



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ- UFPI
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS- CSHNB
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



MARIA BRENDA SILVA LEAL

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E O ENSINO REMOTO NA PANDEMIA:
REFLEXOS NA EDUCAÇÃO EM BIOLOGIA**

PICOS-PI
2023

MARIA BRENDA SILVA LEAL

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E O ENSINO REMOTO NA PANDEMIA:
REFLEXOS NA EDUCAÇÃO EM BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Patricia da Cunha Gonzaga Silva.

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

L435t Leal, Maria Brenda Silva

As tecnologias digitais e o ensino remoto na pandemia : reflexos na educação em biologia [recurso eletrônico] / Maria Brenda Silva Leal -- 2023. 39 f.

1 Arquivo em PDF

Indexado no catálogo *online* da biblioteca José Albano de Macêdo-CSHNB
Aberto a pesquisadores, com restrições da Biblioteca

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Licenciado em Ciências Biológicas, Picos, 2023.

“Orientadora : Dra. Patrícia da Cunha Gonzaga Silva”

1. Ensino de biologia. 2. Tecnologias digitais. 3. Ensino remoto - biologia. 4. Desigualdade. I. Silva, Patrícia da Cunha Gonzaga. II. Título.

CDD 374.07

MARIA BRENDA SILVA LEAL

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E O ENSINO REMOTO NA PANDEMIA:
REFLEXOS NA EDUCAÇÃO EM BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Patricia da Cunha Gonzaga Silva.

Aprovado em: 16 de março de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Patricia da Cunha Gonzaga Silva

Profa. Dra. Patricia da Cunha Gonzaga Silva
Orientadora – Universidade Federal do Piauí

José Fabrício de Carvalho Leal

Prof. José Fabrício de Carvalho Leal
Examinador – Universidade de Brasília

Áurea Aguiar Cronemberger

Profa. Dra. Áurea Aguiar Cronemberger
Examinadora – Universidade Federal do Piauí

Dedico este trabalho à minha mãe, aos meus irmãos e ao meu esposo, pois muito me ajudaram e apoiaram ao longo desta trajetória acadêmica. Dedico também a cada professor, que, de alguma forma contribuiu para mais essa conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, pela minha vida, por me guiar pelos caminhos certos até o presente momento e por ter me dado saúde, paciência e sabedoria para lidar e prosseguir com a vida acadêmica, que muitas vezes não é nada fácil, mas o Senhor me ajudou a vencer cada obstáculo e chegar até aqui.

À minha mãe, minha guerreira, Maria Carmem Silva, por todo apoio, preocupação, ensinamento e amor. É nela que me inspiro em todos os sentidos. Aos meus irmãos, que tanto amo, Bruna, Bruno, Júnior e Alany Vitória, que mesmo morando a alguns quilômetros de distância, estão sempre em meus pensamentos.

Ao meu esposo, Anderson de Sousa Brito, por todo apoio, companheirismo e amor. Obrigada pelos “puxões de orelha” nos dias de procrastinação nos estudos, por compartilhar sua vida e sonhos comigo e por tornar meus dias mais felizes.

A todos os colegas/amigos que ganhei na graduação, em especial, Fabrício Leal, a quem admiro pela inteligência e que foi minha dupla em tantas provas e trabalhos, me tirando boas risadas e me ajudando na trajetória acadêmica. À minha amiga, Fernanda Rodrigues, que tantas vezes foi minha dupla em provas e trabalhos e que, com sua paciência e doçura, tornou meus dias mais leves.

À minha professora orientadora, Dra. Patrícia da Cunha Gonzaga, a quem tenho grande admiração pelo profissionalismo, paciência e pela doçura de ser humano, não é à toa que é tão querida por tantos estudantes. Ao professor, Dr. Leonardo Henrique Guedes de Moraes Lima, pela oportunidade de trabalhar com um projeto de extensão e por ser meu orientador no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), grata pelos ensinamentos.

Obrigada a todos os meus professores que, com seus ensinamentos e experiências, contribuíram na minha construção como profissional docente e pessoa.

Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu: [...] há tempo de plantar e tempo de colher o que se plantou [...].

Eclesiastes 3, 1-2

RESUMO

As tecnologias digitais podem ser ferramentas auxiliadoras e facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem de Biologia. Com a pandemia do Coronavírus, emergiu a necessidade ainda mais intensa do uso das tecnologias digitais, em especial no ensino remoto emergencial (ERE). Nesse contexto, muitos alunos da rede pública de ensino foram impossibilitados de acompanhar as aulas e de acessar os materiais básicos de estudo durante o período de isolamento social, ficando em desvantagem quando comparados, por exemplo, com estudantes de rede particular de ensino. Diante desta problemática, o presente estudo objetiva conhecer os reflexos do ensino remoto, com a utilização de tecnologias digitais, na educação em Biologia, por meio de análise bibliográfica. Torna-se relevante devido a carência de estudos que reúnam dados sobre as consequências da aplicação do ensino remoto na trajetória acadêmica dos discentes do ensino público. Foram analisadas publicações encontradas na plataforma *Google Acadêmico* no ano de 2022 que se enquadravam na temática desse estudo e os principais desafios encontrados pelos alunos de Biologia foram: a falta de acesso à internet de qualidade e equipamentos digitais, a exemplo do celular, como principal ferramenta de acesso às aulas. Além disso, a maioria dos estudos indicam muitas limitações quanto ao desempenho das tarefas pedagógicas. Outro desafio foi a falta de concentração nas aulas virtuais por parte dos alunos, mostrando assim a importância do ambiente escolar presencial. Acredita-se que a problemática de exclusão digital por parte desses estudantes já existia há muito tempo, entretanto, essa desigualdade só foi evidenciada com a realidade pandêmica, devido a necessidade de dispor dessas tecnologias para acompanhar as aulas ministradas por seus professores. Muitos docentes também estavam desprovidos de acesso e de treinamento para o manuseio dessas tecnologias. A partir da análise dos estudos selecionados, conclui-se que, ainda que as tecnologias sejam recursos facilitadores e tornem as aulas de Biologia mais dinâmicas, o ERE se mostrou ineficaz diante dos desafios que surgiram aos estudantes com a implementação da nova modalidade de ensino. Tal problemática apresenta percalços que requer a atenção de políticas públicas voltadas para solucionar os problemas desses estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Ademais, devem ofertar aos professores de Biologia, cursos de formação para manuseio das tecnologias para melhor desempenho no processo ensino-aprendizagem. Faz-se necessário também mais estudos quanto à temática abordada, devido sua importância na atualidade e em situações futuras do âmbito educacional.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Tecnologias digitais. Ensino remoto. Desigualdade.

ABSTRACT

Digital technologies can be assistive and enabling tools in the biology teaching-learning process. In face of the Coronavirus pandemic, the even more intense need for the use of digital technologies emerged, especially in emergency remote education (ERE). In this context, many students from public school were unable to assimilate classes and access basic study materials during the period of social isolation, being at a disadvantage when compared, for example, with students from the private school system. Faced with this problem, the present study aims to know the reflexes of remote teaching with the use of digital technologies in biology education, through bibliographic analysis. It becomes relevant due to the lack of studies that assemble data on the consequences of the application of remote teaching in the academic trajectory of public education students. We analyzed publications found on the Google Academic platform in 2022 that fit the theme of this study and the main challenges encountered by biology students were: the lack of access to quality internet and digital equipment, such as mobile phone, as the main tool for access to classes. In addition, most studies indicated many limitations regarding the performance of pedagogical tasks. Another challenge was the lack of concentration in virtual classes on the part of the students, thus showing the importance of the face-to-face school environment. It is believed that the problem of digital exclusion by these students had existed for a long time, however, this inequality was only evidenced with the pandemic reality, due to the need to have these technologies available to accompany the classes taught by their teachers. Many teachers were also devoid of access and training for the handling of these technologies. From the analysis of the selected studies, it is concluded that, although technologies are facilitating resources and make biology classes more dynamic, the ERE proved ineffective in the face of the challenges that arose to students with the implementation of the new modality of teaching. This problem presents barriers that require the attention of public policies aimed at solving the problems of these students in a situation of socioeconomic vulnerability. In addition, they should offer biology teachers, training courses to handling technologies for better performance in the teaching-learning process. It is also necessary to carry out more studies on the theme addressed, due to its importance today and in future situations in the educational field.

Keywords: Biology teaching. Digital technologies. Emergency remote. Inequality.

LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC- Base Nacional Comum Curricular

CETIC- Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação

CGI- Comitê Gestor de Internet

COVID-19- Corona Virus Disease (doença do coronavírus)

EJA- Educação de Jovens e Adultos

ERE- Ensino Remoto Emergencial

ETD- Educação Temática Digital

MEC- Ministério da Educação

UFMA- Universidade Federal do Maranhão

UNINTER- Centro Universitário Internacional

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1	O ensino remoto e a importância das tecnologias digitais para o ensino de Biologia na pandemia	14
2.2	A problemática de estudantes e professores em relação às tecnologias digitais no ensino remoto	16
2.3	A utilização do aparelho celular no ensino remoto	19
2.4	Os estudantes e a exclusão digital	20
3	METODOLOGIA.....	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4.1	Trabalhos Selecionados.....	23
4.2	Número de trabalhos encontrados e selecionados por descritores.....	24
4.3	Descrição dos trabalhos selecionados	25
4.4	Análise e comparação dos trabalhos selecionados com os teóricos do referencial	31
4.4.1	Quanto a importância das tecnologias digitais para o ensino de Biologia	31
4.4.2	Quanto aos desafios enfrentados pelos alunos no ensino remoto.....	32
4.4.3	Quanto aos motivos que acarretam a exclusão digital dos estudantes	33
4.4.4	Quanto à eficácia do ensino remoto emergencial	34
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Com o surgimento da pandemia do novo coronavírus, que atingiu o Brasil e todos os outros países, houve uma grande transformação em diversos setores, entre eles, o educacional, no qual diversas instituições de ensino tiveram suas atividades presenciais suspensas. Diante do novo cenário de isolamento social como a melhor alternativa para conter a disseminação do vírus, o ensino remoto foi o único caminho encontrado para não cessar completamente as atividades de ensino, dando continuidade às aulas enquanto durasse a situação pandêmica. Para tanto, fez-se necessário o uso de tecnologias digitais, tanto por professores quanto por alunos, para que as aulas remotas fossem ministradas, conforme determinado pela portaria nº 343, de 17 de março de 2020, do MEC, o Ministério da Educação (BRASIL, 2020).

É fato que as tecnologias digitais têm sido relevantes no atual contexto vivenciado e que elas devem ser encaradas como ferramentas facilitadoras no processo do ensino (MARQUES *et al.*, 2020). Todavia, o uso dessas ferramentas nem sempre são acessíveis a uma grande parcela da população, de modo que, a pandemia da Covid-19 não só agravou, como também evidenciou o problema da desigualdade social quanto ao acesso a tecnologias digitais, que já existia muito antes entre os alunos e que impediu uma grande parcela deles de iniciar e/ou prosseguir com as aulas do ensino remoto. O relato de Cunha *et al.* (2020, p.28) afirma o fato exposto: “[...] E, quem diria, que em pleno século XXI uma pandemia paralisaria o mundo, visibilizando e acentuando as fragilidades já existentes? Evidenciaram-se as desigualdades, os desafios e os problemas.”

É importante destacar que muitos docentes não possuíam habilidades técnicas suficientes para manusear as tecnologias digitais no âmbito educacional, pois não tinham uma formação técnica, ou ferramentas necessárias disponíveis para ministrar suas aulas, acarretando prejuízos no ensino-aprendizagem de seus alunos, logo, “[...] os professores de Biologia precisaram se adaptar para poder transmitir o conhecimento da melhor forma possível” (MENEZES; BEZERRA; PAULINI, 2022, p.139).

A questão vai além da necessidade pedagógica de inclusão das tecnologias na educação, pois envolve problemas estruturais relacionados à desigualdade social, pobreza e exclusão, uma vez que muitos brasileiros não possuem o devido acesso a essas ferramentas digitais para acessar às aulas remotas (SANTANA *et al.*, 2020). Vale destacar a existência daqueles alunos que têm como principal ferramenta de aprendizagem, o aparelho celular, ainda que com acesso à internet insuficiente, como um recurso mais acessível por ser de menor custo quando comparado a um computador ou *notebook* (SOUZA; MIRANDA, 2020;

CGI, 2019). Fez-se necessário, assim, realizar um levantamento de dados bibliográficos que aponte as principais dificuldades que os alunos de Biologia enfrentaram no decorrer do ensino remoto, para acessar às aulas através das tecnologias digitais, aqui referidas como computadores, *notebooks*, *tablets*, celulares e acesso à internet.

Diante disso, esse estudo teve como objetivo conhecer os reflexos do ensino remoto, com a utilização de tecnologias digitais, na educação em Biologia, por meio de análise bibliográfica. Como objetivos específicos, procurou-se: realizar um levantamento bibliográfico de artigos científicos e trabalhos acadêmicos que discutissem a temática proposta; conhecer a importância das tecnologias digitais para o ensino remoto de Biologia; estabelecer a problemática de exclusão digital dos alunos à pandemia; e descrever a elevada desigualdade econômica e social brasileira que está relacionada à exclusão digital desses estudantes.

Logo, o presente estudo tornou-se relevante por reunir dados sobre as consequências imediatas da aplicação do ensino remoto emergencial na trajetória acadêmica dos discentes do ensino público, que podem servir de base para ações futuras, tanto para mitigar o problema das desigualdades de acesso à tecnologia, quanto para avaliar a eficácia de um novo modelo de ensino.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O ensino remoto e a importância das tecnologias digitais para o ensino de Biologia na pandemia

Com o isolamento social devido a pandemia do novo coronavírus, a única alternativa para não parar o ensino e prosseguir com as aulas foi através das tecnologias digitais. Em 17 de março de 2020, o Ministério da Educação (MEC), publicou a portaria nº 343, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas remotas através das tecnologias digitais enquanto durar a situação de pandemia do coronavírus, COVID-19 (BRASIL, 2020). Por conseguinte, os professores ministravam suas aulas através de plataformas online, como por exemplo, o *Google Meet*, e os alunos assistiam a essas aulas em suas residências, de forma remota. Mas, o que de fato é o ensino remoto?

Também chamado Ensino Remoto Emergencial (ERE), essa nova modalidade escolar é um método de ensino que pressupõe a distância geográfica de professores e alunos, que foi aplicado temporariamente por instituições de ensino de todo o mundo em diferentes níveis escolares para que as atividades educacionais não fossem interrompidas devido à excepcionalidade do cenário pandêmico (BEHAR, 2020). A pesquisadora ainda afirma que:

O ensino é considerado remoto porque os professores e alunos estão impedidos por decreto de frequentarem instituições educacionais para evitar a disseminação do vírus. É emergencial porque do dia para noite o planejamento pedagógico para o ano letivo de 2020 teve que ser engavetado (BEHAR, 2020, s.p).

Entende-se também que o ensino remoto ou a educação remota, configura-se como atividades educativas mediadas por plataformas digitais (ALVES, 2020). Perante as afirmações dos autores, foi possível compreender que o novo planejamento pedagógico diante do contexto de pandemia, deveria respeitar as medidas de isolamento social, e, portanto, a medida mais cabível foi a adesão do acesso à internet e as tecnologias digitais para dar continuidade ao ensino sem colocar a vida de alunos, professores e demais pessoas em risco.

A internet e os equipamentos utilizados para acessar as aulas, como computadores, *notebooks*, *tablets*, celulares, entre outros, são essenciais no processo de ensino-aprendizagem, visto que é eficiente na disseminação de conhecimento garantindo o ensino aos estudantes, mesmo que isolados em seus domicílios. Segundo Garcia (2010), para a educação, a internet pode ser considerada a ferramenta de aprendizagem mais completa, abrangente e

complexa do mundo, na qual, através dela, podemos encontrar fontes de informação que, virtualmente, nos permitem estudar diferentes áreas do conhecimento. Já Machado (2021) diz que a inserção de tecnologias digitais móveis e aplicativos digitais contribuem para o processo educacional inovador e possibilitam a criação de estratégias eficientes e significativas que potencializam a aprendizagem efetiva, promovendo uma educação de qualidade e uma inclusão digital e educacional a todos os estudantes.

Kenski (2003, p.18) define tecnologia como “[...] conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade”. Com essas definições, foi possível compreender o quanto essas ferramentas (tecnologias) digitais têm sido primordiais para dar continuidade a essa nova realidade vivenciada e o porquê essa nova modalidade educacional foi escolhida para promover o ensino.

Um dos pontos positivos do ensino remoto é o aprendizado e o interesse dos docentes em encontrar novas tecnologias, que possam até mesmo contribuir posteriormente para o ensino presencial. As tecnologias digitais não eram antes muito utilizadas por instituições de ensino, porque, possivelmente, a maioria dos professores apresentava uma visão restritiva, falta de conhecimento ou mesmo interesse pelas plataformas digitais. Porém, à medida que a pandemia avançava, aumentava a utilização das tecnologias digitais para a continuidade das aulas nos diferentes níveis de ensino (SOARES *et al.*, 2021). Além disso, Possas (2017) afirma que o uso das tecnologias digitais promove a motivação dos alunos para estudarem Biologia e outras disciplinas.

No que se refere ao ensino de Biologia, Gomes (2018) diz que:

Em meio à complexidade do processo de ensino e aprendizagem de Biologia no Ensino Médio, o uso das tecnologias digitais de informações e comunicações surge como alternativa para facilitar esse processo, na mediação dos diversos temas pelo professor [...] (GOMES, 2018, p. 20).

Almeida, Carvalho e Guimarães (2016) defendem que os recursos digitais melhoram a compreensão dos conteúdos biológicos, motivando os alunos e tornando as aulas mais dinâmicas. Para Fonseca *et al.* (2014), o uso das tecnologias digitais no ensino-aprendizagem de Biologia permite ainda que professor e aluno interajam com os acontecimentos atuais tornando-os cidadão críticos e participativos da ação social. Ademais, Pereira e Araújo (2020) citam que o uso das tecnologias tem importante destaque no contexto social e cultural, pois é um instrumento auxiliador no aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem.

2.2 A problemática de estudantes e professores em relação às tecnologias digitais no ensino remoto

Diante do cenário pandêmico, no qual estudantes de diversas instituições tiveram suas aulas reformuladas, as instituições de ensino, professores e alunos aderiram a uma nova modalidade de ensino, o ensino remoto, que se utiliza de tecnologias ou ferramentas digitais, como: acesso à internet, computadores, *notebooks*, *softwares*, celulares, *tablets*, câmeras, plataformas virtuais, aplicativos e tantos outros, para acessar os materiais de estudo e aulas à distância. A inclusão digital é o meio de introduzir os indivíduos à tecnologia, é a aceitação do livre acesso à informação e, em tempos de pandemia do novo coronavírus, tornou-se uma necessidade o uso de ferramentas digitais para não interromper por um amplo período de tempo o processo de ensino-aprendizagem de todos os alunos do mundo. Entretanto, essa nova modalidade de ensino trouxe alguns desafios para os alunos (principalmente da rede pública de ensino), que naquele momento necessitavam dessas tecnologias digitais para acessar os conteúdos aplicados pelos docentes (CARMO; SALES; SANTOS, 2020). As problemáticas comumente enfrentadas, principalmente por esses estudantes de escolas públicas, são descritas abaixo por diversos autores da literatura.

As diferenças socioeconômicas, geográficas e culturais parecem ser obstáculos para muitos alunos que não têm acesso à internet e/ou dispositivos eletrônicos para acessar as aulas no ensino remoto (CARMO; SALES; SANTOS, 2020). Quanto a esses desafios, Grossi, Minoda e Fonseca (2020) dizem:

Os desafios são muitos, como por exemplo, problemas de conectividade, famílias que não tem acesso aos recursos tecnológicos e não têm condições de ajudar academicamente seus filhos, alunos que não tem maturidade para estudar a distância e, professores sem formação específica para lidar com o ensino remoto (GROSSI; MINODA; FONSECA, 2020, p.166).

Sobre o ensino remoto vivenciado através de tecnologias digitais, Barbosa, Ferreira e Kato (2020) ressaltam que:

Essa alternativa desconsidera e aprofunda as desigualdades sociais e econômicas dos sujeitos, pois para que haja as atividades remotas é necessário o acesso, tanto dos alunos quanto dos professores, a uma série de aparatos técnico-tecnológicos como, computadores e/ou smartphones, internet com conexão estável, ambiente doméstico silencioso e confortável. Nem de longe esses requisitos estão ao alcance da maioria dos docentes e estudantes das escolas públicas brasileiras (BARBOSA; FERREIRA; KATO, p. 380).

Segundo Bruzzi (2016), a tecnologia está presente no processo de aprendizagem desde a década de 1650 e, apesar disso, os alunos das escolas públicas não têm o acesso necessário a esse tipo de ensino. Cardoso (2021) diz que o ensino remoto apresenta como desvantagem, o campo econômico, visto que indivíduos de baixa renda possuem menos acesso as tecnologias digitais do que estudantes com pais que possuem uma melhor condição financeira, evidenciando o contraste social e a dificuldade de aprender devido o aluno não possuir acesso aos materiais básicos de estudo.

Cerca de 20% dos lares brasileiros não têm acesso à internet e dos 7 milhões de alunos que vivem nesses domicílios, 95% frequentam escolas públicas. Além disso, mais de 40% das residências não possuem computadores e, dentre as que possuem, poucas apresentam *software* atualizado com uma boa capacidade de armazenamento. Ainda, vale ressaltar que essas ferramentas geralmente são compartilhadas por três ou mais pessoas na mesma residência (COLEMARX, 2020).

De maneira geral, as diferenças sociais, econômicas e geográficas, são realidades vivenciadas por diversos cidadãos brasileiros e, no caso de estudantes do ensino público tais fatos dificultam a aquisição de tecnologias digitais, tanto para se ter acesso à informação, quanto aos materiais de estudo e aulas ministradas pelos docentes. Sobre o problema de aquisição de ferramentas digitais, Araújo (2009) afirma:

A sociedade atual vive momentos de transformações em seus mais variados setores, sejam eles político, econômico, tecnológico, científico, social e cultural. Uma das influências mais significativas destas transformações foi à popularização dos instrumentos tecnológicos, ou seja, dos computadores e, principalmente, o advento da internet. Observa-se, porém, que o processo de aquisição destes instrumentos pela população não ocorre de forma igualitária, ao contrário, revela mais uma vez a desigualdade social existente no Brasil, onde o mapa da exclusão digital mostra que ela está intimamente relacionada com a exclusão social e econômica de determinadas camadas da população (ARAÚJO, 2009, p. 375).

Como exposto acima, nem todas as famílias brasileiras têm acesso às tecnologias digitais, deixando muitos alunos sem amparo no processo de ensino. Apesar da "obrigatoriedade" das tecnologias como soluções estratégicas para reduzir o déficit educacional e seu impacto em diferentes contextos regionais, cabe destacar que, na realidade, decorrente do cenário brasileiro de desigualdade social, muitos alunos não têm acesso a recursos tecnológicos ou os têm de forma limitada (seja pela dificuldade em adquirir um aparelho digital ou em conectar à internet) e, portanto, são desfavorecidos em relação à aprendizagem à distância (BENEDITO; DE CASTRO FILHO, 2020).

Pischetola (2016), diz que a inclusão digital também é inclusão social e política, e que ocorre apenas por meio do acesso à informação e uso das tecnologias para pesquisa, comunicação e participação. A relação entre desigualdade social e exclusão digital está na medida em que o acesso ao conhecimento é tido como oportunidade, enquanto, a ausência deste acesso, é gerador de maiores desequilíbrios sociais e econômicos na população mundial. O acesso à internet e a falta de acesso, tem reforçado as desigualdades sociais e econômicas já existentes. A autora ainda afirma que as diferenças de acesso podem estar relacionadas não só à renda, mas também à faixa etária, gênero, território, grupo étnico e educação, e por esse motivo, é mais interessante analisar qual uso as pessoas fazem dessa tecnologia, do que considerar o número de pessoas que acessam a internet.

O advento da situação pandêmica pela disseminação do novo Coronavírus transformou a aplicabilidade da internet e dos equipamentos digitais, que antes eram utilizados apenas por conveniência, em uma necessidade diária para se repassar e adquirir conhecimento. Em virtude disso, problemas antes minimizados pelo ensino presencial, vieram à tona com a necessidade de conexão à internet e a dispositivos assistivos para acessar as aulas. Logo, estudantes que moram no campo ou que não têm acesso a um computador ou *smartphone* para dar suporte ao ensino remoto, ficam prejudicados com a nova realidade educacional (SANTANA *et al.*, 2020).

Um outro desafio, que os alunos podem enfrentar, é a falta de concentração no ensino remoto, visto que em suas próprias casas o barulho da televisão, os afazeres domésticos, entre outras situações, podem desviar a atenção dos alunos no momento das aulas. Quanto a isso, Colemarx (2020) argumenta que:

[...] muitos estudantes não possuem acesso à internet ou no momento das aulas estão realizando outras atividades, das quais podemos destacar: ajudando os pais nas atividades domésticas, assistindo TV, brincando, ou, até mesmo, dormindo no mesmo horário das aulas (COLEMARX, 2020, p.16).

Grossi, Minoda e Fonseca (2020) apontam, ainda, que boa parcela dos professores não estava preparada para manusear as tecnologias digitais para lidar com o ERE, pois não tinham essa formação técnica para ministrar suas aulas, acarretando prejuízos no ensino-aprendizagem dos alunos.

Quanto a formação técnica dos docentes, Nunes e Michaliszyn (2020, p.13) destacam que “o profissional que deseja atuar como professor deve ser sempre aberto ao novo, explorar novas possibilidades e se atualizar constantemente”. Atualmente, entende-se a importância

desses saberes por parte dos professores, para que eles possam ensinar com segurança e oferecer um ensino remoto de qualidade aos seus alunos. Quanto a isso, Freitas (2021), diz que:

Uma importante dimensão é o treinamento dos docentes. O domínio da plataforma tecnológica envolvida por parte dos docentes, em tese, traz maior segurança e confiança para esses profissionais não só na etapa de elaboração dos conteúdos como também no maior envolvimento e confiança em usar a plataforma para entrega do conteúdo aos alunos. (FREITAS, 2021, p. 34).

Muitos docentes foram surpreendidos pois não contavam com formação técnica específica, nem com ferramentas necessárias para ministrar suas aulas (BARBOSA; FERREIRA; KATO, 2020). Nessa perspectiva, os desafios tecnológicos são como barreiras para docentes e alunos, reduzindo a eficácia do ensino remoto emergencial e favorecendo somente o ensino de forma presencial (MENDES *et al.*, 2020).

2.3 A utilização do aparelho celular no ensino remoto

É importante salientar que, mesmo em residências com acesso à internet, há ainda a ausência de equipamentos, como por exemplo, computadores de mesa, *notebooks* e *tablets*. Logo, se confirma o uso cada vez mais frequente da rede por meio de celulares *smartphones*, principalmente em regiões socioeconômicas mais vulneráveis. A preferência pela adesão do aparelho celular envolve o viés econômico, uma vez que ele pode ser adquirido juntamente com um pacote de dados de internet a um preço bem mais acessível, se comparado aos preços de um *notebook* ou computador, por exemplo (CGI, 2019).

No contexto de isolamento social, as pessoas não têm as mesmas condições de acesso aos computadores em suas residências. Foi possível apurar, que a maioria das pessoas utiliza a internet através de aparelho celular, com uma porcentagem de 57% de diferença da população que acessou a internet via computador (MARCON, 2020). Esses dados são importantes, principalmente no contexto de pandemia e isolamento social, onde as tecnologias digitais vêm sendo aplicadas na mediação dos processos de ensino-aprendizagem, tanto na educação básica como no ensino superior (MARCON, 2020). Outro dado importante, diz que cerca de 58% dos jovens de 9 a 17 anos de idade, acessam à internet, exclusivamente, pelo celular e isso pode acabar dificultando a realização de atividades relacionadas às aulas remotas durante o período de pandemia (CETIC, 2019).

É relevante salientar que, um aparelho celular (*smartphone*) não permite, ou não suporta realizar certas funcionalidades e aplicações que um computador ou *notebook* executa com precisão e facilidade. Porém, o problema é ainda maior quando os alunos sequer possuem um aparelho de celular para operar efetivamente certos navegadores, aplicativos e plataformas utilizados para o ensino remoto, comprometendo o desempenho do ensino, ou ainda, quando o dispositivo disponível necessita ser compartilhado por vários membros de uma família em horários concordantes. Fora isso, ainda há muitos usuários que acessam a internet por meio de compartilhamento com residências vizinhas, uma situação que define ainda mais a fragilidade em termos de inclusão digital, com pessoas presas à iminência de serem constantemente excluídos (CUNHA; SILVA; SILVA, 2020).

O uso do aparelho celular, como principal ferramenta de aprendizagem, às vezes até compartilhado com outros membros da família e com acesso instável à internet, expõe ainda mais ainda o abismo social, a forma como o ensino remoto chega às diferentes classes sociais e como esses fatores afetam diretamente o estímulo à continuidade dos estudos desses alunos (SOUZA; MIRANDA, 2020).

2.4 Os estudantes e a exclusão digital

Durante a pandemia, estudos e pesquisas evidenciaram que, mesmo muitos alunos com acesso à internet e às ferramentas digitais, uma grande parte deles não teve acesso e ficaram com os estudos comprometidos, gerando uma desigualdade entre esses estudantes. Por não possuírem conexão com a internet e equipamentos digitais para navegar na rede virtual, diversos estudantes ficaram sem a mediação de um professor, e por vezes sem material de estudos adequado.

É nítido que esses alunos de baixa renda sofreram prejuízos nesse período pandêmico, sendo o retorno às aulas presenciais um verdadeiro recomeço de saberes, necessitando, em grande parte das escolas, de um nivelamento de aprendizagem.

Segundo Nascimento *et al.* (2020), a dificuldade dos alunos para estudar durante o período de pandemia do coronavírus, COVID-19, poderá aumentar as desigualdades. Os alunos que não estudaram durante esse período devido à falta de acesso às tecnologias (ferramentas) digitais estarão em maior desvantagem do que aqueles que estavam estudando remotamente. Muitos ainda carecem de recursos tecnológicos que lhes permitam acompanhar os conteúdos escolares de forma igualitária (LOPES, 2020).

As consequências negativas do afastamento escolar podem ser ainda maiores, visto que os alunos mais afetados são aqueles que já estão em desvantagem em termos de oportunidades, devido às condições econômicas e sociais precárias que enfrentam, quando comparados com aqueles estudantes que têm acesso ao ensino remoto. De acordo com Lopes (2020), esse problema será ainda mais evidenciado à medida em que o ensino presencial foi retomado.

O autor também adverte sobre as perspectivas pedagógicas, intelectuais e os abismos sociais que afetam os alunos após o longo período de isolamento social, bem como soluções práticas para minimizar seu impacto. Souza e Miranda (2020) evidenciaram que, com o retorno às aulas presenciais haja um crescimento das taxas de evasão escolar, principalmente entre alunos que não tiveram acesso às aulas remotas, bem como os que tiveram, porém de forma precária, corroborando com os estudos de Cavalcante, Komatsu e Filho (2020, p.22) que dizem que “é provável que a experiência escolar dos alunos com acessos mais limitados aos aparatos necessários para a continuação dos estudos seja afetada com maior intensidade, com possíveis consequência na desigualdade educacional e na evasão escolar”. E confirmado nos estudos de Souza (2022, p.11) que diz que “o ensino remoto acentuou problemas já existentes na educação brasileira, pois houve um número considerável de evasão escolar”.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo, que é essencial para a construção de uma investigação científica, pois permite compreender melhor o fenômeno estudado. Os instrumentos utilizados para realizar a pesquisa bibliográfica são: livros, artigos científicos, dissertações, revistas, leis e outros tipos de fontes escritas já publicadas (DE SOUSA; DE OLIVEIRA; ALVES, 2021).

Para Fonseca (2002), qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica,

[...] que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

Como base de dados, foi utilizado o *Google Acadêmico*, no qual foram selecionados para esse estudo trabalhos publicados no ano de 2022, período transcorrido de um (1) ano desde que as ferramentas digitais foram adotadas para o ensino e que surgiram publicações mais significativas para responder ao objetivo do estudo. Para fazer a busca de trabalhos relacionados ao tema, foram utilizadas diversas combinações de palavras-chave de informação (descritores), sendo elas: “tecnologias digitais”; “ensino de biologia”; “falta de acesso”; “desigualdades sociais”; “ensino remoto”; “exclusão digital”; “desafios”; “tecnologias”; “recursos digitais”; “desigualdade econômica e social”; “pandemia”.

Os critérios de inclusão foram pesquisas científicas publicadas em 2022, no idioma português, inglês e espanhol, dentro do contexto pandêmico e que atendiam ao problema da pesquisa: quais os percalços enfrentados pelos alunos com a necessidade do uso das tecnologias digitais no ensino remoto na pandemia?

Os critérios de exclusão foram trabalhos científicos fora desses parâmetros e que tinham apenas resumos disponíveis, publicações duplicadas, artigos de relato de experiência, reflexivo, editoriais, comentários e cartas ao editor.

Os trabalhos foram analisados e descritos a seguir.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Trabalhos Selecionados

As pesquisas selecionadas para este estudo foram listadas no quadro 1, contendo os seguintes componentes: título do trabalho, autoria e nome da revista, editora ou instituição em que os trabalhos foram publicados. Ademais, para facilitar as discussões, cada trabalho selecionado foi identificado no quadro com um código de identificação (ID).

Quadro 1- Lista dos trabalhos selecionados.

ID	TÍTULO DO TRABALHO	AUTORIA	NOME DA REVISTA/EDITORIA/ INSTITUIÇÃO
T01	Programando o ensino de Biologia	DE MACEDO, A.P.Z.; DE ABREU, A.B.G.	Revista <i>Brazilian Journal of Development</i>
T02	Uso de tecnologias no ensino de Biologia	RECH, S.A.; CORDOVA, R.S.	Repositório institucional da UNINTER (Centro Universitário Internacional)
T03	Os desafios dos alunos do ensino médio com a implementação do ensino remoto de Biologia na pandemia de Covid-19	MENEZES, R.J.L.; BEZERRA, J.L.; PAULINI, F.	Editora científica digital
T04	Ensino remoto: uma revisão bibliográfica das redes sociais como método educacional	DA SILVA, C.L.; DA SILVA, E.R.	Revista Cocar
T05	Contradições da educação de jovens e adultos em tempos de educação remota	DA SILVA, J.L.; BARBOSA, C.S.	Revista ETD (Educação Temática Digital)
T06	Desafios do ensino remoto no contexto da educação básica: percepções de familiares e professores	RODRIGUES, R.F.; MENEZES, E.A.O.; SANTOS, F.A.C.	Revista EmRede
T07	Ensino remoto em tempos de isolamento social: as ferramentas digitais para o ensino	CAIXETA, I.A.B.; BORGES, R.	Instituto Federal Goiano
T08	Percepção dos graduandos de ciências biológicas sobre o ensino remoto e a pandemia da	JÚNIOR, J.R.P.	Universidade Federal do Maranhão

	covid 19		
T09	O ensino remoto e a exclusão digital de alunos e professores das escolas do campo	PRIMO, S.; BAITEL, D.T.	Congresso Internacional e Nacional Movimentos Sociais & Educação
T10	Inclusão digital de alunos de baixa renda	DUARTE, W.C.; REIS, M.C.	Revista Novos Direitos

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

4.2 Número de trabalhos encontrados e selecionados por descritores

O quadro abaixo tem a finalidade de mostrar os passos para se chegar aos dados encontrados para este estudo apresentando os seguintes pontos: os descritores utilizados para a pesquisa bibliográfica, o número de resultados encontrados e o número de trabalhos selecionados para a pesquisa.

Quadro 2- Descritores, número de resultados encontrados e de trabalhos selecionados.

DESCRITORES	Nº DE RESULTADOS ENCONTRADOS	Nº DE TRABALHOS SELECIONADOS
“tecnologias no ensino de biologia”	3	1
“falta de acesso às tecnologias digitais”	13	1
“desigualdades sociais no ensino remoto”	1	1
“exclusão digital” no “ensino remoto”	392	2
“desafios” “ensino de biologia” “tecnologias” “ensino remoto”	256	3
“exclusão digital” e “desigualdade econômica e social”	5	1
“recursos digitais” no ensino remoto de “biologia”	388	1

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

4.3 Descrição dos trabalhos selecionados

Os dez (10) trabalhos selecionados foram descritos abaixo e apresentam os seguintes autores, respectivamente: De Macedo e De Abreu.; Rech e Cordova; Menezes, Bezerra e Paulini; Da Silva e Da Silva; Da Silva e Barbosa; Rodrigues, Menezes e Santos; Caixeta e Borges; Júnior; Primo e Baitel.; Duarte e Reis.

T01 discorre como o uso das tecnologias digitais contribuem no ensino de Biologia, visto que existem conteúdos de difícil assimilação. Nesse estudo, alunos do ensino médio de uma escola estadual aprenderam a utilizar diversas tecnologias de informação e comunicação para aprimorar seus conhecimentos nas aulas de Biologia. Com base no conhecimento para se utilizar essas tecnologias, esses alunos criaram jogos, mapas mentais, vídeos e conteúdos virtuais baseados em conceitos biológicos com o objetivo de sanar suas dúvidas e vencer as dificuldades diante dos conteúdos de Biologia. Foram aplicados questionários, antes e depois dos estudantes aprenderem a utilizar melhor as tecnologias digitais para melhorar a aprendizagem dos conteúdos. No questionário aplicado antes via *WhatsApp* aos alunos (no qual 30 responderam) uma das perguntas utilizadas na pesquisa foi: “Você já fez ou faz o uso das tecnologias digitais para estudar?”. Diante desse questionamento, 97% dos alunos responderam que utilizam as tecnologias digitais para estudar e que elas estimulavam a criatividade. Dentre as tecnologias mais utilizadas pelos estudantes estão o celular, *notebook* e computador, sendo que 28 deles relataram o costume de assistir vídeos pelo *Youtube* e usar aplicativos e sites como o *Google Meet*, *Canva*, entre outros. No questionário aplicado depois do conhecimento e uso das tecnologias, diante da pergunta: “o uso de tecnologias digitais favorece a aprendizagem efetiva?”, 96% dos estudantes responderam que as tecnologias digitais contribuem de forma efetiva na aprendizagem e apenas 4% concordaram em parte. Finalizando o trabalho, os autores mencionam que quando usados de forma planejada e dinâmica, as tecnologias digitais são ótimos recursos pedagógicos essenciais na aprendizagem.

T02 apresenta através de pesquisas bibliográficas, que as tecnologias digitais contribuem no ensino de Biologia, tornando as aulas mais proveitosas e com metodologias pedagógicas que propiciam melhor entendimento dos conteúdos abordados, principalmente quando envolve assuntos de difícil compreensão, como: o comportamento de moléculas, as interações químicas nos organismos, a quebra das proteínas dos alimentos, o estudo das células, genética, entre outros. Além disso, essas tecnologias privilegiam todos os sentidos,

pois oferecem inúmeras formas de mostrar os conteúdos: através da utilização de sons, imagens e movimentos (aula pode ser dinâmica). O estudo também infere que apesar do uso dessas tecnologias ser tendência no mundo atual, elas não dispensam que o professor se utilize por exemplo, de um bom livro didático, pois a tecnologia digital é um recurso facilitador, mas não deve ser utilizado unicamente no ensino-aprendizagem de Biologia.

T03 fala dos desafios que surgiram diante do modelo de ensino remoto emergencial (ERE) na pandemia, como estratégia educacional para dar continuidade às aulas. Esse modelo de ensino evidenciou as dificuldades existentes na educação pública, pois, para essa proposta de ensino não houve nenhum preparo e aconteceu de maneira repentina apresentando as limitações que vêm com ele. Entre esses desafios, é citado o acesso digital aos alunos, devido as limitações de acesso às aulas decorrente da falta de tecnologias digitais, como computador com acesso à internet, *smartphone*, *tablet* etc. Além do mais, o trabalho relata outro desafio, dessa vez, em relação aos docentes de Biologia e outras disciplinas, que não tiveram tempo de planejar os conteúdos para esse tipo de ensino e nem de pensar em alternativas pedagógicas para se adaptar aos novos recursos didáticos. Ademais, a grande maioria dos professores não possuíam formação técnica para ensinar de maneira virtual, havendo prejuízos, nesse caso, tanto para professores quanto para alunos.

T04 relata sobre o ensino remoto e o uso de redes sociais como método educacional através de uma revisão bibliográfica. O estudo aponta que esses recursos (redes sociais) podem contribuir com o processo educacional, sendo interessante que os professores os utilizem para aproximar o conteúdo de seus alunos, principalmente quando estão afastados fisicamente da sala de aula. As redes sociais apontadas são *WhatsApp*, que ajudou a organizar aulas por meio de grupos e transferência de atividades, e os *stories* e *lives* do *Instagram*, por conta da facilidade de engajamento e de visualização. Além disso, os discentes poderiam acessar através do celular, recurso mais acessível para eles. Foi concluído também, que diante das dificuldades que os estudantes poderiam apresentar para ter acesso às redes sociais, a mais citada foi a falta de acesso à internet. Mesmo sendo uma tecnologia necessária para diversas atividades na atualidade, nem todos tinham condições para obtenção dessas tecnologias e esse fato se evidenciou quando as atividades educacionais passaram a ser desenvolvidas exclusivamente de forma virtual. O estudo colocou ainda que quando comparada as falhas no acesso à internet entre alunos e professores, os estudantes são os mais prejudicados, com um percentual de 65% de 100 dos estudantes. No entanto, de 100 professores, apenas 15% sofrem com essas falhas de acesso à internet.

T05 aplicou um questionário disponibilizado para 150 professores, via formulário digital, dos quais 79 responderam (94,9% atuam na rede pública e 5,1% na rede privada) relatando os desafios na Educação de Jovens e Adultos (EJA) frente ao ensino remoto. O questionário foi realizado cerca de 8 meses após o fechamento das escolas conforme a orientação de distanciamento social (entre outubro e dezembro de 2020). Além de falar sobre as dificuldades de ensinar através dessas tecnologias digitais, os docentes relatam as dificuldades de acesso por parte de seus alunos. O trabalho expõe que 81,8% dos professores responderam que têm se utilizado do aplicativo *WhatsApp* como principal meio de comunicação por conta da facilidade que os celulares (*smartphones*) têm de suportar mensagens escritas, áudios, vídeos e mensagens não verbais propiciando uma comunicação rápida e eficaz entre professores e alunos, fora isso, o celular é mais acessível comparado às demais tecnologias. Ainda assim, um dos professores, denominado “respondente 38” diz o seguinte: “a parcela dos que participam é bem pequena”. Outra professora denominada “respondente 40” relata: “[...] infelizmente, não conseguimos alcançar todos os alunos”. Logo, o celular é uma ferramenta que auxilia na comunicação, que é essencial para o ensino, mas não necessariamente no desempenho de tarefas pedagógicas, pois, além de possuir uma tela muito pequena, é incompatível à certos arquivos contendo os conteúdos de estudo.

O novo formato de ensino foi significativamente mais sentido pelos alunos, por conta das dificuldades de acesso às tecnologias digitais: Dos professores pesquisados, 66 (83,5%) indicaram que seus alunos não possuíam os recursos necessários ou adequados para estudarem remotamente. Para os 59 respondentes, a consequência imediata é que menos de um terço dos alunos conseguem realizar as atividades. Para 15 professores, a realidade é ainda pior, já que apenas metade dos alunos conseguiu fazer as tarefas. Isso amplia o “abismo social”, expressão usada por 53% dos entrevistados. O estudo ressalta que, mediante a condição socioeconômica, muitos estudantes do EJA não possuem internet banda larga, computadores ou *tablets*, por isso dão continuidade aos estudos, através do uso de aparelhos celulares com internet limitada à simples pacotes de dados.

Diante das dificuldades de acesso às tecnologias por parte dos estudantes para realização das atividades, 46 docentes (58,2%) consideram o ensino remoto “sem produtividade”, “incompleto e ineficiente”, e que “não contribui para uma aprendizagem efetiva”. Os professores defendem o argumento de que “seria bom se todos ou pelo menos a maioria tivesse acesso ao ensino remoto”. Diante dessa problemática de exclusão digital, os professores concordam que não foram criadas as condições para a inclusão de todos os estudantes e que a falta de políticas públicas para garantir o acesso dos estudantes a aparelhos

tecnológicos, à internet e a condições dignas de vida contribui para o agravamento das desigualdades sociais.

T06 também aplicou questionários que foram disponibilizados via *Google Forms* para 73 docentes e 201 responsáveis por estudantes da rede de educação básica no município de Brejo Santos, no Cariri cearense. O questionário tinha como objetivo conhecer os desafios enfrentados no ensino remoto tanto por professores quanto por responsáveis pelos alunos. No questionário respondido, 13 docentes (17,8%) opinaram, referente à categoria “grau de interesse dos alunos quanto ao ensino remoto”, que muitos estudantes foram impossibilitados de acessar às aulas devido a falta de acesso à internet, instabilidade da rede de internet, falta ou insuficiência de dispositivos computacionais. Já quanto a categoria “dificuldades dos estudantes quanto ao ensino remoto”, 9 dos professores (12,3%) mencionaram acesso precário às ferramentas tecnológicas, que inclui: ausência de computador ou dispositivos móveis, aparelho celular com baixa memória, apenas uma ferramenta tecnológica por família, despreparo da família para auxiliar no uso dessas tecnologias. Outros 24 educandos (32,9%), citaram novamente instabilidade da internet (problemas de conexão e internet de baixa qualidade).

Já no questionário respondido por responsáveis pelos estudantes, uma das “dificuldades dos estudantes no ensino remoto” relatadas por 28 responsáveis (13,9%), foi a fragilidade no acesso à comunicação remota, sendo elas: conexão lenta, dispositivos insuficientes e problemas na configuração dos dispositivos. Outros 64 responsáveis (31,8%), mencionaram a dificuldade no processo e aprendizagem no sistema remoto que englobava dificuldade de compreensão do conteúdo e dificuldade de concentração devido as distrações. Os demais percentuais não foram citados, pois não eram pertinentes para o presente estudo.

Os autores concluem:

Se declaradamente a falta de internet de qualidade, a impossibilidade de aquisição de recursos computacionais para os estudantes e o despreparo para operar com as tecnologias foram questões demandadas pelos sujeitos da pesquisa, cabe proporcionar condições sociais justas, em especial, aos mais necessitados, garantindo-lhes a essencialidade de seus direitos de existência, ou seja, a dignidade e o exercício da cidadania (RODRIGUES; MENEZES; SANTOS, 2022, p. 17).

T07 discorre que, embora os dispositivos tecnológicos já estivessem presentes em nosso cotidiano, no âmbito educacional, o acesso à internet e às ferramentas tecnológicas eram pouco utilizados. Em virtude do novo cenário pandêmico com o decreto de isolamento

social, o uso das tecnologias se tornou uma necessidade e única alternativa para dar continuidade ao ensino, logo, professores e estudantes foram pegos de surpresa. Muitos docentes tiveram que se adaptar para transmitir o conhecimento, além disso, muitos tiveram que aprender a utilizar essas ferramentas para ministrar suas aulas de forma remota.

E em relação aos estudantes, muitos deles não tinham acesso às tecnologias digitais para assistir as aulas, evidenciando a problemática de exclusão digital e inviabilizando o ensino-aprendizagem desses alunos.

O estudo ainda ressalta que é importante atender às necessidades de todos, inclusive garantir que professores e alunos tenham acesso igualitário a todos os mecanismos necessários para o ensino remoto. Discute também, que a inclusão digital está diretamente relacionada à inclusão social, visto que o acesso e a participação no mundo tecnológico permitem a inserção na sociedade da informação e amplia o exercício da cidadania. A pesquisa ainda fala da importância dessas tecnologias digitais, uma vez que elas oferecem muitas oportunidades quando usadas corretamente e podem melhorar o aprendizado oferecendo um ensino cada vez mais inclusivo e atrativo. No entanto, mesmo com tamanha importância, as autoras concluem através de pesquisas que as políticas públicas aplicadas durante a pandemia não conseguiram proporcionar aos professores e alunos o acesso de que precisavam.

T08 realiza uma coleta de dados através de um questionário relacionado à disposição de recursos tecnológicos e internet utilizadas no ensino remoto emergencial. O questionário é destinado aos alunos de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), dentre estes, 28 alunos responderam ao questionário. Quando questionados sobre o acesso à internet, 92,2% dos alunos responderam que dispõem de internet, e que esse grande percentual se deu após o auxílio fornecido pela UFMA. Esse auxílio foi essencial após o cancelamento das aulas presenciais, pois nem todos os alunos tinham acesso à internet para assistir as aulas remotamente, logo, a Universidade precisou dispor de estratégias para que esses alunos não fossem prejudicados. Desta forma, a universidade buscou parcerias com outras instituições com o intuito de trazer soluções para viabilizar o acesso daqueles estudantes que não tinham dispositivos móveis e acesso à internet, de forma que os incluísse digitalmente sem prejuízo ao ensino.

Quando questionados sobre a qualidade da internet, 42,9% dos alunos responderam que possuem uma internet boa, 39,3%, disseram possuir uma internet regular, isto é, podiam acompanhar as aulas satisfatoriamente. No entanto, mesmo com o auxílio fornecido pela UFMA, 7,1% dos discentes disseram que a qualidade da internet era ruim, e outros 7,1%

indicaram a internet como péssima, apresentando dificuldades para acompanhar as aulas. Além disso, quando questionados se sentiam dificuldades nas aulas virtuais, 83% responderam que sim. Os graduandos também relataram a falta de concentração como a principal dificuldade, pois diversos fatores lhe tiram a atenção em casa, como os barulhos e os afazeres domésticos, mostrando assim, a importância de um ambiente escolar. Os graduandos ainda responderam que o ensino remoto não apresenta a mesma eficácia quando comparado ao ensino presencial, pois são realidades totalmente diferentes, visto que o ensino remoto não tem o contato professor-aluno, metodologias e práticas presentes, entre outros. Os alunos avaliaram o ensino remoto com as seguintes notas: nota três (3,6%) e nota quatro (3,6%), isto é, ruim; nota cinco (14,3%) e nota seis (10,7%)- regular; nota sete (35,7%) e nota oito (25%)- boa; e nota nove (7,1%)- ótima. Concluindo que apesar das dificuldades encontradas, a maioria dos alunos avaliaram o ensino remoto como bom.

T09 mostra a desigualdade na modalidade de ensino remoto enfrentada por alunos e professores das Escolas do Campo, visto que nem todos possuem condições de acesso às tecnologias digitais. Tal estudo concorda que as tecnologias têm se tornado fundamental para o ensino nas últimas décadas, e vivenciando ou não tempos de pandemia, as tecnologias tornam as aulas mais dinâmicas e são importantes fontes de pesquisas para os estudantes. Concorda também que o ensino remoto pode ser dinâmico e eficaz, desde que se deem as condições de acesso a todos os alunos. Entretanto, é perceptível que a educação estava despreparada para as mudanças ocorridas na pandemia, ademais, é visível a falta de investimentos na área tecnológica do meio educacional. A pesquisa aponta que o que deveria ser inclusão digital, se tornou exclusão digital e relata as dificuldades dos alunos no ensino remoto, sendo elas: falta ou acesso precário à internet e falta de equipamentos para estudar, a saber, celulares, *notebooks*, *tablets* etc. Já em relação aos professores, não havia equipamentos suficientes e adequados para todos, inviabilizando assim, o planejamento e aplicação de suas aulas. Em razão disso, para trabalhar, muitos docentes tiveram que arcar com as despesas para adquirir seus próprios equipamentos e ainda buscar cursos para aprenderem a manusear essas tecnologias digitais.

T10 fala da inclusão digital de alunos de baixa renda, que acabam sendo excluídos digitalmente das atividades remotas, devido à falta de condições para aderir às tecnologias digitais. Desta forma, o estudo infere que em sociedades com alto nível de desigualdade social, a transmissão do saber e conseqüentemente a produção de conhecimento ficam somente com as elites. Este fato salienta as desigualdades existentes mostrando que os

estudantes de baixa renda começam a viver o acesso à educação de forma diferente daqueles alunos de famílias mais abastadas.

Mostra também que essa questão da desigualdade ficou mais evidente devido à pandemia da COVID-19 no Brasil, pois em decorrência dessa crise, houve a necessidade de adesão ao ensino remoto para continuar o ensino, o que revelou o quão longe o Brasil está de ter infraestrutura adequada para todos os alunos conseguirem ter acesso a essas aulas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz como uma das competências gerais da educação básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2019, p. 09).

Porém, a desigualdade social aumentou, especialmente na área educacional, e mesmo diante dessa normativa que prioriza o uso das tecnologias da informação, a educação brasileira ainda não consegue utilizar satisfatoriamente essa metodologia de aulas, pelo fato de muitos alunos da rede pública não terem acesso a essas tecnologias. Nesse sentido, o estudo conclui que é evidente a importância da inclusão digital para alunos de baixa renda, de forma que tenham uma educação adequada e, assim, consigam quebrar o ciclo da pobreza, passado de geração em geração, pois somente quando todos tiverem ensino de qualidade o país poderá crescer e se desenvolver.

4.4 Análise e comparação dos trabalhos selecionados com os teóricos do referencial

4.4.1 Quanto a importância das tecnologias digitais para o ensino de Biologia

Os estudos **T01** e **T02**, concordam que quando usadas de maneira planejada, as tecnologias digitais são “recursos facilitadores”, pois contribuem no ensino de Biologia, facilitando a compreensão dos conteúdos biológicos considerados mais difíceis pelos estudantes. Estes trabalhos confirmam o que Almeida; Carvalho e Guimarães (2016), Gomes (2018) e Marques *et al* (2020) dizem quanto às tecnologias, que elas são facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem e melhoram a compreensão dos conteúdos biológicos. Além disso, ambos concordam que essas tecnologias despertam a motivação e criatividade dos

alunos, porém, não devem ser utilizadas unicamente, mas sim com a combinação de outros elementos, como o livro didático, por exemplo. Quanto a motivação para estudar, Almeida; Carvalho e Guimarães (2016) e Possas (2017) já afirmavam que o uso das tecnologias digitais favorece a motivação para estudar Biologia e os demais componentes curriculares.

T09 também concorda com **T01** e **T02** quando fala que as tecnologias digitais tornam as aulas mais dinâmicas, o que vai ao encontro do trabalho de Almeida; Carvalho e Guimarães (2016).

4.4.2 Quanto aos desafios enfrentados pelos alunos no ensino remoto

T03, T04, T05, T06, T07, T08 e **T09**, apontam a falta de acesso às tecnologias digitais como problemática enfrentada por diversos estudantes de escola pública durante o ensino remoto emergencial. As tecnologias ausentes no lar desses estudantes, são: computador, *notebook*, *tablet* e acesso à internet de qualidade. Quanto à internet, os trabalhos relatam diversas vezes que quando presente nos lares dos estudantes, muitos enfrentam instabilidade, com uma internet de baixa qualidade e com problemas de conexão, tornando inviável o acompanhamento das aulas por parte desses alunos, mencionado no estudo de Grossi, Minoda e Fonseca (2020).

T01 e **T04** relatam em seus trabalhos o uso de plataformas e aplicativos digitais para efetivar o ensino remoto. Isso é mencionado no estudo de Machado (2021) que diz que a inserção de tecnologias digitais móveis e aplicativos digitais contribuem para o processo educacional inovador e potencializam a aprendizagem efetiva, promovendo uma educação de qualidade e uma inclusão digital e educacional a todos os estudantes.

T03, T04, T07 e **T10** falam que a problemática quanto a falta de acesso às tecnologias digitais enfrentada pelos discentes, já existia muito antes e que o surgimento da pandemia do coronavírus e a necessidade do uso dessas tecnologias para assistir as aulas, apenas evidenciou essa realidade já vivida por diversos estudantes de escola pública, logo, ambos concordam com o trabalho de Cunha *et al* (2020).

T04 e **T05** apontam o celular como principal ferramenta utilizada nas aulas remotas e que a preferência quanto ao uso está relacionada ao viés econômico, pois ele pode ser adquirido com um plano de dados de internet por preço bem mais acessível que o de um *notebook* ou computador, por exemplo. Ademais, observou-se nos estudos que o celular ainda não é suficiente, visto que não suporta realizar certas funcionalidades e aplicações que um computador ou *notebook* é capaz de executar, pois não é ideal para o desempenho de tarefas

pedagógicas, possui uma tela muito pequena e muitas vezes é incompatível com certos arquivos que contém os materiais de estudo enviados pelo professor. Isso vai de encontro com os estudos de CGI (2019) e Cunha; Silva e Silva (2020) apontado no referencial teórico.

T07 e **T09** concordam quando expõem que muitos dos professores não estavam preparados quanto ao manuseio das tecnologias digitais pois não tinham uma formação técnica, ou não tinham as ferramentas necessárias para ministrar suas aulas, o que poderia provocar prejuízos no ensino de seus alunos. Estes dois trabalhos confirmam os estudos de Grossi, Minoda e Fonseca (2020) e Barbosa, Ferreira e Kato (2020).

T06 e **T08** relatam que além dos desafios quanto à aquisição dessas tecnologias, muitos estudantes enfrentam a falta de concentração no ensino remoto, devido ao fato de não estarem em um ambiente escolar e sim em suas próprias casas com barulho da televisão, de atividades domésticas, entre outras distrações que desviam a atenção dos alunos no momento das aulas, confirmando o exposto por Colemarx (2020) no referencial teórico.

4.4.3 Quanto aos motivos que acarretam a exclusão digital dos estudantes

T09 e **T10** concordam que a explicação para essas desigualdades enfrentadas pelos alunos está ligada ao viés socioeconômico desses estudantes que vêm de famílias de baixa renda e conseqüentemente não possuem condições de ofertar a seus filhos os recursos necessários para dar continuidade ao ensino virtual. Assim, estes trabalhos confirmam o exposto por Carmo, Sales e Santos (2020) e por Cardoso (2020) quando dizem que as diferenças socioeconômicas, parecem ser obstáculos para muitos alunos que não têm acesso à internet e/ou dispositivos eletrônicos para acessar as aulas e os materiais no ERE.

T09 e **T10** expõem também a falta de investimentos na área tecnológica do meio educacional por parte das políticas públicas, o que prejudica a longo prazo a educação de qualidade dos discentes da rede pública de ensino. As desigualdades existentes mostram que os estudantes de baixa renda iniciam o acesso à educação de forma diferente daqueles alunos de famílias mais abastadas. Este fato é confirmado no estudo de Cardoso (2020) quando o autor afirma que os estudantes de baixa renda possuem menos acesso as tecnologias digitais do que estudantes com pais que possuem uma melhor condição financeira, evidenciando o contraste social e a dificuldade de aprender devido ao fato de o aluno não possuir acesso aos materiais básicos de estudo.

4.4.4 Quanto à eficácia do ensino remoto emergencial

Embora **T08** mostre que a maioria dos alunos entrevistados na pesquisa avaliaram o ensino remoto como bom, apesar de muitos alunos sofrerem em relação à ausência de tecnologias na Universidade, os trabalhos **T05**, **T06** e **T07** mostram que o ensino remoto não foi efetivo, pois não foram dadas as condições necessárias para a inclusão digital de todos os estudantes. **T10** também entra de acordo com os três e ainda acrescenta que o Brasil está longe de ter uma infraestrutura adequada para incluir todos os alunos digitalmente, uma vez que muitos foram excluídos, ficando em desvantagem quando comparados aos estudantes de famílias com melhor poder aquisitivo e que puderam continuar seus estudos. Estes trabalhos confirmam o que foi dito por Barbosa, Ferreira e Kato (2020) quando relatam que o ensino remoto desconsidera e aprofunda as desigualdades sociais e econômicas dos sujeitos que não possuem esses aparatos tecnológicos para estudar.

Diante o exposto, Mendes *et al.*, (2020) afirmam que os desafios tecnológicos são como barreiras tanto para professores como para alunos, e que essas barreiras reduzem a eficácia do ensino remoto emergencial, dando créditos somente ao ensino de forma presencial.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que ainda que as tecnologias digitais sejam recursos facilitadores e que tornam as aulas de Biologia mais dinâmicas, os desafios enfrentados pelos alunos são diversos, sendo o principal deles, a falta de acesso às ferramentas (ausência de internet de qualidade e equipamentos como *notebook* e computador) para acompanhar as aulas no ERE, e, por esta razão, essa nova modalidade de ensino, de uma maneira geral, mostrou-se pouco eficaz para os alunos de escola pública em vulnerabilidade econômica, pois eles não tiveram as mesmas condições de acesso às tecnologias, ficando em desvantagem em relação aos alunos que conseguiram prosseguir assistindo às aulas virtuais. Constatou-se, também, que muitos estudantes tinham como principal ferramenta de acesso às aulas, o aparelho celular/*smartphone* mediante o fato de ser mais acessível comparado aos demais equipamentos como o computador. Entretanto, segundo os dados bibliográficos, o uso do celular muitas vezes é limitante para o desempenho das atividades pedagógicas. Outro desafio enfrentado pelos estudantes submetidos ao ERE foi a falta de concentração nas aulas virtuais, reforçando assim a importância do ambiente escolar presencial. Ademais, depreende-se também que muitos docentes não tinham a formação técnica necessária para manusear essas tecnologias e ministrar as aulas de Biologia, apresentando dificuldades para conduzirem suas aulas e acarretando prejuízos no ensino- aprendizagem dos alunos.

Diante o exposto nesse trabalho, faz-se necessário a ação de políticas públicas que façam o levantamento dos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica e que não possuem as condições para aquisição dessas tecnologias digitais, para que através desse levantamento, proporcionem as soluções adequadas para a inclusão digital desses alunos, de forma que estes estudantes vivenciem uma educação igualitária e de qualidade a ser repassada de geração em geração. É essencial também que se ofertem aos professores de Biologia, cursos de formação para manuseio das tecnologias, proporcionando assim, um suporte aos professores para que estes possam realizar um bom planejamento e obter um melhor desempenho de suas aulas e conseqüentemente um ensino-aprendizagem de qualidade aos estudantes.

O trabalho também aponta a necessidade de mais estudos referentes à temática abordada, visto que as tecnologias digitais e as condições de acesso a elas se tornaram tão pertinentes no cenário pandêmico e que certamente deve ser levado em consideração para situações futuras.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I.; CARVALHO, L.J.; GUIMARAES, C.R.P. Recursos midiáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **Scientia plena**, v. 12, n. 11, 2016. Disponível em: <<https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/2819>>. Acesso em 13 dez. 2022.
- ALVES, Lynn. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas**. Aracaju, v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/article/view/9251/4047>>. Acesso em: 26 abr. 2022.
- ARAÚJO, Marco Antônio Pereira. A Inclusão Digital como Estratégia para Resgate da Cidadania e Diminuição da Exclusão Social e Econômica. **Revista Interdisciplinar do Direito - Faculdade de Direito de Valença**, [S.l.], v. 6, n. 1, ago. 2009. ISSN 2447-4290. Disponível em: <<http://revistas.faa.edu.br/index.php/FDV/article/view/50>>. Acesso em: 24 abr. 2022.
- BARBOSA, Alessandro Tomaz; FERREIRA, Gustavo Lopes; KATO, Danilo Seithi. O ensino remoto emergencial de Ciências e Biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da Regional 4 da SBENBIO (MG/GO/TO/DF). **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 379-399, 2020.
- BEHAR, Patricia Alejandra. **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2020. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>>. Acesso em: 26 abr. 2022.
- BENEDITO, Samiles Vasconcelos Cruz; DE CASTRO FILHO, Pedro Julio. A educação básica cearense em época de pandemia de Coronavírus (COVID-19): perspectivas e desafios no cenário educacional brasileiro. **Revista Nova Paideia-Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, v. 2, n. 3, p. 58-71, 2020.
- BNCC. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília: Ministério da Educação, 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2022.
- BRASIL. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID - 19. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2020.
- BRUZZI, Ricardo P. **O impacto do crescimento econômico e de reduções no grau de desigualdade sobre a pobreza**. Brasília: Ipea, 2016.
- CAIXETA, Isadora Alves Barros; BORGES, Rosalina. **Ensino remoto em tempos de isolamento social: as ferramentas digitais para o ensino**. 2022.
- CAVALCANTE, Vitor; KOMATSU, Bruno Kawaoka; FILHO, Naercio Menezes. Desigualdades educacionais durante a pandemia. São Paulo: **Inspere**, 2020.

CARDOSO, Rui Gualdino. **O ensino remoto de emergência que se está a preparar nas escolas**. Ímpar, 2020. Disponível em <<https://www.publico.pt/2020/03/30/impar/opiniao/ensino-remoto-emergencia-preparar-escolas-1910102>>. Acesso em: 14 dez. 2022.

CARMO, Mariléia Pereira do; SALES, Pedro Mário Costa; SANTOS, Pricila Kohls; Análise da educação em tempos de pandemia: um olhar crítico reflexivo acerca do ensino remoto em diferentes contextos escolares na perspectiva da inclusão digital. **Revista Humanidades e Inovação**, Mato Grosso, v. 8, n. 61, p. 105-116, may-june. 2020.

CETIC. **Resumo Executivo TIC Kids Online Brasil 2019**. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201123093441/resumo_executivo_tic_kids_online_2019.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2022.

CGI. Comitê Gestor da Internet no Brasil. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros. TIC domicílios 2018. São Paulo: **Comitê Gestor da Internet no Brasil**, 2019. Disponível em: <https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/12225320191028tic_dom_2018_livro_eletronico.pdf>. Acesso em 24 abr. 2022.

COLEMARX. **Em defesa da educação pública comprometida como igualdade social: por que os trabalhadores não devem aceitar aulas remotas**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<https://observatoriocondicoesvidaetrabalho.files.wordpress.com/2020/05/colemarxtexto-crc3adtico-ead-2.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2022.

CUNHA, Leonardo Ferreira Farias da; SILVA, Alcineia de Souza; SILVA, Aurênio Pereira da. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, Brasília, v. 7, n. 3, p. 27-37, ago. 2020. Disponível em: <<http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

DA SILVA, Carla Leitão; DA SILVA, Edielson Ricardo. Ensino remoto: uma revisão bibliográfica das redes sociais como método educacional: Remote teaching: a literature review of social networks as an educational method. **Revista Cocar**, v. 17, n. 35, 2022.

DA SILVA, Jaqueline Luzia; BARBOSA, Carlos Soares. Contradições da Educação de Jovens e Adultos em tempos de educação remota. **ETD: Educação Temática Digital**, v. 24, n. 1, p. 14-31, 2022.

DE MACEDO, Aubley Priscila Zeri; DE ABREU, Adley Bergson Gonçalves. Programando o ensino de biologia Programming the teaching of biology. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 6, p. 42878-42910, 2022.

DE SOUSA, Angélica Silva; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, 2021.

DUARTE, Wânia Cristina; REIS, Marcos Cristiano dos. Inclusão digital de alunos de baixa renda. **Novos direitos**, v. 9, n. 1, p. 107-122, 2022. FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FONSECA, Sueli Aparecida Ramos da Silva *et al.* **Biologia no ensino médio: os saberes e o fazer pedagógico com uso de recursos tecnológicos**. Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), [S.l.], v. 4, n. 1, p. 119-125, abr. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/840>>. Acesso em: 22 abr. 2022.

FREITAS, K. F. de. **Educação em tempos de pandemia: Percepções sobre a transição do modelo tradicional do modelo Remoto**. 2021. 69 f. Dissertação (Mestrado profissional MPGC) – Fundação Getúlio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/30467>> Acesso em: 15 dez. 2022.

GARCIA, P.S. **A internet como nova mídia da educação**. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EAD/NOVAMIDIA.PDF>. Acesso em: 22 abr. 2022.

GOMES, L. **As tecnologias digitais e a prática docente no ensino médio de Biologia: um estudo de caso**. 2018. 100f. Dissertação (Mestrado Profissional)-Programa de Pós-Graduação do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, 2018. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/34591>> Acesso em: 22 abr. 2022.

GROSSI, Marcia Gorett Ribeiro; MINODA, Dalva de Souza; FONSECA, Renata Gadoni Porto. Impacto da pandemia do COVID-19 na educação: reflexos na vida das famílias. **Revista Teoria e prática da Educação**. v. 23, n. 3, p. 150-170, set-dez, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/53672/751375151438>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

JÚNIOR, José Rodrigues de Paula. **Percepção dos graduandos de ciências biológicas sobre o ensino remoto e a pandemia da Covid 19**. Chapadinha: UFMA, 2022.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.

LOPES, Paulo Cesar de Almeida Barros. A Covid-19, o retorno às aulas e o custo social do fechamento das escolas -o que pode ser feito?. **Educação Pública**, vol. 20, n.29, 2020.

MACHADO, A. P. R. **Estratégias para utilização de dispositivos móveis na educação infantil: utilizando aplicativo digital Storytellyng**. 2021. 142 p. Disponível em: <<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4037648> >. Acesso em: 14 dez. 2022.

MARCON, Karina. Inclusão e exclusão digital em contextos de pandemia: que educação estamos praticando e para quem?. **Criar Educação**, Criciúma, v. 9, n. 2, p. 80-103, Edição Especial 2020.

MARQUES, Walter Rodrigues *et al.* Aplicabilidade da tecnologia no ensino e na produção artística. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 9, p.66049-66058, sep. 2020. Disponível em:

<<https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/16275/13304>>. Acesso em: 23 abr. 2022.

MENDES, B.P; SANTOS, B.F.; SANTOS, B.S.; FERREIRA, B.H.M. **Vantagens e desvantagens do ensino remoto emergencial no Brasil**. Congresso Nacional Universidade, EAD e Software Livre, 2020. [Acesso em 20 set.2021]. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Vantagens+E+Desvantagens+Do+Ensino+Remoto+Emergencial&btnG=>>. Acesso em: 13 dez. 2022.

MENEZES, Railda Jasmine Leite; BEZERRA, Julliene Larissa; PAULINI, Fernanda. Os desafios dos alunos do Ensino Médio com a implementação do ensino remoto de Biologia na pandemia de Covid-19. Disponível em: <<https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220709616.pdf>>. Acesso em: 04 dez. 2022.

NASCIMENTO, Paulo Meyer et al. **Acesso domiciliar à internet e ensino remoto durante a pandemia**. Brasília: Ipea, 2020. 16 p. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10228>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

NUNES, C.H.; MICHALISZYN, M.S. Metodologias de ensino e melhoria da qualidade no ensino superior. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.] , v. 9, n. 7, pág. e384973765, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.3765. Disponível em:<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3765>>. Acesso em: 14 dez. 2022.

PEREIRA, N. V.; ARAÚJO, M. S. T. de. Use of technological resources in Education: paths and perspectives. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, p. e447985421, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.5421. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5421>>. Acesso em: 13 dez. 2022.

PISCHETOLA, Magda. **Inclusão digital e educação: a nova cultura da sala de aula**. Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: Editora PUC Rio, 2016. 161p.

POSSAS, I. M. M. **Sentidos subjetivos de estudantes do ensino médio: o uso das tecnologias digitais para estudar biologia**. Orientador: Prof. Dr. José Moysés Alves. 2017. 109 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/13229>>. Acesso em: 13 dez. 2022.

PRIMO, Samoel; BAITEL, Daniele Terezinha. O ENSINO REMOTO E A EXCLUSÃO DIGITAL DE ALUNOS E PROFESSORES DAS ESCOLAS DO CAMPO. In: **Congresso Internacional e Congresso Nacional Movimentos Sociais & Educação**. 2022.

RECH, Sinara Almeida; CORDOVA, Renata Scremin. **Uso de tecnologias no ensino de biologia**. 2022. Disponível em: <<https://repositorio.uninter.com/bitstream/handle/1/1144/1084599-SINARA%20ALMEIDA%20RECH.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 15 dez. 2022.

RODRIGUES, Rochelande Felipe; MENEZES, Eunice Andrade de Oliveira; SANTOS, Francineide Amorim Costa. Desafios do ensino remoto no contexto educacional: percepções

entre família e professores. **EmRede-Revista de Educação a Distância**, v. 9, n. 1, p. 1-18, 2022.

SANTANA, Valdilene Valdice de *et al.* A importância do uso da internet sob o viés da promoção interativa na educação em tempos de pandemia. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 10, p.78866-78876, oct. 2020. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/18357/14817>>. Acesso em: 23 abr. 2022.

SOARES, M.D.; SANTOS, A.N.B.; FARIAS, F.R.; LIMA, F.G.C. Ensino de Biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 2, p. 19-19, 2021.

SOUZA, D. G. de.; MIRANDA, J. C. DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO REMOTO. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 4, n. 11, p. 81–89, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.4252805. Disponível em: <<https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/38>>. Acesso em: 30 abr. 2022.

SOUZA, E. C. dos S. **Os desafios da educação inclusiva em tempos de pandemia de COVID-19**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2998/1/tcc_Ellen%20Cristiane%20dos%20Santos%20Souza.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2023.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
() Dissertação
(**X**) Monografia
() Artigo

Eu, **Maria Brenda Silva Leal**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação **AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E O ENSINO REMOTO NA PANDEMIA: REFLEXOS NA EDUCAÇÃO EM BIOLOGIA** de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI, 11 de abril de 2023.

_____ *Maria Brenda Silva Leal* _____
Assinatura

_____ *Maria Brenda Silva Leal* _____
Assinatura