita o contato entre os professores e alunos, equipe escolar, recursos didáticos, ambientes virtuais, simuladores e entre outros. Foi averiguado que ensino remoto só é possível como o conhecemos com o uso das tecnologias da informação e comunicação.

Apesar de tantas mudanças, o tradicionalismo no ensino de Física ainda é nítido quando observamos a forma de avaliar dos entrevistados, com as listas de exercícios e provas sendo os meios mais comuns. Nesse contexto, é observado uma deficiência no desenvolvimento de novas técnicas de avaliação do aprendizado, sendo um campo que tem grande potencial de evolução na educação nos próximos anos.

Enquanto o EAD é uma forma de educação consolidada e a pandemia pouco influenciou em suas estruturas, se compararmos com o ensino presencial tradicional, as formas de ensinar do ensino remoto são marcadas pela adaptação da maneira de ensinar em sala de aula para ambiente virtual. Há um consenso entre os entrevistados que a COVID-19 é um ponto de partida para grandes mudanças na educação, ao mesmo tempo o tradicionalismo permanece presente e bem forte mesmo com todo esse cenário de constantes transições.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. R. M. **A história da EAD no Brasil**. São Paulo: Pearson Education, 2009.

ALVES, L. **EDUCAÇÃO REMOTA: ENTRE A ILUSÃO E A REALIDADE**. Interfaces Científicas, Aracajú, 2020.

ALVES, Vagner Camarini e STACHAK, Marilei. **A Importância de Aulas Experimentais no Processo de Ensino-Aprendizagem em Física: Eletricidade.** XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física. Rio de Janeiro, 2005.

ANDERSON, T. & DRON, J. (2011). **Three Generations of Distance Education Pedagogy**. International Review of Research in Open and Distributed Learning, 12 (3), 80–97. https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.890

ARANTES, A., MIRANDA, M, STUDART, M. **Objetos de aprendizagem no ensino de física: usando simulações do PhET**. Física na Escola, São Paulo, 2010.

ARAÚJO, M.S.T.; ABIB, M.L.V.S. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades.** Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 25, no. 2, Junho,2003.

ARETIO, Lorenzo G. La educación a distancia y la Uned. Madrid:Uned, 1994. Disponível em: http://e-pacio.uned.es/fez/view.php?pid=bibliuned:UNESCO-libros-educacion_a_distancia_hoy. Acesso em: 22/08/2020.

BLOIS, Marlene M. **Educação a Distância via rádios e Tvs educativas: questionamentos e inquietações.** Em Aberto, Brasília, ano 16, n.70, abr./jun., 1996.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação.** São Paulo: Brasiliense, Coleção Primeiros Passos, 28o ed., 1993.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília:** Planalto, 1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 02/08/2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo corona vírus - Covid-19, e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio**. MEC 1998.

CHOPPIN, Alain. **História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte.** Educação e Pesquisa, São Paulo, 2004.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir.** São Paulo: Cortez Editora, 1998.

DESTRO, N. T. et al, **Integração entre o uso de simulador computacional e atividade experimental no ensino de Física: uma proposta no ensino da refração da luz.** Atividade Computacional - Ensino Física, 2015.

FERGUSON, Neil et al. **Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand.** 2020.

FERREIRA, Norberto C. **Proposta de Laboratório para a Escola Brasileira – Um Ensaio sobre a Instrumentação no Ensino Médio de Física.** Dissertação de Mestrado. – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

FIOLHAIS, Carlos e TRINDADE, Jorge. **Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas.** Revista Brasileira de Ensino de Física, 2003.

GOMES, M. **Gerações de inovação tecnológica no ensino a distância.** Revista Portuguesa de Educação, Portugal, 2003.

HODGES, Charles et al. **The difference between emergency remote teaching and online.** EDUCAUSE Review. 27 mar. 2020. Disponível em: https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remoteteaching-and-online-learning, 2020. Acesso em: 22/10/2020

KEEGAN, D. **Foundations of distance education**. 2. ed. Londres: Routledge, 1991.
LANA, Raquel et al. **Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva.** Cadernos de Saúde Pública, 2020.

LANDIM, Cláudia Maria das Mercês Paes Ferreira. **Educação à distância: algumas considerações.** Rio de Janeiro: [s.n.], 1997.

LIBÂNEO, José C. **Didática.** São Paulo, 2011 (1ª. Ed. 1990).

MAIA, C. e MATTAR, J. **ABC da EaD: educação a distância hoje**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, CF de. Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 24, n. 2, p. 77-86, 2002.

MIRANDA, G. 1 Video (100 min). **CONEXÃO SE LIGA #1 – 24/08/20: Educação Remota em Tempos de Pandemia.** Publicado pelo canal TV IFSULDEMINAS, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=D5Tv7ZbuFfg>. Acesso em 14/10/2020.

MOORE, M. e KEARSLEY. **Educação a Distância: uma visão integrada.** São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MORAES, M. **INFORMÁTICA EDUCATIVA NO BRASIL: um pouco de história**... Em Aberto, Brasília, 1993.

MUNGOL, M. **A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO BRASIL: conceitos e fundamentos.** Revista Diálogo Educacional, Curitiba, 2009.

NETO, Sidney et al. **Tratamento de resíduos de corante por eletrofloculação: um experimento para cursos de graduação em química. Quimíca** Nova, São Paulo, 2011.
NISKIER, A. **Educação a distância: a tecnologia da esperança.** São Paulo: Loyola, 1999.

NUNES, I. B. **A história da EAD no mundo.** São Paulo: Pearson Education, 2009.
RICHARDSON, Roberto Jarry et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1985.

SCHMIDT, Beatriz et al. **Impactos na Saúde Mental e Intervenções Psicológicas Diante da Pandemia do Novo Coronavírus (COVID-19).** 2020.

SENHORAS, Eloi. **NOVO CORONAVÍRUS E SEUS IMPACTOS ECONÔMICOS NO MUNDO.** Boletim de conjuntura (BOCA), 2020.

SHULMAN, L. **Knowledge and Teaching: Foudations of the New Reform.** Harvard Educational Review, 1987.

SILVA, J., LEAL, C**. Proposta de laboratório de física de baixo custo para escolas da rede pública de ensino médio.** Revista Brasileira de Ensino de Física, 2017.

SILVA, T. **Um jeito de fazer hipermídia para o ensino de física. Caderno Brasileiro do Ensino de Física,** 2012.

SOUZA, Ines Morais de. **Experimentos de Física utilizando materiais de baixo custo e fácil** acesso. 2014 Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos pde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_fis_pdp_ines_morais_de_souza.pdf. Acesso em: 30 de Janeiro de 2021.

UNESCO. **Children With Disabilities.** 2012. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/strengthening-education-systems /inclusive-education/children-with-disabilities/>. Acesso em: 9 de mai. 2020.

VILAÇA, M. **Educação a Distância e Tecnologias: conceitos, termos e um pouco de história.** Revista Magistro, Rio de Janeiro, 2010.

ANEXO I

Questionário - Aulas durante a pandemia

Questionário para coletar informações sobre como está ocorrendo as aulas durante o período de pandemia. Os resultados desta pesquisa serão apresentados no Trabalho de Conclusão de Curso do formando Rodrigo Fernandes da Cunha, do curso de Física do IFTO do Campus Palmas.

*Obrigatório

ATENÇÃO!

- O TERMO "ENSINO REMOTO" FAZ REFERÊNCIA À MODALIDADE DE ENSINO ADOTADA NO PERÍODO DA PANDEMIA CAUSADA PELO CORONA VÍRUS;
- O TERMO "EAD" FAZ REFERENCIA À TRADICIONAL EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD) PRATICADA DESDE ANTES DA PANDEMIA.

1. Dentre as esferas administrativas de educação, marque a que você está alocado: *

- ◯ Municipal
- ◯ Estadual
- ◯ Federal
- ◯ Privado

2. Selecione a sua faixa etária: *

- ◯ 20 à 30 anos
- ◯ 30 à 40 anos
- ◯ 40 à 50 anos
- ◯ Acima de 50 anos

3. Quais meios e plataformas utilizadas para comunicação com os seus alunos?

- [ ] WhatsApp
- [ ] Youtube
- [ ] Google Classroom
- [ ] Moodle
- [ ] Sutori
- [ ] Zoom
- [ ] Outro: _____

4. No início das atividades do ensino remoto você teve dificuldades para desenvolver suas atividades como professor? *

- ( ) Sim
- ( ) Não

4.1. Em caso afirmativo, qual(is)?

- [ ] Ambiente inadequado para Home Office
- [ ] Conexão de internet inadequada
- [ ] Familiaridade com os softwares
- [ ] Falta de contato direto com os alunos
- [ ] Indisponibilidade de recursos técnicos (computador, câmera, mesa digitalizadora, etc)
- [ ] Outro: _____

4.2. Alguma(as) dificuldade(s) não foi superada?

- [ ] Ambiente inadequado para Home Office
- [ ] Conexão de internet inadequada
- [ ] Familiaridade com os softwares
- [ ] Falta de contato direto com os alunos
- [ ] Indisponibilidade de recursos técnicos (computador, câmera, mesa digitalizadora, etc)
- [ ] Outro: _____

5. Antes da pandemia provocada pelo novo corona vírus, você tinha qualificações ou experiência para desenvolver atividades na modalidade EAD? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

6. A instituição na qual você trabalha ofertou qualificação para você desempenhar atividades no ensino remoto? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

6.1. Se sim, em uma escala de 1 até 5, sendo 1 nenhuma influência, e 5 influenciou muito, quanto a qualificação ofertada teve impacto real nas suas atividades?

1	2	3	4	5
◯	◯	◯	◯	◯

7. Dentre os recursos abaixo, algum(ns) deles você não utilizava no ensino presencial, mas passou a utilizar no ensino remoto?

- [ ] Produção de vídeos
- [ ] Vídeos de terceiros
- [ ] Lives
- [ ] Simuladores
- [ ] Formulários do Google
- [ ] Outro: _____

8. Você acredita que essa experiência com ensino remoto poderá gerar mudanças na sua prática docente no período pós pandemia? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

8.1 Alguma ferramenta você pretende continuar usando no período pós pandemia?

- [ ] WhatsApp
- [ ] YouTube
- [ ] Google Classroom
- [ ] Google Forms
- [ ] Moodle
- [ ] Sutori
- [ ] Zoom
- [ ] Outro: _____

9. Quais métodos avaliativos você utiliza no ensino remoto? *

- [ ] Listas de exercícios
- [ ] Vídeos gravados
- [ ] Provas
- [ ] Participação dos alunos nas aulas online, discussões, e fóruns
- [ ] Resumos
- [ ] Outro: _____

OBRIGADO!!