

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
DIRETORIA DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA EaD**

**José Vando do Nascimento Duarte**

**ENSINO DE FÍSICA EM TEMPOS DE ISOLAMENTO SOCIAL: uma avaliação  
sobre a aplicação do ensino remoto em uma escola da rede estadual da cidade  
de Porto Franco**

Porto Franco – MA

2021

**JOSÉ VANDO DO NASCIMENTO DUARTE**

**ENSINO DE FÍSICA EM TEMPOS DE ISOLAMENTO SOCIAL: uma avaliação  
sobre a aplicação do ensino remoto em uma escola da rede estadual da cidade  
de Porto Franco**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Coordenação do Curso de Física da  
Universidade Federal do Maranhão como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr. Edson Firmino Viana de  
Carvalho

Porto Franco – MA

2021

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Nascimento duarte, José vando.

ENSINO DE FÍSICA EM TEMPOS DE ISOLAMENTO SOCIAL :  
tecnologias educacionais utilizadas pelos professores de  
uma escola da rede estadual da cidade de Porto Franco /  
José vando Nascimento duarte. - 2022.

34 f.

Orientador(a): Edson Firmino Viana de Carvalho.

Curso de Física, Universidade Federal do Maranhão,  
Porto Franco, 2022.

1. Física. 2. Pandemia. 3. Tecnologia. I. Firmino  
Viana de Carvalho, Edson. II. Título.

**JOSÉ VANDO DO NASCIMENTO DUARTE**

**ENSINO DE FÍSICA EM TEMPOS DE ISOLAMENTO SOCIAL: uma avaliação  
sobre a aplicação do ensino remoto em uma escola da rede estadual da cidade  
de Porto Franco**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Coordenação do Curso de Física da  
Universidade Federal do Maranhão como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Licenciado em Física.

Aprovação em: / /

---

Prof. Dr. Edson Firmino Viana de Carvalho (ORIENTADOR)  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof. Dr. Eduardo Moraes Diniz  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof. Dr. Thiago Targino Gurgel  
Universidade Federal do Maranhão

Dedico este trabalho a minha filha, Alyce  
Vitória, o meu verdadeiro motivo de seguir  
nessa jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar eu agradeço a Deus pela saúde e as bênçãos recebidas durante toda essa jornada.

Quero agradecer a minha mãe Cosma do Nascimento e ao meu pai João da Paz por estarem sempre me dando apoio e me incentivando. Meus irmãos João Fernandes e Deusevan por também sonharem comigo em concluir este curso de graduação.

Com muita satisfação que dedico meus agradecimentos aos meus amigos de jornada, em especial a Érica, por ser uma pessoa incrível.

Agradecer a minha esposa pela paciência e compreensão, por me motivar a continuar nessa caminhada.

A instituição por todo apoio oferecido, aos professores e tutores, à coordenação e a toda equipe do polo UAB Darcy Ribeiro da cidade de Porto Franco pelo acolhimento.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo fomento ao Curso de Licenciatura em Física Modalidade a Distância da UFMA.

## RESUMO

Com a pandemia da COVID19 fez-se necessário que a população em todo mundo adotasse o distanciamento social com a finalidade de impedir a proliferação desenfreada do coronavírus SARS-CoV-2, o que provocou inicialmente a paralisação das atividades de sala de aula e posteriormente o seu retorno através do ensino remoto. Durante o período de aulas remotas, a tecnologia atuou como a principal ferramenta que assegurasse a continuidade didática do conteúdo programático nas escolas do Ensino Médio. Assim, as instituições de ensino de todas as modalidades adotaram as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para trabalharem diferentes disciplinas. Seguindo esse pressuposto, o presente trabalho foi elaborado visando analisar a viabilidade e a satisfação de determinadas tecnologias educacionais utilizadas por um professor de Física do segundo ano de uma escola da rede estadual da cidade de Porto Franco durante a pandemia. Utilizou-se como método investigativo, a pesquisa bibliográfica e campo, sendo uma abordagem qualitativa e quantitativa. Participaram da pesquisa um professor e quarenta e cinco estudantes. E por meio da pesquisa realizada pode-se constatar que embora tenham sido observados muitas dificuldades tanto por parte dos alunos quanto pelo professor durante o período das aulas remotas emergenciais, como a falta de conexão de internet e de dispositivos que permitissem as atividades síncronas, que ambos se mostraram resilientes frente aos desafios e que o processo de ensino e aprendizagem se deu de forma satisfatória.

**Palavras chave:** Tecnologias de Informação e Comunicação. Ensino médio. Ensino remoto emergencial.

## **ABSTRACT**

With the COVID19 pandemic, it was necessary for the population around the world to adopt social distancing in order to prevent the rampant proliferation of the SARS-CoV-2 coronavirus, which initially caused the paralysis of classroom activities and later your return through remote learning. During the period of remote classes, technology acted as the main tool to ensure the didactic continuity of the syllabus in secondary schools. Thus, educational institutions of all types adopted Information and Communication Technologies (ICTs) to work on different subjects. Following this assumption, the present work was designed to analyze the feasibility and satisfaction of certain educational technologies used by a second-year physics teacher at a state school in the city of Porto Franco during the pandemic. The bibliographic and field research was used as an investigative method, with a qualitative and quantitative approach. One professor and forty-five students participated in the research. And through the research carried out, although many difficulties were observed both by students and by the teacher during the period of emergency remote classes, such as the lack of internet connection and devices that allowed synchronous activities, that both showed themselves to be resilient in the face of challenges and that the teaching and learning process took place in a satisfactory manner.

Keywords: Information and Communication Technologies. High school. Emergency remote teaching.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pergunta 1: É possível aprender com a tecnologia?.....	20
Figura 2 - Pergunta 2: Durante o ensino remoto você teve aula de física? .....	21
Figura 3 – Pergunta 3: O ensino da física aconteceu de forma satisfatória durante o ensino remoto?.....	21
Figura 4 – Pergunta 4: os recursos tecnológicos despertam o interesse e a vontade de aprender? .....	22
Figura 5 – Pergunta 5: Classificação do processo de ensino e aprendizagem da física no ensino remoto.....	23

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	13
2.1	A importância do uso da Tecnologia de Informação e Comunicação – TiCs no processo de ensino e aprendizagem .....	13
2.2	Os desafios do ensino de Física em tempos de isolamento social: atividades escolares durante a pandemia de COVID-19 .....	16
3	METODOLOGIA.....	19
4	RESULTADOS .....	20
4.1	Análise do questionário aplicado aos alunos .....	20
4.2	A análise do questionário aplicado ao professor .....	24
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
	REFERÊNCIAS.....	30
	APÊNDICE A: Questionário dos alunos do ensino médio.....	32
	APÊNDICE B: Questionário direcionado ao professor .....	33

## 1 INTRODUÇÃO

No final do ano de 2019 na cidade de Wuhan na China, foi registrado o primeiro contágio por transmissão de um novo coronavírus (Sars-CoV-2). Em 11 de janeiro de 2020, o diretor da Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou o estado de contaminação do vírus como pandemia de COVID-19, doença causada pelo vírus Sars-CoV-2, devido disseminação e contágio já ter sido identificado em praticamente todo planeta. O Brasil seguiu o exemplo de outros países e a partir da orientação de profissionais especializados foram criados vários decretos para combater e prevenir a contaminação desse vírus.

Em decorrência das muitas medidas de combate e prevenção à COVID-19, a população teve que se adequar aos protocolos sanitários impostos e muitos setores tidos como essenciais e não essenciais da sociedade foram afetados diretamente. As escolas do Brasil foram enquadradas como um espaço de atividade não essencial e tiveram seu planejamento letivo interrompido inicialmente. Para o retorno de suas atividades, precisou-se buscar alternativas que garantissem a segurança dos profissionais envolvidos e dos estudantes. A alternativa principal se resumiu em fazer uso das tecnologias educacionais.

A partir do decreto nº 343/2020 editado pelo MEC, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por meios digitais enquanto durar a pandemia da COVID-19. No Estado do Maranhão, o governador lança o decreto nº 35897 de 30 de junho de 2020, que dispõe sobre a retomada das atividades educacionais de forma remota até o final do ano letivo. Com o avanço da vacinação e conseqüentemente a diminuição no número de internações hospitalares por COVID-19 em todo o Estado, em meados de julho de 2021, o governo promove o retorno das aulas da rede estadual de ensino de forma híbrido.

Desde a divulgação pelo MEC do retorno das aulas na rede de ensino básico que o sistema educacional como um todo têm feito uso de ferramentas digitais no ensino remoto e agora híbrido, isto é, a pandemia impulsionou a contribuição da tecnologia na sala de aula. E em meio a esse processo muitos professores sentiram desafiados, por não ter domínio da tecnologia como recursos pedagógicos, de forma brusca e emergencial, sentiram a necessidade se adaptar a nova realidade, afinal, a pandemia da COVID19 impediu a realização da aula presencial.

Consciente de que a tecnologia foi um aliado no andamento dos objetivos da educação de toda modalidade de ensino durante a pandemia, o presente trabalho foi desenvolvido visando analisar o ensino de física em tempo de isolamento social na rede estadual da cidade de Porto Franco, constatar a importância do uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas digitais de ensino e aprendizagem do ensino da física, identificar que ferramentas tecnológicas os professores da escola campo da pesquisa utilizaram para lecionar suas aulas de física e por fim, verificar quais as dificuldades cada professor encontrou e adesão dos alunos às aulas remoto-híbridas no ensino da física.

A escolha pelo tema surgiu mediante a percepção de que o processo de ensino e aprendizagem da temática de Física é considerada por muitos alunos um desafio, e tratando-se do ensino remoto houve a crescente dificuldade de aceitação e aprendizagem devido muitos professores apresentarem dificuldades em trabalhar a disciplina de forma remota. Desse modo, a relevância está direcionada para toda sociedade, especialmente aos profissionais da educação, por reforçar a importância de usufruir da tecnologia como recurso pedagógico.

Utilizou-se como método investigativo, a pesquisa bibliográfica e campo, pois ambas possibilitam a ampliação de conhecimentos de caráter satisfatório. A coleta de dados aconteceu na escola Estadual do município de Porto Franco – MA, sendo o público alvo, um professor de Física e 45 alunos do ensino médio.

O capítulo 2 deste trabalho trata da fundamentação teórica sobre a utilização das TICs em sala de aula e uma revisão bibliográfica sobre alguns desafios encontrados no processo de ensino e aprendizagem durante o período de pandemia. No capítulo 3 destacamos a metodologia empregada em nossa investigação e em seguida discutimos os principais aspectos observados na aplicação dos questionários no capítulo 4. Por fim, reservamos para o último capítulo nossas principais conclusões.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 A importância do uso da Tecnologia de Informação e Comunicação – TICs no processo de ensino e aprendizagem**

A inovação, em sua essência, tende a favorecer ampliação de conhecimento do indivíduo oportunizando que o dia a dia das pessoas se torne mais fácil, e está diretamente ligada à tecnologia, por isso a terminologia inovação tecnológica. Através da inovação tecnológica pode-se desenvolver modelos, técnicas, ferramentas que permitam criar produtos ou aprimorar os já existentes. Portanto, está em praticamente tudo e a sala de aula não é exceção.

Com a chegada do século XXI houve um avanço significativo em matéria de inovação, desse modo, a aplicabilidade e uso da tecnologia na educação não é considerado uma opcionalidade, mas sim, uma exigência da atualidade, pois esse recurso estimula o pensar e forma novas ideologia, independente do educando ser do ensino presencial ou a distância, ou seja, todos são beneficiados.

A utilização dos recursos das tecnologias de informação e comunicação proporcionam uma nova forma de escrita, levando a pensar sobre o próprio pensar, podendo gerar maior conhecimento sobre o assunto (AGUIAR, 2008.p.23).

Assim, a utilização da tecnologia possibilita maior interatividade entre o aluno com o conhecimento, sendo um instrumento inovador que conduz o indivíduo ao conhecimento na interatividade entre os recursos tecnológicos empregados.

Em suma, a educação ao longo dos anos obteve inúmeros aprimoramentos sobre os recursos didáticos utilizados, sendo que cada inovação tem como finalidade favorecer ampliação de conhecimento do indivíduo, pois a sociedade tem despertado a visão de que a Educação é o primeiro passo para acompanhar as mudanças que tanto tem sido percebida na contemporaneidade (KENSKI, 2010). Essa inserção da tecnologia na sala de aula chegou ao ponto de ficarmos inteiramente dependentes dela nos anos de 2020 e 2021, quando o ensino presencial teve que ser interrompido e, em muitos casos, ter sido substituído pelo ensino remoto emergencial em decorrência da pandemia de COVID-19. Certamente a pandemia acelerou o processo de incorporação de tecnologias digitais no ambiente educacional, que, como dito,

inicialmente foi emergencial, mas que depois se transformou em uma educação digital que se apresenta como uma tendência mesmo para o período pós pandemia.

Para Both (2011), embora seja a educação o passo transformador da sociedade, a tecnologia também possui um parcela significativa nesse contexto, por ter sobre suas especificações a capacidade de modificar os elementos que fazem parte do contexto, isto é, a tecnológica tem ampliado novas possibilidades no mundo e pode e deve ser considerada uma ferramenta eficaz e indispensável no processo de ensino e aprendizagem, no entanto, somente é considerada como instrumento favorecedor do aprendizado no âmbito educacional quando a instituição de ensino utiliza com recursos pedagógicos, podendo a aplicabilidade acontecer no ensino presencial ou não.

A tecnologia utilizada como fazer educação trata-se de um conjunto de elementos que visam cooperar com o aprendizado do aluno de modo inovador. Para Sancho e Hernández (2006) a tecnologia oferece amplas possibilidades de aprendizado e elas são classificadas em dois tipos:

- **Síncronas:** que funcionam em tempo real, caracterizadas por um sincronismo em seus mecanismos, por exemplo, a *Internet Relay Chat* (IRC), conhecida informalmente como *Chats*, audioconferência e videoconferência;
- **Assíncronas:** como a própria nomenclatura indica, opõe-se às ferramentas síncronas, portanto, funcionam em tempo flexível, conforme a disponibilidade do usuário, como o correio eletrônico, mais conhecido como e-mail, *Frequently Asked Question* (FAQ), listas de discussão, CD-ROM, DVD-ROM, animações com *video-on-demand* e outras.

Nesta perspectiva, compreende-se que as ferramentas de uso tecnológico se ajustam aos modos de distribuição dos conhecimentos, em que cada categorização possui minudências e a utilização não deve ser embasada em conhecimento insuficiente, pois a função da tecnologia na educação é promover o ensino, mesmo que o aluno não se encontre fisicamente em sala de aula, e isso é possível sob a luz da modernidade que atualmente é denominada como tecnologia. Uma vez que novas tecnologias de informação e comunicação permitem o ensino e aprendizado acontecer na educação.

Entre os principais recursos tecnológicos que servem como instrumentos favorecedores, destacam-se o Sistema IPTV, biblioteca virtual, câmeras digitais e robóticas, *whit board* e outros:

- **Sistema IPTV:** Sistema Via Satélite que transforma os sinais de TV tradicionais em linguagem de internet fazendo a transmissão dos cursos com qualidade e com interatividade em momento real.
- **Biblioteca virtual:** facilita o acesso à informação, tornando-se assim, um valioso instrumento de apoio no desenvolvimento do ensino e da pesquisa na área.
- **Câmeras digitais e robóticas:** São utilizadas na maioria das vezes durante os momentos de interatividade e podem ter vários enquadramentos e ângulos pré-programados, dando maior qualidade à captura de imagem.
- **Whit Board:** Um quadro branco digital que, acionado por um mouse e pincéis especiais, permite que todo o conteúdo escrito seja digitalizado automaticamente e transmitido para os computadores em todas as salas de aula.
- **Estação de trabalho:** comanda toda a dinâmica da aula através dos softwares específicos, possibilitando agregar à aula elementos audiovisuais como filmes, slides, músicas e textos simultaneamente.
- **Câmera de documentos:** captura imagens de livros, ilustrações, fotografias e uma gama de materiais que auxiliem no processo de aprendizagem.
- **O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA):** Recurso que utiliza o sistema *moodle*, vinculado a plataforma EaD, permite o acesso ao curso por meio da interação com os conteúdos, realização de atividades de aprendizagem, faz a interação entre o aluno e o professor, e aluno com aluno por meio de chat fórum de discussão, FAQ (perguntas frequentes), mural e portfólio.

- **Laboratório de informática:** Equipado com computadores colocados à disposição do aluno para suas atividades diárias no ambiente virtual. Cada computador é configurado com uma senha de seu usuário que permite que só ele tenha acesso à conteúdos, tarefas e avaliações que lhes são enviadas pelos professores.

Essa diversidade de recursos tecnológicos disponíveis no processo de ensino e aprendizagem tem como finalidade suprir as necessidades dos alunos, e para tanto, além dos recursos descritos anteriormente, a educação digital ainda se utiliza de outras ferramentas pedagógicas como, por exemplo, vídeo/áudio, bate-papo, videoconferência, teleconferência, correio eletrônico (e-mail), TV a Cabo, TV web, os chats e fóruns. Todos estes recursos digitais configuram-se como vantagens a favor da promoção da educação.

E apesar do Ensino digital possuir respaldo nos recursos tecnológicos não significa que os materiais impressos (livro-texto, apostilas, guia de estudo etc.) não possuam sua valorização nesse contexto, pois “deve estar associado ao contexto de um serviço de apoio, que dá ao aluno o suporte necessário para sanar dúvidas e buscar orientações” (BOTH, 2011, p.59).

A diversidade de recursos tecnológicos disponíveis no processo de ensino e aprendizagem se configuram como vantagens a favor da promoção da educação. Entretanto, é um engano acreditar que nessa nova realidade todos os professores se encontram preparados para realizar uma prática docente que atenda as exigências da atualidade. Muitos educadores constituem uma barreira contra a tecnologia, se negam a utilizá-la como ferramenta pedagógica entre outras implicações, conseqüentemente sentiram ativamente desafiados com o surgimento da pandemia da COVID-19, cujo ensino remoto passou ser utilizado como estratégias de ensino (SILVA; SILVA, 2020).

## **2.2 Os desafios do ensino de Física em tempos de isolamento social: atividades escolares durante a pandemia de COVID-19**

Após a aprovação do Decreto nº 64.879, de 20/03/2020, do Governo Federal, que reconhece o estado de calamidade pública instaurado pela pandemia de COVID-19, o governador do Estado do Maranhão resolve por meio de Decretos suspender as



aulas nas escolas e instituições de ensino superior de educação complementar e similares localizadas no Estado do Maranhão, das redes estaduais, municipais e privadas visando evitar o contágio acelerado do vírus. Com o passar dos meses, o contágio derivado da ação do vírus foi sendo controlado, o que permitiu ao Governador promover novos decretos que retomassem as aulas nas escolas de forma remota, em que “a aula ocorre num tempo síncrono (seguindo os princípios do ensino presencial), com videoaula, aula expositiva por sistema de webconferência, e as atividades seguem durante a semana no espaço de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA)” (SILVA, 2020, p.2).

E tratando das questões da prática pedagógica em aulas remotas, muitos professores de diversas modalidades de ensino se sentiram desafiados em transformarem suas salas de aulas presenciais em salas virtuais.

Inesperadamente, por conta da pandemia do coronavírus, os docentes passaram a ajustar os planos de aula, focalizar em novas estratégias e adaptaram os espaços nas suas casas tentando assim adequar o ensino presencial a realidade do ensino desenvolvido a distância. No atual momento de pandemia, os docentes, num contexto de extrema urgência, tiveram que passar a organizar aulas remotas, atividades de ensino mediadas pela tecnologia, mas que se orientam pelos princípios da educação presencial, necessitando possuir habilidades com várias ferramentas voltadas para o manejo tecnológico, como, por exemplo: Google Meet, Plataforma Moodle, Chats e Live (Transmissão ao vivo) (MIRANDA *et al.*, 2020, p.11).

Nesse período fez-se muito uso de plataformas multimídias de videoconferência para que o aluno se sentisse estimulado com a presença dos colegas e professores. Esse ambiente permite que o professor faça algumas dinâmicas como responder os questionamentos e melhorar o desempenho dos estudantes ao realizar as tarefas propostas (ALVES, 2020).

Por certo, apesar dos desafios pedagógicos durante a pandemia, os recursos tecnológicos permitiram o andamento dos objetivos da educação, conforme afirma Cordeiro (2020, p.4).

O avanço das tecnologias digitais de informação possibilitou a criação de ferramentas que podem ser utilizadas pelos professores em sala de aula, o que permite maior disponibilidade de informação e recursos para o educando, tornando o processo educativo mais dinâmico, eficiente e inovador. O uso das ferramentas tecnológicas na educação deve ser vista sob a ótica de uma nova metodologia de ensino, possibilitando a interação digital dos educandos com os conteúdos, isto é, o aluno passa a interagir com diversas ferramentas que o possibilitam a utilizar os seus esquemas mentais a partir do uso racional e mediado da informação.

Os recursos tecnológicos utilizados durante as aulas remotas permitiram o professor estando distante fisicamente do aluno e vice-versa desenvolver a didática pedagógica, além de proporcionar um momento de conexão entre escola, famílias e alunos. Antes de tudo, o professor precisou definir qual é o objetivo da atividade. Afinal, é essencial no planejamento prévio sobre como será o momento: materiais utilizados, espaço disponível e tempo de duração.

Assim, o ensino remoto trouxe uma nova realidade no processo de ensino e aprendizagem, por permitir que o processo de ensino e aprendizagem em todos os níveis de ensino (educação infantil, fundamental, ensino médio, ensino superior e outros). E para minimizar os desafios exposto pelo ensino remoto, faz-se necessário que os educadores obtenham recursos humanos qualificados e recursos de materiais adequados para atender as exigências da educação remota, da qual é uma proposta inovadora e que tem muito contribuído com andamento das propostas pedagógicas no período pandêmico. Sobretudo, Alves (2020) assegura que se as escolas antes da pandemia valorizassem a tecnologia na educação, por certo, os desafios teriam sido menores, pois os professores estariam mais preparados.

Nas disciplinas voltadas ao estudo de ciências, em que aqui destacaremos a Física, essas dificuldades foram um pouco maiores por esta depender da experimentação para sua validação. Porém, permita-me fazer uma digressão quanto ao ensino de Física. A disciplina Física sempre foi considerada uma temática desafiadora para os alunos, e com o ensino remoto aumentou o nível de dificuldade, pois os professores e os alunos necessitaram se adaptar ao novo modo de ensino, sendo que essa realidade se tornou mais desafiadora, por ter conduzido a educação para uma situação ainda não vivenciada. Todavia, a escola precisou continuar com a dinamicidade em despertar atenção dos alunos na compreensão do conteúdo no ensino remoto (CORDEIRO, 2020).

Segundo Silva (2020), os desafios dos professores do ensino de Física foram adversos, pois além da falta de qualificação para uso da tecnologia, a ausência dos alunos em participar das aulas por meio da atividade e nas vídeo aulas fez com que os professores buscassem incansavelmente recursos e métodos que pudessem reverter essa discrepância. Para Silva (2020), a busca de solucionar problemas com relação ao ensino e aprendizagem dos alunos no ensino remoto exige do professor observar o rendimento na aprendizagem dos alunos, e sempre buscar ser claro e objetivo, não descartando a importância de inovar o ensino.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho está pautado na aplicação de dois questionários, em que um deles foi destinado aos estudantes (Apêndice A) e possui a proposta de coletar dados sobre o uso emergencial da tecnologia nas aulas de Física. O outro questionário foi destinado aos professores (Apêndice B) e visa observar o nível de interação deles com as tecnologias educacionais, além de destacar os principais desafios encontrados no processo de transposição didática. Esta pesquisa se deu durante a pandemia de COVID-19.

O campo de realização da pesquisa foi a Escola Estadual CE Fortunado Moreira Neto, localizada na cidade de Porto Franco – MA. Participaram da pesquisa 45 (quarenta e cinco) estudantes e 1 (um) professor. O referido espaço amostral e escolha da Escola, deve-se ao fato de ser a turma na qual realizei meu Estágio como estudante do Curso de Licenciatura em Física EaD.

A coleta de dados aconteceu entre os dias 10 a 24 de novembro de 2021 e foi realizada por meio de um *link* de uma plataforma de formulários *online*. Para a análise e interpretação dos dados houve um estudo das respostas apresentada pelo público investigado, em que os resultados são apresentados por meio de gráficos para o questionário dos estudantes e de forma descrita para o questionário do professor.

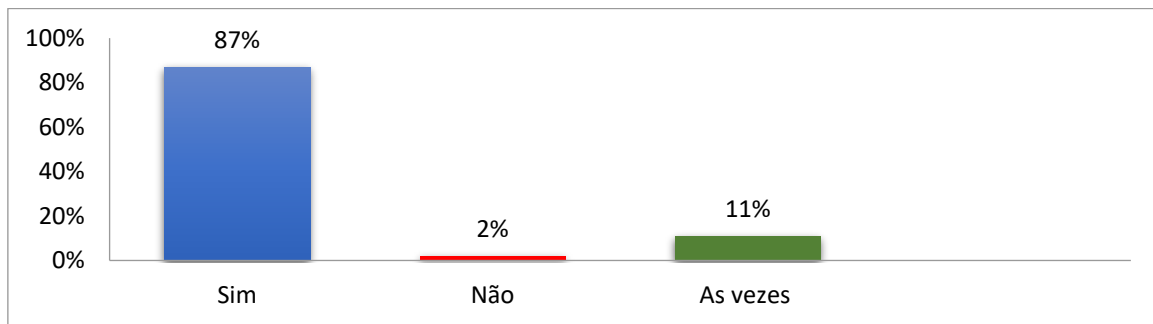
## 4 RESULTADOS

### 4.1 Análise do questionário aplicado aos alunos

O questionário aplicado contou com a participação 45 estudantes do ensino médio de ambos os sexos entre a faixa etária de 15 a 18 anos de idade da referida escola. Por questão de ética da pesquisa não será mencionado a idade, preservando assim, sigilo.

A primeira pergunta partiu do interesse em conhecer a percepção dos alunos acerca da utilização das TICs em sala de aula, assim, foi questionado se é possível aprender por meio dos recursos tecnológicos. A Figura 1 apresenta o resumo das respostas dos estudantes.

Figura 1 - Pergunta 1: É possível aprender com a tecnologia?



Fonte: pesquisa de campo, 2021.

A Figura 1 mostra que 87% dos estudantes disseram que sim, é possível aprender, sendo que 11% afirmaram que somente as vezes e 2% classificaram como não. Esse resultado demonstra que a maior parte dos estudantes já possui algum nível de contato com tecnologias educacionais, em que se utiliza vídeo aula, livros digitais entre outros instrumentos que fazem parte do contexto. Ademais, Silva (2020) reforça que a tecnologia dentro da educação tem como objetivo facilitar a investigação, assimilação e interpretação do aluno, sendo importante a participação do professor no que diz a respeito ao uso das ferramentas tecnológicas, pois ele é a ponte para a construção do conhecimento e a formação de novos pesquisadores. O uso da tecnologia está sempre presente no ambiente educacional, pois são recursos que envolvem métodos, instrumentos e técnicas, que sempre estão buscando solução (OLIVEIRA e SILVA, 2015 apud SUZUKI, 2011, p.05).

Valente *et al.* (2020) também compartilha da mesma ideologia, a tecnologia é indispensável e fundamental para que o estudo seja bastante evolutivo e a educação caminhe sempre em busca de novas fronteiras, que a aprendizagem venha trazer novas descobertas de tecnologia, e que o docente seja o mediador de toda essa aprendizagem.

A questão 2 diz respeito a satisfação dos alunos quanto as aulas de Física durante o período remoto e o gráfico da **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta em porcentagem os dados coletados.

Figura 2 - Pergunta 2: Durante o ensino remoto você teve aula de física?

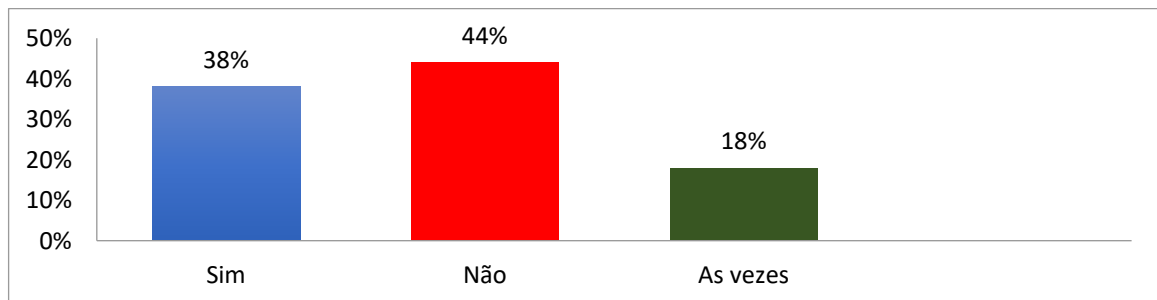


Fonte: pesquisa de campo, 2021.

Na Figura 2 se observa uma porcentagem expressiva, isto é, que 88% dos entrevistados afirmando que sim, obtiveram aula de Física no ensino remoto, e 12% disseram que as vezes. Com base nesse resultado foi questionado ao público se consideram satisfatórios ou insatisfatórios o que aprenderam.

A Figura 3 mostra como sendo insatisfatória as aulas de Física nesse período. Obviamente que esse resultado não era o esperado, porém é compreensivo, visto que, a Física é uma ciência experimental e que o professor propôs poucos recursos em suas aulas que facilitassem o processo de ensino e aprendizagem.

Figura 3 – Pergunta 3: O ensino da física aconteceu de forma satisfatória durante o ensino remoto?

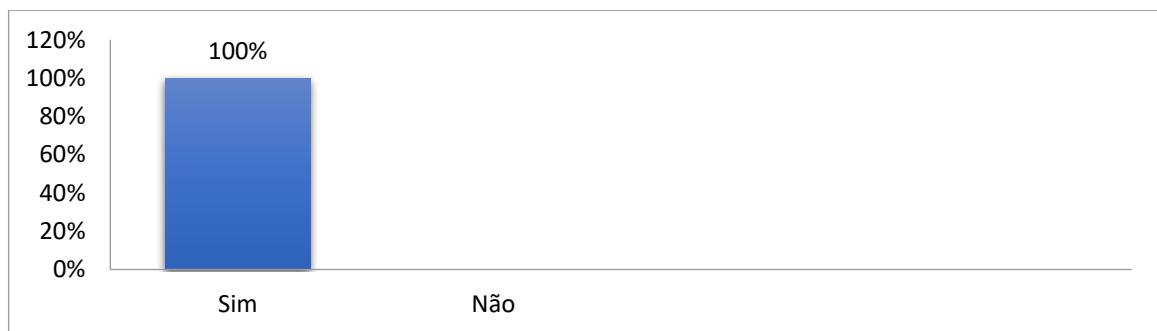


Fonte: pesquisa de campo, 2021.

Ainda em relação ao resultado do gráfico da **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, destaco que a teoria descrita por Silva e Peixoto (2020), da qual afirma que a dificuldade de assimilação dos conteúdos de Física não é uma realidade vivenciada por vários alunos antes mesmo do ensino remoto, porém, tornou-se mais expressivo no ensino remoto. Sucessivamente, é de competência dos professores buscar meios que possam conduzir o aluno ao aprendizado, isso acontece por meio do incentivo de compartilhamento de experiências, tarefas, motivando-o a usufruir da tecnologia. Afinal, o uso dos aparatos tecnológicos ajuda na transformação de conhecimentos, o que induz a superar os desafios impostos no processo educativo. Assim sendo, pode-se considerar que as TICs trazem inúmeras vantagens a educação “as vantagens de se utilizar a tecnologias como ferramenta pedagógica é estimular os alunos, dinamizar o conteúdo, e fomenta a autonomia e a criatividade” (ANDRADE, 2011, p.18).

Na questão 4 os estudantes foram provocados a opinar sobre se consideram que os recursos tecnológicos despertam o interesse e a vontade de aprender.

Figura 4 – Pergunta 4: os recursos tecnológicos despertam o interesse e a vontade de aprender?



Fonte: pesquisa de campo, 2021.

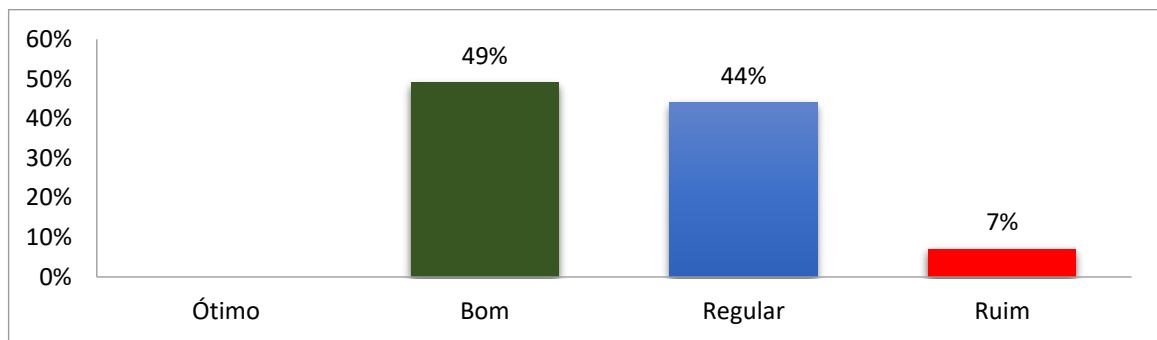
Pela Figura 4 verificamos que todos os estudantes disseram que sim, a tecnologia despertada a vontade de aprender, por ser um ensino mais dinâmico. Por esse motivo e outrem, Rosa (2020) assegura que atualmente é impossível imaginar um mundo sem esse subsídio, pois todas as áreas específicas do cotidiano social e educacional dependem da mesma, além de facilitar o aprendizado, ainda desperta no aluno o interesse pelo conteúdo apresentado.

Silva e Peixoto (2020) ainda reforçam que, quando o aluno não tem interesse pela tecnologia, a escola tem autonomia de desenvolver ações que venha incentivar

a valorização, já que a tecnologia é um recurso fundamental na educação, sucessivamente jamais deve deixar de ingressar o aluno nessa totalidade. Usar as TICs não pode ser encarado como uma opção dentro no ensino da física, pois a educação tem sobre sua missão capacitar os educandos a ingressar na sociedade como indivíduos críticos, analíticos e com conhecimentos igualitários.

Por último, os estudantes foram questionados como classificariam o ensino remoto e suas respostas estão apresentadas na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Figura 5 – Pergunta 5: Classificação do processo de ensino e aprendizagem da física no ensino remoto



Fonte: pesquisa de campo, 2021.

Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** verificamos que 49% dos alunos classificaram como bom o aprendizado da Física por meio do ensino remoto, 44% consideram como regular e 7% ruim. A sutil diferença entre as respostas dos entrevistados demonstra que houve muitas dificuldades, mas que o professor conseguia atender as principais exigências dos estudantes em relação ao conteúdo ministrado.

Para Valente *et al.*, (2020), o uso das TICs possibilita que o aluno estabeleça relações com os conteúdos do ensino da Física, na qual é de responsabilidade do educador continuamente observar as reais necessidades e expectativas do público, compreender suas habilidades e, sobretudo garantir a todos a oportunidade de usufruir do conhecimento.

Em síntese, compreende-se que o uso da tecnologia no ensino da Física foi um desafio tanto para o professor como também para os alunos. Mas conforme tornou-se a necessidade de aprofundamento do ensino remoto, o professor adquiriu

conhecimentos de forma experimental dos métodos e estratégias que favorece o aprendizado do aluno.

#### 4.2 A análise do questionário aplicado ao professor

O professor regente da disciplina de Física da escola estadual que serviu de campo de pesquisa participou ativamente da pesquisa, por responder o questionário aplicado. O professor possui 43 anos de idade e atua como professor de Física há 10 anos.

Inicialmente foi questionado ao professor se durante a formação acadêmica obteve conhecimento sobre a importância das tecnologias educacionais. O participante fez a seguinte afirmativa: **“sim, na época da formação acadêmica, o curso disponibilizava uma disciplina dando enfoque sobre a tecnologia”**. Podemos constatar que sua resposta foi satisfatória e demonstra uma maior probabilidade de sucesso quanto a efetivação de práticas aplicadas como recurso pedagógico.

Por outro lado, sabe-se que além da formação é fundamental que o professor seja um eterno aprendiz, pois precisa constantemente reciclar suas ideias e conhecimentos a fim de que consiga identificar as principais dificuldades de aprendizagem de seus estudantes e buscar alternativas que contornem essas dificuldades. Por isso é preciso que seja sensível a uma constante capacitação, algo que pode encontrar numa formação continuada, a final, é aprendendo continuamente que o professor encontra respaldo para trabalhar em consonância com as inovações que adentra na esfera social e educacional (JAIME; FILHO E LEONEL, 2021).

Na segunda pergunta o professor foi questionado como classifica a utilização da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem da Física durante a pandemia. O professor mencionou: **“considero como razoável, pois todos fomos surpreendidos pela pandemia, inicialmente achávamos que era somente uns dias o ensino remoto, no entanto, houve a necessidade de adaptação e isso aconteceu lentamente”**.

A declaração do professor traz a concepção de que o ensino remoto não tem atingido totalmente características positivas, pois a efetivação do ensino remoto exigia adaptação adequada tanto da escola, professores e alunos, porém, não foi possível



reunir todos numa mesma esfera adequadamente. Pois, esse modo de ensinar aconteceu de modo emergencial, isto é, as escolas não estavam preparadas.

Jaime, Filho e Leonel (2021) asseguram que muitas escolas públicas do Brasil se encontram em total despreparo para dar andamento nas propostas pedagógica em caráter presencial, e, tratando do ensino remoto, a situação é mais complexa, pois além de muitas instituições não disponibilizarem recursos essenciais aos professores, muitos alunos não têm acesso à internet, computadores, celulares entre outros instrumentos que são indispensáveis nesse processo. Seguindo esse pressuposto, foi questionado ao professor se a escola que atua disponibiliza recursos tecnológicos suficientes para atender as necessidades dos professores e dos alunos no ensino remoto. A resposta do professor foi **“Sim, tem alguns recursos disponíveis, porém, acredito que não sejam suficientes para atender a demanda. Sem falar que, alguns equipamentos precisam ser atualizados, como exemplo disto, abandonar os computadores de mesa e adotar o notebook, o que facilitaria na realização da manutenção, um problema que afeta negativamente o uso da tecnologia por parte dos alunos. Pelo visto, não se pode negar que o governo estadual muito contribuiu ao disponibilizar chip com internet para os alunos, o que favoreceu o aumento de presença deles nas aulas *online*”**.

Na declaração descrita pelo professor torna claro que existem recursos disponíveis, porém, foi por meio da distribuição de chips de acesso à internet que os alunos passaram a ter uma presença mais ativa e direta nas aulas *online*. Ou seja, não basta somente os professores ter qualificação para trabalhar a tecnologia, os recursos precisam e devem fazer parte de todo o contexto. Esse pensamento corrobora com o que diz Girardi (2011, p.10), ao afirmar que “o sucesso do uso de recursos tecnológicos na educação depende de uma infraestrutura adequada, de um modelo bem planejado e de um investimento significativo que deva privilegiar a formação de recursos humanos, de decisões políticas apropriadas [...]”.

As TICs não trazem vantagens somente para o educando, o professor é beneficiado, pois, utilizando como método pedagógico o auxilia na elaboração e aplicação de conteúdos curriculares, o possibilita a coletar novas informações, enriquecendo assim sua atuação em sala de aula.

Consciente de que os professores foram desafiados em usar a tecnologia no ensino remoto, foi questionado ao participante da pesquisa quais os desafios foram observados na efetivação emergencial do ensino remoto no período pandêmico.

Nesta pergunta o professor assumiu que **“os desafios foram vários, mas o principal destaque foi a falta de recursos tecnológicos por parte dos alunos, muitos não possuem celulares, computadores, *tablets* e etc., o que dificultou o acesso as aulas online, bem como, ao aluno aprender. Outro desafio foi os dos professores se adequarem as aulas para trabalhar na rede, fazer planejamento e outras coisas mais”**.

Mediante a fala do professor, nota-se que mais uma vez o destaque negativo foi a falta de recursos tanto material como humano, envolvendo os próprios alunos nessa esfera, já que muitos não possuíam os aparelhos necessários para acompanharem as aulas. Esse fato, sem dúvida, tornou-se uma barreira na transição de ensinar e aprender. Outro aspecto levantado foi o planejamento e outras atividades que fazem parte da prática pedagógica dos professores a partir do ensino remoto, visto que, era uma situação nunca vivenciada, o que causou insegurança e até mesmo despreparo, conseqüentemente impediu que o ensino da física acontecesse de forma satisfatória.

Em síntese, foi questionado ao professor se o ensino remoto permitiu o sequenciamento do conteúdo programático com qualidade. O professor destacou que **“razoavelmente, pois durante minha prática profissional ainda não tinha me deparado com uma situação semelhante, ensinar *online*. Assim, eu posso ter errado em alguns momentos, é errando que se aprende. E tenho aprendido muito”**. Observa-se aqui que o professor tem aprendido durante a aplicação dos conteúdos, que mesmo sem um treinamento apropriado, não tem medido esforços em melhorar a transposição dos conteúdos de sua disciplina. Mas, pode-se acrescentar neste ponto que a escola valorizava pouco às tecnologias educacionais antes da pandemia.

As TICs se apresentam como recursos promissores para a implantação dos conhecimentos em pequenos e longos prazos, independentemente do nível de ensino a ser trabalhado com os alunos, já que os recursos tecnológicos possibilitam ao professor trabalhar os conteúdos curriculares com dinamicidade. Além disso, a conjuntura atual não permite que os estudantes do ensino médio não tenham contato com tecnologias no ambiente escolar, visto que, logo se tornarão profissionais num mundo globalizado em que o uso de tecnologias é algo usual, assim sendo, é impossível não utilizar a TICs nesse nível de ensino. Portanto, após a pandemia, é primordial a escolar continuar interagindo os alunos sobre o uso da tecnologia, pois

tecnologias geram novas possibilidades de ensino e aprendizagem na Física como nas outras áreas do conhecimento.

Para Andrade (2011, p.22), “as tecnologias vêm para nos proporcionar uma educação de qualidade, com inclusão digital e dinamização, no processo de ensino aprendizagem. Há inúmeras vantagens quando se usa de maneira organizada e adequada as tecnologias [...]”. Nesta perspectiva, espera-se que a tecnologia de fato adentre no âmbito educacional, no que concerne a gestão e ao incentivo do professor por meio de oferta de cursos como também na disponibilização de recurso tecnológico.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ao longo destas duas últimas décadas tem incorporado muitos dos avanços da tecnologia à sala de aula, mas nestes últimos anos essa prática se tornou mais evidente em decorrência da pandemia da COVID-19. Porém, a pouca importância dada e o baixo incentivo por parte da administração pública culminou num total despreparo de algumas escolas em atender as necessidades da aprendizagem dos estudantes durante o período de aulas remotas.

A utilização das TICs no ambiente educacional tem ocasionado inúmeras discussões e debates entre a sociedade e grupo governamental, pois a tecnologia atualmente não é considerada uma opcionalidade, mas sim, uma realidade que exige dos professores um preparo contínuo, tendo em vista assegurar um ensino de qualidade, fundamentado na didática pedagógica que inclui uso de recursos tecnológicos, planejamento, avaliação entre outros elementos pedagógicos. Assim, elaboramos dois questionários, uma para os estudantes e outro voltado para o professor, e os aplicamos na sala de aula em que ocorreu parte do meu estágio curricular.

E por meio da pesquisa realizada pode-se constatar que os principais desafios enfrentados pelo professor foi a falta de recursos tecnológicos que viabilizassem o ensino remoto e o despreparo profissional, o que conseqüentemente interferiu nas metas previamente estabelecidas da disciplina, no entanto, conforme o ensino remoto mostrava-se mais necessário, o professor, aos poucos, foi se adequando a realidade e conseguiu promover um ensino que correspondesse as necessidades parciais dos alunos. Menciono aqui parcialmente em virtude do comentário feito pelo professor de que muitos estudantes não terem acesso a computadores, *smartphones* e *tablets*.

Já quando perguntado aos alunos sobre sua aprendizagem, os dados coletados mostram que nem todos concordam que o ensino remoto tenha sido a melhor alternativa e que essa experiência tem contribuído de forma significativa para sua aprendizagem.

Em síntese, verificamos que não basta somente as escolas disponibilizarem recursos tecnológicos, pois há diversos fatores que influenciam na predisposição dos estudantes em aprender. O uso de novas práticas pedagógica em sala de aula traz subsídios positivos interligado na facilitação de transpor informações e acarreta

interesse no aluno em ver, ouvir e dominar o recurso, além de influência na linguagem falada e escrita. Então, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas destacando o assunto em estudo, pois quanto mais informações são apresentadas a sociedade e a classe de educadores, maior a probabilidade do sistema de ensino utilizar da tecnologia para inovar a prática pedagógica, tendo em vista propor ao aluno conhecimento de que a tecnologia é um aliado do aprendizado da Física e de qualquer ciência.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. V. B. **As novas tecnologias e o ensino aprendizagem.** VÉRTICES, v. 10, n. 1/3, jan./dez. 2008.

ALMEIDA JÚNIOR, R. M. de. O ensino da distância e as novas tecnologias. **Revista Primus Vitam** – Nº 5 – 1º setembro de 2013.

BOTH, J. I. **Avaliação planejada, aprendizagem consentida:** é ensinando que se avalia, é avaliando que se ensina. 2. ed. rev. e ampl. Curitiba: Ibpex, 2011

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido:** personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

COSTA, R. **Lições do Corona vírus:** Ensino remoto emergencial não é ead. Desafios da Educação. 2020. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/coronavirus-ensino-remoto>> Acesso em: 02.dez. 2021.

CORDEIRO, K. M. de A. **O impacto da pandemia na educação: a utilização da tecnologia como ferramenta de ensino.** 2020. Disponível em: <http://idaam.siteworks.com.br/jspui/bitstream/prefix/>. Disponível em: 2.dez.2021.

FONSECA, V. da. **Introdução do Educação a distância.** 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2010.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologia:** o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2010.

BRASIL, Ministério da Educação. **Portaria 343. 17.03.2020.** Brasília. Disponível em: Acesso em: 10 maio 2020.

MIRANDA, K. K. Câmara de Oliveira. *et al.* **Aulas remotas em tempo de pandemia:** desafios e percepções de professores e alunos. VII Congresso Nacional de Educação - Centro Cultural de exposição de Maceió – AL. 2020.

ROSA, R. - **Das aulas presenciais às aulas remotas:** as abruptas mudanças impulsionadas na docência pela ação do Coronavírus - o COVID-19! - **Revista Científico Schola**, Colégio Militar de Santa Maria - Santa Maria RS - Volume VI, Número 1, Julho 2020.

SILVA, F. C. S.; PEIXOTO, G. T. B. **Percepção dos professores da rede estadual do Município de São João da Barra-RJ sobre o uso do Google Classroom no ensino remoto emergencial.** Research, Society and Development, v. 9, n. 10, p. 1-24, 2020.

SILVA, L. M. **Notas preliminares sobre educação a distância (EAD) e trabalho remoto do(a)s docentes em tempos de pandemia.** 2020. Disponível em:

<http://adufcg.org.br/wp-content/uploads/2020/06/Anexo-Circ173-20.pdf>. Acesso em: 5.out.2021

SILVA, M. J. S. da S. Raniele Marques da. **Educação e ensino remoto em tempos de pandemia**: Desafios e Desencontros.2020. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2020/ebook3/TRABALHO\\_E\\_V140\\_MD7\\_SA100\\_ID1564\\_06092020174025.pdf](http://www.editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2020/ebook3/TRABALHO_E_V140_MD7_SA100_ID1564_06092020174025.pdf). Acesso em: 12.out.2021.

VALENTE, G.; MORAES, É.; SANCHEZ, M.; SOUZA, D; PACHECO, M; - **O ensino remoto frente às exigências do contexto de pandemia**: Reflexões sobre a prática docente - Research, Society and Development, v. 9, n. 9, 2020.

**APÊNDICE A: Questionário dos alunos do ensino médio**

1. É possível aprender com a tecnologia?

sim

não

As vezes

2. Durante o ensino remoto você teve aula de física?

sim

não

as vezes

3. Você considera que ensino da física aconteceu de forma satisfatória durante o ensino remoto?

sim

não

as vezes

4. Você concorda que os recursos tecnológicos despertam o interesse e a vontade de aprender?

sim

não

5. Como você classifica o processo de ensino e aprendizagem da física pelo ensino remoto?

ótimo

bom

regular

ruim



**APÊNDICE B: Questionário direcionado ao professor**

1) Durante sua formação acadêmica você recebeu conhecimento sobre a importância da tecnologia na educação? Como?

---

---

---

2) Como você classifica a utilização da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem da física durante a pandemia?

---

---

---

3) Na escola que você atua existe recursos tecnológicos suficiente para atender as necessidades dos professores e alunos no ensino remoto? Justifique.

---

---

---

4) Quais os desafios você enfrentou na efetivação emergencial do ensino remoto no período pandêmico?

---

---

5) Na sua percepção o ensino remoto permitiu o andamento da proposta do ensino da física com qualidade? Justifique sua resposta:

---

---