



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**



GILVANETE BISPO DOS SANTOS

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19:
UMA REVISÃO**

Poço Verde - SE
2024/2

GILVANETE BISPO DOS SANTOS

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19:
UMA REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Biologia, do Campus Universitário Professor José Aloísio de Campos, da Universidade Federal de Sergipe, como requisito necessário para a aprovação no Componente Curricular Práticas de Pesquisa no Ensino de Ciências e Biologia II e obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientação: Prof. MSc. Rudvan Cicotti

Poço Verde - SE
2024/2

FOLHA DE APROVAÇÃO

O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: UMA REVISÃO

GILVANETE BISPO DOS SANTOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Biologia, do Campus Universitário Professor José Aloísio de Campos, da Universidade Federal de Sergipe, como requisito necessário para a aprovação no Componente Curricular Práticas de Pesquisa no Ensino de Ciências e Biologia II e obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

APROVADO em 26/03/2025, pela banca examinadora composta por:

Documento assinado digitalmente
 RUDVAN CICOTTI
Data: 02/04/2025 15:24:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. MSc. Rudvan Cicotti (Orientador)
Departamento de Biologia - Universidade Federal de Sergipe

Documento assinado digitalmente
 DEISE MARIA FURTADO DE MENDONCA MARTIN
Data: 02/04/2025 12:22:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Deise Maria Furtado de Mendonça
Departamento de Morfologia - Universidade Federal de Sergipe

Documento assinado digitalmente
 DAIANNE SANTOS DOS ANJOS
Data: 27/03/2025 10:31:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. MSc. Daianne Santos dos Anjos
Secretaria Municipal da Educação e Cultura de Simão Dias

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os educadores que, com dedicação e resiliência, enfrentaram os desafios do ensino remoto durante a pandemia. Sua capacidade de adaptação e compromisso com a educação foram essenciais para a continuidade do aprendizado. Também dedico este estudo aos estudantes, que se reinventaram diante das dificuldades e mostraram que o conhecimento é um caminho que ultrapassa barreiras.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder forças e perseverança ao longo desta caminhada acadêmica.

À minha família, pelo apoio incondicional, paciência e incentivo nos momentos de desafio.

Aos professores e orientadores, pela dedicação e pelo compartilhamento de conhecimentos fundamentais para a construção deste trabalho.

Aos colegas de curso, pelo apoio mútuo e pelas trocas enriquecedoras.

E, por fim, a todos os professores e alunos que enfrentaram os desafios do ensino remoto, inspirando a realização desta pesquisa.

EPÍGRAFE

"A educação não transforma o mundo. A educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo."
(Paulo Freire)

RESUMO

A pandemia da Covid-19 impôs mudanças significativas no Brasil, dentre os diferentes setores. A educação básica sofreu uma enorme mudança, na qual exigiu uma rápida adaptação do tradicional sistema educacional de ensino presencial para o modelo de ensino remoto (online). O objetivo deste artigo foi revisar os impactos da pandemia no ensino de Ciências e Biologia, abordando os desafios da implementação do ensino remoto, os efeitos dessa transição para professores e alunos e as estratégias metodológicas adotadas. O Ensino Remoto Emergencial (ERE) revelou desigualdades de acesso à tecnologia, dificultando a aprendizagem de estudantes sem dispositivos adequados ou conexão estável à internet. Além disso, os professores enfrentaram a necessidade de rápida adaptação ao uso de plataformas digitais, a necessidade de reformulação de práticas pedagógicas e das estratégias avaliativas. No ensino de Ciências e Biologia, a impossibilidade de realizar atividades experimentais presenciais levou à adoção de metodologias alternativas, como o uso de simuladores virtuais, videoaulas, materiais interativos e ferramentas colaborativas. Essas estratégias permitiram maior flexibilidade no aprendizado, mas também evidenciaram a necessidade de capacitação docente para o uso de recursos digitais. O estudo conclui que, apesar das dificuldades, o ensino remoto impulsionou a inovação pedagógica e mostrou o potencial das tecnologias digitais na educação. No entanto, para que essas práticas sejam incorporadas de forma eficaz no ensino presencial é fundamental investir na inclusão digital, formação continuada dos professores e ampliação da infraestrutura escolar, para garantir uma educação mais equitativa e acessível.

Palavras-chave: Educação básica. Ensino remoto. SARS-CoV-2. Tecnologias digitais.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has brought about significant changes in Brazil across different sectors. Basic education has undergone a major shift, requiring rapid adaptation of the traditional in-person educational system to a remote (online) teaching model. The aim of this article was to review the impacts of the pandemic on Science and Biology teaching, addressing the challenges of implementing remote teaching, the effects of this transition on teachers and students, and the methodological strategies adopted. Emergency Remote Teaching (ERE) revealed inequalities in access to technology, making it difficult for students without adequate devices or a stable internet connection to learn. In addition, teachers faced the need to quickly adapt to the use of digital platforms and the need to reformulate pedagogical practices and assessment strategies. In Science and Biology teaching, the impossibility of carrying out experimental activities in person led to the adoption of alternative methodologies, such as the use of virtual simulators, video classes, interactive materials, and collaborative tools. These strategies allowed for greater flexibility in learning, but also highlighted the need for teacher training in the use of digital resources. The study concludes that, despite the difficulties, remote teaching has boosted pedagogical innovation and demonstrated the potential of digital technologies in education. However, for these practices to be effectively incorporated into in-person teaching, it is essential to invest in digital inclusion, ongoing teacher training and expanding school infrastructure to ensure more equitable and accessible education.

Keywords: Basic education. Remote teaching. SARS-CoV-2. Digital technologies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. PROBLEMA	12
3. JUSTIFICATIVA	13
4. OBJETIVOS	14
4.1 Objetivo Geral	14
4.2 Objetivos específicos	14
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
6.1 Inserção do ensino remoto na educação básica durante a pandemia da Covid-19	16
6.2 O impacto do ensino remoto no ensino de Ciências e Biologia durante a pandemia	19
6.3. As estratégias metodológicas utilizadas no ensino de Ciências e Biologia durante as aulas virtuais remotas	22
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1. INTRODUÇÃO

No ano de 2020, o mundo passou por uma crise sem precedentes com a chegada da pandemia da COVID-19. A pandemia foi oriunda de uma doença respiratória causada por um novo coronavírus, o SARS-CoV-2 (Lana *et al.*, 2020; Santos *et al.*, 2024). O Brasil, assim como o resto do mundo, decretou a suspensão ou manteve as atividades reduzidas em diversos setores não essenciais, dentre eles, indústrias, comércio, além, claro, de realizar o cancelamento de reuniões públicas, religiosas e educacionais. Essa paralisação abrupta trouxe impactos profundos para a sociedade, exigindo adaptações em praticamente todas as esferas da vida cotidiana (Mattei e Colomby, 2020).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que o impacto da pandemia tenha sido significativamente mais expressivo do que os relatos oficialmente reportados (Ribeiro *et al.* 2022). A educação dentre os diversos setores foi um dos mais afetados pela pandemia. O fechamento das escolas e a suspensão das aulas presenciais interromperam bruscamente a rotina de aprendizagem de milhões de estudantes e colocaram em evidência a desigualdade já existente no sistema educacional (Silva, *et al.*, 2021a).

Para que não houvesse um retrocesso na educação brasileira, o Ministério da Educação buscou, como alternativa, a implementação do ensino remoto (online) em âmbito nacional através da portaria n.º 343, de 17 de março de 2020, para assim garantir a continuidade do ensino, ainda que em situações adversas (Brasil, 2020).

A migração do ensino presencial para o ensino remoto, realizada em caráter emergencial, representou um desafio significativo para os gestores, professores, para estudantes e suas famílias (Junior *et al.*, 2023). A falta de acesso às tecnologias, como computadores e internet de qualidade, tornou-se uma barreira crítica para muitos, evidenciando um abismo entre os diferentes contextos socioeconômicos. Essa transição trouxe à tona uma série de dificuldades que precisaram ser tratadas em tempo real, sem planejamento prévio (Macedo, 2021).

De acordo com Junior e colaboradores (2023), muito antes da pandemia, diversos estudantes, especialmente em áreas rurais ou de baixa renda, já enfrentavam dificuldades para acessar a internet ou dispor de equipamentos adequados, como computadores, tablets e celulares.

A partir desse contexto, os professores responsáveis pelas disciplinas de Ciências e Biologia enfrentaram grandes dificuldades durante o ensino remoto. Essas matérias possuem conteúdos que envolvem aulas experimentais e práticas. No ambiente remoto, esses momentos tornaram-se quase que inviáveis (Oliveira, Silva e Silva, 2020). Logo, esses docentes tiveram a necessidade de tentar compensar essa lacuna através de metodologias alternativas, assim como, começarem uma árdua exploração por novas ferramentas digitais, para que pudessem tornar o processo ensino-aprendizagem mais significativo e atrativo (Lima e Araújo, 2021).

O uso de ferramentas tecnológicas através da apresentação de vídeos, simulações digitais, plataformas interativas, entre outras, foi o principal mecanismo para as adaptações metodológicas de ensino dos professores durante a pandemia (Silva *et al*, 2021a). Contudo, muitos problemas surgiram do seu uso, o que destacou as desigualdades de acesso à tecnologia e mostrou a dificuldade pedagógica enfrentada no ensino remoto, quando comparada ao ensino presencial em muitos contextos (Sá e Lemos, 2020). Entre eles, a ausência de habilidade mínima necessária para manuseio desses aplicativos foi observada, como também, a disponibilidade desses softwares de maneira gratuita, tanto para professores, quanto para alunos (Batista, 2021). Além disso, a adaptação a esses recursos exigiu tempo e formação adequada, o que ampliou os desafios enfrentados pelos profissionais da educação (Silva *et al*, 2021a).

Nesse cenário, o ensino de Ciências e Biologia sofreu um grande impacto durante a pandemia, onde os professores tiveram que buscar novas metodologias e estratégias para manter a qualidade do processo ensino-aprendizagem dos estudantes, bem como, encarar diferentes desafios com um novo modelo de sistema educacional, através do ensino remoto (Oliveira e Bandeira, 2022; Silva *et al.*, 2021a).

A presente revisão busca trazer uma atualização sobre os efeitos da pandemia em relação às aulas de Ciências e Biologia, analisando as estratégias adotadas, os desafios enfrentados por meio da inserção das aulas virtuais remotas e as lições aprendidas para o futuro.

2. PROBLEMA

A pandemia da Covid-19 iniciou um novo marco na história da educação brasileira. Durante esse período, todos os níveis de ensino (Educação Infantil, Educação Básica, Educação Superior) público ou privado da educação brasileira, precisaram se adequar ao novo ensino remoto, este por sua vez, implementado nos mesmos moldes da modalidade de Ensino a Distância (EaD). Sabe-se que nem todos os alunos e professores se adequaram a esse método de ensino, como também, diversas particularidades técnicas surgiram, principalmente, problemas de conexão com internet. Contudo, a maior preocupação partiu da investigação do quanto a qualidade de ensino foi prejudicada, uma vez que, foi evidente a diminuição da participação dos alunos durante as aulas virtuais, como também, não se está nítido se o aluno tinha ou não um acompanhamento para saber se de fato ele estaria compreendendo ou não o conteúdo.

3. JUSTIFICATIVA

Independentemente da quantidade de trabalhos voltados para essa temática, ainda existem vestígios dos impactos da pandemia da Covid-19 deixados na educação. Muito se aprendeu durante esse período, através do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Contudo, ainda se descobre fragilidades sobre a aplicação do sistema de ensino remoto para a educação básica, sendo menos prejudicial, mas ainda com impacto significativo no nível superior. Logo, pesquisas dessa natureza, ajudam a trazer uma maior cobertura por meio de informações mais atualizadas sobre o tema investigado, a fim de apresentar as diferentes estratégias metodológicas utilizadas durante o ensino de Ciências e Biologia, como também, evidenciar as concepções durante o período de pandemia.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Realizar uma atualização por meio de uma revisão bibliográfica sobre os efeitos da pandemia em relação às aulas de Ciências e Biologia.

4.2 Objetivos específicos

- Descrever as dificuldades enfrentadas pela utilização do ensino remoto durante a pandemia da Covid-19.
- Apresentar os principais efeitos da pandemia no ensino de Ciências e Biologia durante a pandemia da Covid-19.
- Relatar as adaptações e/ou alternativas metodológicas empregadas para o ensino de Ciências e Biologia durante o ensino remoto, buscando pontos positivos e negativos.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica da literatura. De acordo com Gil (2002), a pesquisa bibliográfica permite maior cobertura de informações e é utilizada com o objetivo de construir um quadro teórico, que será empregado com a finalidade de discutir os resultados obtidos através de diferentes fenômenos.

Foram utilizados como bases de dados para realizar a busca dos artigos, o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scielo (*Scientific Eletronic Library OnLine*) e Google Acadêmico, no período de 1996 a 2024. Foram utilizados, tanto na língua portuguesa, quanto na língua inglesa, os seguintes descritores de pesquisa: “ensino de ciências”, “ensino de biologia”, “ensino remoto”, “ensino online”, “ensino na pandemia”, “pandemia”, “COVID-19”, e “SARS-CoV-2”. Foram incluídos nesse trabalho apenas publicações relacionadas a problemática de estudo depois de uma leitura criteriosa.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Inserção do ensino remoto na educação básica durante a pandemia da Covid-19

A pandemia da Covid-19 fez com que o Brasil adotasse diversas medidas para conter a propagação do vírus. Na educação básica destaca-se o fechamento das escolas e a implementação do ensino remoto como alternativa emergencial para garantir a continuidade do processo de ensino-aprendizagem (Camacho *et al.*, 2020).

De acordo com Carvalho e colaboradores (2021),

O ensino remoto, portanto, foi, em boa parte das instituições de ensino, uma alternativa viável e significativa para muitos gestores da Educação. As aulas, que eram totalmente presenciais, mesmo utilizando meios tecnológicos para ensinar, passaram a adotar o ensino remoto.

No entanto, a inserção do ensino remoto revelou-se complexa, especialmente em um país com graves disparidades socioeconômicas e regionais. Em meio à situação caótica, instituições escolares tiveram que se reorganizar, além disso, professores também tiveram que se adequar à nova realidade, de forma a buscar novas estratégias de ensino que pudessem ser utilizadas de maneira online (Costa e Nascimento, 2020).

O uso das ferramentas digitais, que antes eram pouco usadas no dia a dia durante as aulas, tornou-se uma metodologia constante e exclusiva na interação entre professor e aluno (Pedrosa, 2020). Vale ressaltar que as diretrizes e bases da educação nacional através da lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, já permitia o uso do ensino remoto como forma complementar de aprendizagem do aluno, em casos especiais, quando da existência de situações emergenciais (Brasil, 1996).

A lei nº 9.394/96, art. 32 ainda diz:

§ 4º O ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizada como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais. E §11º para efeito de cumprimento das exigências curriculares do ensino médio, os sistemas de ensino poderão reconhecer competências e firmar convênios com instituições de educação à distância com notório reconhecimento, mediante as seguintes formas de comprovação: VI - cursos realizados por meio de educação à distância ou educação presencial mediada por tecnologias (Brasil, 1996).

Diferentemente de uma situação de ensino presencial, no qual a mediação pedagógica ocorre por meio da interação direta entre o professor e os alunos, na modalidade de ensino à distância o uso de dispositivos como computador, celular, tablet, entre outros, tornam-se fundamentais para que seja realizada a comunicação educacional entre o docente e discente (Almeida, Santos e Lamarca, 2019).

De acordo com Moran (2015), as tecnologias digitais têm um papel fundamental na mediação do processo de ensino-aprendizagem à distância, permitindo que a interação entre professores e alunos aconteça de maneira eficiente, mesmo à distância. O acesso exclusivo a esses dispositivos eletrônicos, bem como, a conexão à internet de qualidade foram barreiras enfrentadas por uma parcela específica dos estudantes, principalmente, para aqueles em situação de vulnerabilidade social (Silva *et al*, 2021a).

O trabalho de Costa e Nascimento (2020) cita que a desigualdade no acesso à tecnologia foi um dos maiores desafios do ensino remoto, uma vez que, muitos alunos, especialmente os pertencentes ao grupo de baixa renda, não possuíam uma infraestrutura minimamente necessária para a participação das atividades educacionais a distância. Em concordância, Silva e colaboradores (2021b) detalharam em estudo que a falta de dispositivos e de conectividade durante a pandemia ampliou a exclusão digital, comprometendo assim, a equidade no processo de aprendizagem desses alunos, o que resultou em uma barreira significativa para o acesso à educação de qualidade.

Uma pesquisa realizada por Tokarnia (2022) apontou que em todo território brasileiro as escolas em áreas rurais apresentaram maiores dificuldades em oferecer aulas remotas durante a pandemia do que escolas em áreas urbanas, mesmo assim, o impacto foi semelhante em ambos os casos. O autor ainda cita que, segundo o relato dos professores, a dificuldade em manter as aulas por falta de dispositivo e de acesso à internet ocorreu em cerca de 92% dos domicílios em áreas rurais e em 84% dos domicílios em áreas urbanas. Além disso, a falta de habilidade para realizar as atividades através de tecnologias digitais foi observada em 76% em alunos de área rural, contra 66% de alunos de área urbana.

Nesse sentido, o trabalho de Oliveira e Bandeira (2022) relata que, não somente os alunos, mas os professores também enfrentaram desafios importantes durante o ensino remoto, tal como, o tempo insuficiente para adaptação ao uso das novas tecnologias. Somado a isso, teve também a exigência de que essas

ferramentas fossem utilizadas dentro da metodologia de ensino (Almeida, 2020). Além de tudo, houve um aumento na sobrecarga de trabalho, do qual os professores tiveram que conciliar, em um mesmo ambiente, a família, os afazeres domésticos e as atividades acadêmicas do ambiente de ensino (Silva *et al*, 2021b).

Em contrapartida, o ensino remoto teve seu marco através da criatividade no uso de recursos tecnológicos e metodologias pedagógicas. Embora os desafios decorrentes da implementação do ERE durante a pandemia da Covid-19 tenham sido significativos, essa modalidade de ensino também trouxe consigo oportunidades de inovação no processo pedagógico (Oliveira, 2021). Segundo Junior (2020), quando olhamos a sociedade atual, onde o indivíduo necessita sempre estar inovando para que ele possa alcançar um sucesso em sua área profissional, as tecnologias digitais instituídas durante a pandemia tornaram-se uma peça-chave para que os professores inventassem novas metodologias de ensino.

O uso de tecnologias possibilitou novas formas de mediação do ensino, permitindo ao docente trabalhar com abordagens didáticas mais dinâmicas e lúdicas, o que não é frequentemente visto nas práticas pedagógicas tradicionais (Lima e Araújo, 2021). Sobre isso, Carvalho e colaboradores (2021) mencionam que não são somente os professores, mas a necessidade de inovação tem que vir das próprias escolas, de maneira que estas possam inserir a tecnologia no cotidiano acadêmico dos alunos, pois, quando utilizada de maneira adequada à tecnologia ajuda e muito para uma aprendizagem mais significativa e eficaz.

Moran (2020) relata que o ensino remoto favoreceu a experimentação de novas metodologias além do uso de diferentes ferramentas digitais. Essa busca por alternativas ampliou o repertório pedagógico dos professores, além disso, proporcionou a expectativa de criar experiências que pudessem ser mais envolventes para os alunos.

Autores como Junior (2012) e Almeida (2003) mencionam que o uso de recursos digitais contribuíram para a criação de diferentes ambientes de aprendizagem, onde de maneira geral buscou-se tornar o ensino-aprendizagem mais flexível, onde os alunos pudessem ter maiores interações. Assim, o aprendizado se tornou mais atraente e a construção de conhecimentos mais significativa.

Através desse contexto, a implementação do ensino remoto trouxe à tona a necessidade de políticas públicas externas relacionadas à inclusão digital e principalmente, a formação continuada dos profissionais da educação de maneira

mais efetiva (Oliveira, Silva e Silva, 2020). Além disso, a experiência adquirida durante esse período mostrou a íntima relação benéfica que pode ser usada entre educação e tecnologia, como também mostrou o grande papel das escolas na promoção da equidade e do desenvolvimento social (Macedo, 2021). No entanto, para que essas lições resultem em avanços permanentes, será fundamental um esforço conjunto entre governo, municípios, escolas e a sociedade.

6.2 O impacto do ensino remoto no ensino de Ciências e Biologia durante a pandemia

O ensino remoto foi um capítulo inédito para a educação brasileira. Tratou-se diretamente de uma alternativa, para que fosse dada continuidade ao ano letivo acadêmico. Neste novo cenário, os professores, alunos e seus familiares, além da comunidade escolar foram os principais impactados (Oliveira e Bandeira, 2022).

Essa mudança abrupta provocada pela pandemia trouxe diversos desafios para professores e alunos das diferentes áreas, principalmente, na disciplina de Ciências e Biologia, devido a suas aulas de experimentação prática, da qual necessita de uma interação mais direta entre docente e discentes (Moreira, Silva e Faria-Filho, 2024).

Os desafios iniciais observados pelos professores foram desde a implementação de novas metodologias e o uso de plataformas digitais que pudessem se encaixar com o ensino remoto até a reestruturação dos processos avaliativos, que teve que ser criteriosamente reestruturada (Oliveira e Bandeira, 2022).

O ensino de Ciências e Biologia na educação básica ocorre, tradicionalmente, através de uma abordagem prática e interativa, que combina aulas teóricas com atividades práticas (Oliveira e Bandeira, 2022). Durante a pandemia da Covid-19, a transição para o ensino remoto alterou significativamente essa dinâmica, trazendo novos desafios e oportunidades para a aprendizagem dessas disciplinas (Junior *et al*, 2023).

Em consonância, Oliveira e Bandeira (2022) cita o seguinte:

É importante ainda ressaltar que em face às constantes mudanças e avanços tecnológicos que resultam no desenvolvimento da Ciência, faz-se necessário uma maior reflexão e dinamismo no que refere às metodologias de ensino propostas para o ensino e formação científica, evitando-se metodologias que

apenas reproduzam conceitos científicos presentes nos livros ou em outros materiais teóricos.

Segundo Mattos e colaboradores (2020), a adoção do ensino remoto durante a pandemia não trouxe apenas novos desafios, como também reforçou preocupações já existentes. Um dos principais problemas identificados foi de superar as limitações impostas pela ausência do ensino presencial, que era fundamental, pois proporcionava um contato direto com o aluno. Essa proximidade, muitas vezes, era fator para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem (Costa e Nascimento, 2020). Essa limitação também dificultou o aprendizado prático, um dos processos fundamentais para a compreensão de conceitos complexos e para a construção de habilidades investigativas (Batista, 2021).

Da mesma maneira, as desigualdades tecnológicas foi um entrave para as instituições escolares, uma vez que, muitos estudantes não possuíam dispositivos adequados ou internet estável. Essas situações agravaram as desigualdades já existentes. Segundo Silva e colaboradores (2021a), professores apontaram como um dos principais obstáculos a ser superado durante o ensino remoto, a relação direta entre a limitação de acesso a computadores, além, claro, da má qualidade ou a falta de serviços de internet.

Essas entre outras condições forçaram os professores a planejarem cuidadosamente suas aulas, como também a buscarem métodos que pudessem estimular a participação mais ativa dos alunos, agora em um ambiente sem contato direto entre o educador e o aluno. A escolha de diferentes adaptações pedagógicas, juntamente da análise constante dessas estratégias, em colaboração com a equipe pedagógica, foram elementos chave que ajudaram a ultrapassar os obstáculos enfrentados durante o ensino remoto, garantindo a melhor qualidade possível para o ensino de Ciências e Biologia (Oliveira e Bandeira, 2022).

De acordo com Costa e Nascimento (2020), mesmo diante das tentativas do professor em revisar sua didática, conteúdos e métodos de avaliação, ainda assim não foi suficiente, pois o distanciamento da sala de aula e a falta de contato criaram uma enorme desmotivação em grande percentual dos alunos, que, muitas vezes, deixaram de se engajar nas atividades escolares. Os autores ainda mencionam que esse distanciamento gerou desgaste físico e emocional, tantos em alunos, quantos em professores, além claro, de toda a equipe pedagógica. Em concordância, Freitas e colaboradores (2021a) citam que a sobrecarga de trabalho, a falta de interação

direta e os desafios tecnológicos também contribuíram para o aumento do estresse e da ansiedade entre os educadores e estudantes.

O ensino remoto realizado durante o ensino de Ciências e Biologia mostrou a importância do ambiente escolar, o contato direto entre professor e aluno, pois isso claramente reforça o processo ensino-aprendizagem e de forma simples diminui o desinteresse e a evasão escolar (Carraro; Ostemberg; Santos, 2020). Além disso, ficou visível a necessidade de integrar tecnologias digitais ao currículo escolar nacional de forma estruturada e acessível (Silva *et al*, 2021a). Destaca-se ainda a necessidade de capacitação de professores para o uso de ferramentas tecnológicas, bem como, de realizar um melhor investimento em infraestrutura e material, ambos para garantir que todos os estudantes possam usufruir das oportunidades oferecidas pelo ensino digital (Carraro; Ostemberg; Santos, 2020).

O ensino remoto trouxe muitas reflexões sobre a sua aplicabilidade na prática da educação básica. No ensino de Ciências e Biologia, os desafios foram evidentes, no entanto, a necessidade de adaptação impulsionou a inovação pedagógica dos professores, promovendo novas formas de ensinar e propiciando aos alunos novas formas de aprender (Oliveira e Bandeira, 2022).

No ensino presencial, os alunos poderiam fazer recortes de folhas para experiências mais simples, mas também poderiam experimentar olhar as nuances de um mundo microscópico totalmente novo. Esse olhar aconteceria através do próprio microscópio de bancada e, a partir disso, os alunos seriam conduzidos a embarcar em uma rotina de descobertas (Santos, Mota e Solino, 2022; Silva-Junior *et al*. 2023). Em contrapartida, no ensino remoto o mais próximo que o aluno pode chegar disso foi através de vídeos e imagens disponibilizadas pelos professores (Borba et al. 2020; Sá e Lemos, 2020).

Para tanto, a experiência adquirida durante a pandemia contribuiu para os professores na medida que eles iriam buscando se aperfeiçoar e começaram a construir um ensino mais dinâmico, mais acessível e mais eficiente. Por outro lado, o ensino remoto mostrou a importância da formação continuada dos professores e da ampliação do acesso aos recursos tecnológicos na educação.

6.3. As estratégias metodológicas utilizadas no ensino de Ciências e Biologia durante as aulas virtuais remotas

A adaptação metodológica para a modalidade de aulas remotas foi essencial para a continuidade do ensino de Ciências e Biologia, durante o período de pandemia. Essas adaptações exigiram dos professores criatividade e flexibilidade além do normal para superar as limitações impostas pela ausência do ensino presencial (Sá e Lemos, 2020).

Muitas ferramentas digitais revelaram possuir um potencial para serem utilizadas nas aulas virtuais (Moraes, 2023). Entre as principais estratégias adotadas, o uso de vídeos interativos, plataformas educacionais foram os mais comuns, no entanto, o uso de simuladores virtuais, permitiu aos alunos realizarem experimentos simulados como se estivessem realmente em uma aula prática (Silva *et al.*, 2021a). Além disso, grupos de mensagens criados para realizar a disponibilização de materiais, como apostilas, aulas e atividades, bem como, a comunicação entre professores e alunos, ainda hoje, continuam sendo uma prática adotada que foi muito utilizada no período de ensino remoto (Moraes, 2023).

O trabalho de Freitas e colaboradores (2021b) mostrou que as principais estratégias adotadas pelos professores para manter uma comunicação direta com os alunos foram videoaula gravadas, o *Google Classroom* e o *Google Meet*. Um menor percentual dos docentes utilizavam o aplicativo *Zoom Meeting*. Além disso, Fernandes, Oliveira e Costa (2020) relatam que o uso de recursos pedagógicos digitais mais interativos, como jogos online, debates e quiz, auxiliaram na motivação dos alunos e ajudaram na melhor absorção do conteúdo.

O estudo de Moreira, Silva e Faria-Filho (2024) cita que o uso de videoaulas gravadas pelos professores possibilitou uma maior flexibilização do ritmo de aprendizagem dos alunos, uma vez que, muitos sofriam com instabilidade de internet e tinham dificuldades em acompanhar o ritmo da aula, logo, poderiam ter acesso a aula em momento futuro. Os autores ainda mencionam que o uso de jogos educativos foi uma alternativa eficiente para tornar o ensino mais dinâmico.

Freitas e colaboradores (2021b) reforçam que diferentes recursos pedagógicos, como as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) propiciaram uma metodologia mais dinâmica para os alunos, pois permitiam em tempo

real o acesso ao conhecimento, independente do local onde os discentes se encontravam.

De acordo com Araújo e Voltolini (2021, p. 8),

[...] estes recursos pedagógicos podem aprimorar estratégias de ensino com métodos mais interativos, estimulando a criatividade, autonomia e participação dos estudantes, desde que sejam utilizados de forma adequada e planejada de acordo com os objetivos de aprendizagem e perfil dos alunos.

Autores como Pedrosa (2020) e Carraro, Ostemberg e Santos (2020) mencionam que o professor requer uma capacidade enorme de articulação, logo, não existe uma metodologia específica ou uma forma única de ensinar. Os autores ainda explicam que se faz necessário um conjunto de metodologias capazes de fazer com que se construa um novo conhecimento. Por isso, é importante que para alcançar esse conjunto de metodologias se faça uso de uma diversidade de ferramentas didático pedagógicas.

De acordo com Araújo e Voltolini, (2021), cada metodologia de ensino apresenta qualidades, mas nenhuma delas é capaz de contemplar todas as necessidades pedagógicas, ou seja, nenhuma delas consegue explorar todas as diferentes habilidades e particularidades de cada estudante mesmo em aulas presenciais. Segundo Mattos *et al.* (2020), o prejuízo para os alunos no ensino remoto teria sido mais significativo, caso os professores não tivessem elaborado novas estratégias metodológicas durante as aulas virtuais.

Collelo (2021) descreve que a introdução de atividades que valorizaram a autonomia dos alunos, como também tarefas que necessitavam da aplicação prática do conhecimento, tal como estudos de caso e projetos colaborativos, foram soluções aplicadas na reformulação dos métodos avaliativos. Contudo, as dificuldades relacionadas ao acesso à tecnologia e à familiaridade com ferramentas digitais destacaram a complexibilidade do ensino remoto, mostrando assim, a importância das políticas públicas na promoção da inclusão digital para os alunos da educação básica (Camacho, 2020).

Assim, o que evitou um enorme regresso educacional foi a adaptabilidade metodológica aplicada pelos professores durante o ensino remoto, que, de certa forma, conseguiu prender a atenção dos alunos frente a uma tela. Claro que o ensino remoto também evidenciou as falhas técnicas para o acesso tecnológico aliada a

estabilidade de sinal, para que assim os alunos pudessem ter acesso as aulas. Além disso, mostrou a falta de capacitação por parte de alguns profissionais (Camacho, 2020). Contudo, o ensino remoto também apresentou à educação o acesso a diferentes ferramentas digitais para uso em sala de aula, que antes não teriam sido usadas. Tal realidade mostrou um enorme potencial para o ensino de Ciências e Biologia (Oliveira e Bandeira, 2022).

Portanto, mesmo com inúmeros desafios, como a falta de experiência dos professores no uso de plataformas digitais e a dificuldade de acesso dos alunos devido à internet instável, os docentes buscaram inovar em suas práticas para garantir a continuidade do aprendizado. A pandemia forçou uma adaptação rápida, mas também proporcionou novas possibilidades de ensino, que hoje são usadas mesmo com o fim do ERE.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia da Covid-19 representou um grande desafio para a educação básica brasileira, especialmente para o ensino de Ciências e Biologia, que tradicionalmente utiliza abordagens práticas e experimentais. A inserção do ensino remoto na educação básica revelou desigualdades socioeconômicas e dificuldades na adaptação tecnológica, evidenciando a necessidade de políticas públicas para ampliar o acesso à tecnologia e, principalmente, a formação continuada de professores. Apesar dos desafios, o período também impulsionou a inovação pedagógica, estimulando novas metodologias e ferramentas digitais para o processo ensino-aprendizagem.

No contexto do ensino de Ciências e Biologia, a migração para o ambiente virtual demandou como alternativa o uso de diferentes estratégias metodológicas de maneira a garantir uma experiência de aprendizado mais dinâmica. Embora a transição tenha sido abrupta e repleta de obstáculos, a experiência adquirida nesse período contribuiu para uma reflexão sobre a importância da integração das tecnologias digitais no ensino presencial. Dessa forma, a pandemia não apenas revelou desafios estruturais da educação, mas também reforçou a necessidade de modernização e adaptação contínua dos métodos de ensino.

Encerrado o período pandêmico, espera-se que as lições aprendidas de maneira positiva durante esse período possam, de alguma forma, ser aproveitadas e sejam capazes de ser incorporadas na educação básica de forma permanente, a fim de promover um ensino mais inovador. O uso da tecnologia deve ser visto não apenas como um recurso emergencial, mas como uma ferramenta pedagógica essencial para potencializar a aprendizagem. Além disso, as políticas públicas educacionais devem garantir que todos os alunos tenham acesso igualitário a esses recursos, reduzindo as disparidades existentes e preparando o sistema educacional para os futuros desafios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, G. P. **O ensino híbrido: rotas para a implantação na educação infantil e no ensino fundamental**. 1ª ed. Curitiba: Pró-Infantil Editora, 2020

ALMEIDA, M. E. B. Educação à distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.29, n.2, p. 327-340, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000200010>

ALMEIDA, R. N.; SANTOS, E. P.; LAMARCA, I. C. S. A. MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: um relato de experiência. **ICs & EaD em Foco**. São Luís, v. 5, n. 1, 2019. Disponível em: <https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/view/419>>. Acesso em: 04 fev. 2025.

ARAÚJO, P. G.; VOLTOLINI, J. C. Revisão sobre o ensino remoto em Ciências e Biologia durante a pandemia da COVID-19. **Revista Biociências - Universidade de Taubaté**. v. 27, n. 2, p. 19-39, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unitau.br/biociencias/article/view/3392>>. Acesso em: 04 fev. 2025.

BATISTA, C. F. C. O uso de ferramentas digitais no ensino remoto. **Revista Educação Pública**. v. 21, n. 43, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/43/o-uso-de-ferramentas-digitais-no-ensino-remoto>> Acesso em: 20 dez. 2024.

BORBA, R. C. N. Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio. **REnBio-Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 13, n. 1, p. 153-171, 2020. DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i1.337>

BRASIL. **Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Ministério da Educação. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 04 dez. 2024.

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**. Ministério da Educação. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm> Acesso em: 20 dez. 2024.

CAMACHO, A. C. L. F. *et al.* A tutoria na educação à distância em tempos de COVID-19: orientações relevantes. **Research, Society and Development**, v. 9, n.5, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3151>

CARRARO, M. R. S.; OSTEMBERG, E.; SANTOS, P. K. As tecnologias digitais na educação e nos processos educativos durante a pandemia do COVID-19: Relatos de professores. **Educação por Escrito**. Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 1-11, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.15448/2179-8435.2020.2.38859>

CARVALHO, H. P. *et al.* O professor e o ensino remoto: tecnologias e metodologias ativas na sala de aula. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 28, 2021. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/28/o-professor-e-o-ensino-remoto-tecnologias-e-metodologias-ativas-na-sala-de-aula>>. Acesso em: 20 jan. 2025.

COLELLO, S. M. G. Alfabetização em tempos de pandemia. **CONVENIT INTERNACIONAL (USP)**. v. 35, p. 1-22, 2021.

COSTA, A. E. R.; NASCIMENTO, A. W. R. **Os desafios do ensino remoto em tempos de pandemia no brasil**. Anais VII Congresso Nacional de Educação - CONEDU - Edição Online. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/69217>>. Acesso em: 21 dez. 2024

FERNANDES, A. H.; OLIVEIRA, F. R.; COSTA, M. L. F. AS METODOLOGIAS ATIVAS DIANTE DO ENSINO REMOTO: histórico e considerações teóricas para os anos iniciais do ensino fundamental. **TICs & EaD em Foco**. São Luís, v. 6, n. 2, jul./dez., 2020. DOI: <https://doi.org/10.18817/tics.v6i2.498>

FREITAS, P. L. *et al.* Práticas metodológicas utilizadas pelos professores de Ciências e Biologia durante o ensino remoto no município de Livramento/PB. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 41, 2021b. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/41/praticas-metodologicas-utilizadas-pelos-professores-de-ciencias-e-biologia-durante-o-ensino-remoto-no-municipio-de-livramento-pb>>. Acesso em: 11 fev. 2025.

FREITAS, R. F. *et al.* Prevalência e fatores associados aos sintomas de depressão, ansiedade e estresse em professores universitários durante a pandemia da COVID-19. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**. v. 70, n. 4, 2021a. DOI: <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000348>

GIL, A. C., 1946. Como elaborar projetos de pesquisa. 4^a. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JUNIOR, A. S. G. **O uso das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas do docente**. Anais VII Congresso Nacional de Educação - CONEDU - Edição Online. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/69169>>. Acesso em: 29 jan. 2025.

JUNIOR, I. O. *et al.* Educação pública, acesso às tecnologias digitais e ao ensino remoto na pandemia da COVID-19. **Geografares**. v. 36. 2023. Disponível em: <<http://journals.openedition.org/geografares/9274>>. Acesso em: 21 dez. 2024.

LANA, R. M. *et al.* The novel coronavirus (SARS-CoV-2) emergency and the role of timely and effective national health surveillance. **Cadernos de Saude Publica**, v. 36, n. 3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00019620>

LIMA, M. F.; ARAÚJO, J. F. S. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 23, 2021. Disponível em <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/a-utilizacao-das->

[tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-como-recurso-didatico-pedagogico-no-processo-de-ensino-aprendizagem](#)>. Acesso em: 16 jan. 2025.

MACEDO, R. M. Direito ou privilégio? Desigualdades digitais, pandemia e os desafios de uma escola pública. **Estudos Históricos Rio de Janeiro**, v. 34, n. 73, p. 262-280, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2178-149420210203>

MATTEI, T. F.; COLOMBY, R. K. **Impactos da Pandemia de Covid-19: Uma análise Econômica pela Percepção de Universitários de uma Instituição Federal no Sul do Brasil**. COLOMBY, R. K.; SALVAGNI, J.; CHERON, C. A Covid-19 em múltiplas perspectivas: volume 1: trabalho, estado e sociedade. 1ª ed., Goiânia: Editora Espaço Acadêmico, 2020. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/215477>> Acesso em: 29 jan. 2025.

MATTOS, E. A. *et al.* As professoras de Ciências Naturais e o ensino remoto na pandemia de Covid-19. **Revista Cadernos de Estágio**, vol. 2, n.2, 2020.

MORAES, L. P. Educação e conectividade: utilização de tecnologias nas práticas de ensino em uma escola pública. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 26, 2023. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/26/educacao-e-conectividade-utilizacao-de-tecnologias-nas-praticas-de-ensino-em-uma-escola-publica>>. Acesso em: 16 fev. 2025.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2020.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (org.). Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. vol. II. Editora: Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. Disponível em: <https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf> Acesso em: 08 jan. 2025.

MOREIRA, N. S.; SILVA, I. C.; FARIA-FILHO, F. M. Impacto do ensino remoto durante o período de pandemia na aprendizagem de Química: uma revisão sistemática. **Revista Tempos e Espaços em Educação**. v. 17, n. 36, e20998, 2024. DOI: <https://doi.org/10.20952/revtee.v17i36.20998>

OLIVEIRA, E. A. Ensino remoto: o desafio na prática docente frente ao contexto da pandemia. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 28, 2021. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/28/ensino-remoto-o-desafio-na-pratica-docente-frente-ao-contexto-da-pandemia>>. Acesso em: 04 fev. 2025.

OLIVEIRA, L. M.; BANDEIRA, C. M. **Ensino remoto de biologia durante a pandemia de covid-19: um estudo de caso no município de Bananeiras-PP**. Anais do VII CONAPESC. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/86917>>. Acesso em: 21 dez 2024.

OLIVEIRA, S. S; SILVA, O. S. F; SILVA, M. J. O. Educar na incerteza e na urgência: implicações do ensino remoto ao fazer docente e a reinvenção da sala de aula.

Interfaces Científicas, Aracaju v.10, n.1, p. 25-40, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p25-40>

PEDROSA, G. F. S. O uso de tecnologias na prática docente em um pré-vestibular durante a pandemia da COVID19. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, ano II, v.2, n. 6, p. 86-91, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3843687>

RIBEIRO, N. B. P. D. *et al.* Análise da saúde mental dos acadêmicos de ensino superior durante a pandemia: revisão integrativa da literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 3, p. 11758–11771, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n3-312>

SÁ, E. P. B.; LEMOS, S. M. A. Aulas Práticas de Biologia no Ensino Remoto: Desafios e Perspectivas. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**. v. 14, n. 53, 2020. DOI: <https://doi.org/10.14295/idonline.v14i53.2874>

SANTOS, B. F.; MOTA, M. D. A.; SOLINO, A. P. Uso do laboratório de ciências/biologia e o desenvolvimento de habilidades científicas: o que os estudos revelam? **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 11, n. 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.35819/tear.v11.n1.a5759>

SANTOS, L. R. *et al.* Impactos da pandemia de COVID-19 na qualidade de vida de professores de escolas públicas estaduais de um município Sergipano, Brasil. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 1, p. 7126–7141, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n1-581>

SCHLUNZEN JUNIOR, K. **Construção de ambientes digitais de aprendizagem: contribuições para a formação do professor**. In: GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (org.). As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas. Marília: Ocina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p. 121-136. DOI: <https://doi.org/10.36311/2012.978-85-7983-259-8>

SILVA JUNIOR, R. N. *et al.* Aulas práticas no ensino de ciências. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v.16, n.3, p. 1044-1061, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.3-005>

SILVA, L. R. *et al.* O ENSINO REMOTO NO CONTEXTO DA PANDEMIA: DESAFIOS, POSSIBILIDADES E PERMANÊNCIA DO ALUNO NA ESCOLA. **Revista Latino-Americana de Estudos Científico**. v. 02, n.10, 2021b. DOI: <http://dx.doi.org/10.46375/relaec.36272>

SILVA, N. A. *et al.* **O uso das ferramentas digitais no ensino remoto durante a pandemia**. Anais VII Congresso Nacional de Educação - CONEDU - Edição Online. Campina Grande: Realize Editora, 2021a. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/81026>>. Acesso em: 21 dez. 2024

TOKARNIA, M. **Escolas rurais têm mais dificuldade para oferecer ensino remoto**. Agencia Brasil. Rio de Janeiro. 2022. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2022-07/escolas-rurais-tem-mais-dificuldade-para-oferecer-ensino-remoto>>. Acesso em: 07 jan. 2025.