

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ALANA CRISTINA ALVES

**JOVENS E O ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA POR
MEIO DO ENSINO REMOTO NO CONTEXTO PANDÊMICO**

Águas Lindas de Goiás - GO
2025

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC – Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Alana Cristina Alves

Matrícula: 20221140050331

Título do Trabalho: Jovens e o ensino-aprendizagem de Biologia por meio do ensino remoto no contexto pandêmico

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- I. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- II. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- III. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Águas Lindas de Goiás, 18/11/2025.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

ALANA CRISTINA ALVES

**JOVENS E O ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA POR
MEIO DO ENSINO REMOTO NO CONTEXTO PANDÊMICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciada do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas de Goiás, desenvolvido na linha de pesquisa Corpo, Juventudes e Educação.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Oliveira
Lima

Águas Lindas de Goiás - GO
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Alves, Alana Cristina.	
A474j	Jovens e o ensino-aprendizagem de Biologia por meio do ensino remoto no contexto pandêmico [manuscrito] / Alana Cristina Alves. – 2025. 49 f.
Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás. Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Oliveira Lima.	
1. Ensino Remoto. 2. Pandemia de Covid-19. 3. Jovens Estudantes. I. Lima, Marco Antônio Oliveira. II. Título.	
CDD: 371	

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Myriam Martins Lima – CRB-1: 3582, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS

TERMO DE APROVAÇÃO

ALANA CRISTINA ALVES

JOVENS E O ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA POR MEIO DO ENSINO REMOTO NO CONTEXTO
PANDÊMICO

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas de Goiás como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas, sob a orientação do Prof. Dr. Marco Antônio Oliveira Lima.

Aprovado em 24 de julho de 2025.

BANCA EXAMINADORA:

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Marco Antônio Oliveira Lima

Orientador

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Vinícius Felipe Leal Machado

Docente do Departamento de Áreas Acadêmicas

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Daisy Luzia do Nascimento Silva Caetano

Técnica em Assuntos Educacionais no Instituto Federal de Goiás - Câmpus Águas Lindas de Goiás

Documento assinado eletronicamente por:

- Marco Antonio Oliveira Lima, PROFESSOR ENS BÁSICO TECN TECNOLÓGICO, em 14/11/2025 15:04:00.
- Vinicius Felipe Leal Machado, PROFESSOR ENS BÁSICO TECN TECNOLÓGICO, em 30/07/2025 15:52:30.
- Daisy Luzia do Nascimento Silva Caetano, TÉCNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS, em 29/07/2025 19:57:36.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/07/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 674478
Código de Autenticação: 63e63f97fb



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Rua 21, Área Especial 4, S/N, Jardim Querência, ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS / GO, CEP 72910-733
(61) 3799-7633 (ramal: 7633)

Agradecimentos

Primeiramente, a Deus, por me conceder saúde, sabedoria, força e coragem para enfrentar essa etapa da minha vida.

A minha família, minha mãe e meus irmãos, minha sogra que me apoiaram, e incentivaram ao longo dessa jornada.

Aos meus filhos, Gael e Gabriela, que mesmo sem compreenderem o processo, foram minha maior fonte de inspiração. Em muitos momentos precisei conciliar a escrita com os desafios da maternidade, e, mesmo diante do cansaço do dia a dia, bastava eu olhar para eles para recarregar minhas forças e continuar com determinação.

Ao meu companheiro, que esteve ao meu lado sempre me dando apoio, incentivo e razões para eu acreditar que conseguiria.

Ao meu orientador, que tornou esse processo mais leve com sua orientação paciente, apoio e dedicação em compartilhar conhecimentos. Sua contribuição e orientações foram essenciais para a realização deste trabalho.

Aos meus colegas, que estiveram ao meu lado durante todos esses anos de Faculdade. A amizade, companheirismo, conversas e trocas de experiências foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

Ao IFG-Campus Águas Lindas que mudou a minha vida através da educação, a todos os professores que passaram durante essa jornada, os mesmos mostraram o quanto a docência pode ser transformadora e se tornaram um exemplo e inspiração.

Agradeço a todos que fizeram parte dessa etapa tão importante da minha vida. Sinto-me imensamente feliz em chegar até aqui.

A pandemia de Covid-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2 ou Novo Corona vírus, vem produzindo repercussões não apenas de ordem biomédica e epidemiológica em escala global, mas também repercussões e impactos sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos sem precedentes na história recente das epidemias (Fiocruz, 2021).

JOVENS E O ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA POR MEIO DO ENSINO REMOTO NO CONTEXTO PANDÊMICO

ALANA CRISTINA ALVES

alana45y@gmail.com

Orientador: Dr. Marco Antônio Oliveira Lima

marco.antonio@ifg.edu.br

Resumo

O trabalho refletiu a respeito dos desafios enfrentados pelos jovens no ensino-aprendizado de Biologia durante o ensino remoto, no contexto da pandemia de Covid-19. A partir da pesquisa bibliográfica, compreendeu-se as limitações e/ou dificuldades enfrentadas pelos estudantes diante dessa nova modalidade de ensino. Dessa forma, foi também relevante no trabalho as reflexões que possibilitaram identificar como as desigualdades socioeconômicas influenciaram no processo de participação e de acesso à educação escolar, por parte dos jovens estudantes, durante o período em que vigorou a pandemia e o ensino remoto emergencial. Portanto, a pesquisa constituiu críticas pedagógicas que, se espera, contribuam para se repensar as práticas educativas no ensino-aprendizagem da disciplina de Biologia, inclusive em momentos marcados por adversidades tais como o ocorrido no contexto da pandemia.

Palavras-chave: Ensino Remoto; Pandemia de Covid-19; Desigualdades Socioeconômicas; Jovens Estudantes; Ensino-aprendizagem de Biologia.

Abstract

The study reflected on the challenges faced by young people in the teaching and learning of Biology during remote education in the context of the Covid-19 pandemic. Based on bibliographic research, the limitations and/or difficulties encountered by students in this new mode of teaching were understood. Thus, the reflections that enabled the identification of how socioeconomic inequalities influenced the process of participation and access to school education among young students during the period of the pandemic and emergency remote learning were also relevant to the study. Therefore, the research constituted pedagogical critiques that, it is hoped, may contribute to rethinking educational practices in the teaching and learning of Biology, including in times marked by adversities such as those experienced during the pandemic.

Keywords: Remote Education; Covid-19 Pandemic; Socioeconomic Inequalities; Young Students; Biology Teaching and Learning.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OS DESAFIOS SOCIAIS ENFRENTADOS NO CONTEXTO PANDÊMICO	16
2.1 A pandemia de Covid-19.....	16
2.2 O ensino remoto emergencial	19
3. O ENSINO DE BIOLOGIA E AS DESIGUALDADES SOCIAIS NO ACESSO A EDUCAÇÃO REMOTA	24
3.1 As desigualdades socioeconômicas e seus impactos no ensino de Biologia.....	24
3.2 Juventudes e o ensino de Biologia no contexto pandêmico.....	28
4. O ESTADO DA ARTE DO ENSINO DE BIOLOGIA NO CONTEXTO PANDÊMICO	33
4.1 Análises dos artigos acadêmicos.....	33
4.2 Perspectivas para um ensino crítico de Biologia na educação das juventudes	41
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2020, especificamente em 11 de março, o surto de Covid-19, ou seja do novo coronavírus – SARS-CoV-2 –, nocivo para seres humanos, foi declarado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma pandemia (OPAS¹, 2024, online). Uma pandemia pode ser definida como: “O termo ‘pandemia’ se refere à distribuição geográfica de uma doença e não à sua gravidade” (OPAS, 2024, online).

Mediante a esse cenário, foi preciso tomar decisões de caráter sanitário no Brasil tendo em vista conter a propagação da Covid-19, que até sua origem não se tinham notícias de contaminação humana causadas pelo novo coronavírus, SARS-CoV-2 (OPAS, 2024, online).

Por causa das medidas preventivas para a contenção da Covid-19, diferentes setores sociais no Brasil foram afetados e dentre eles a educação, a partir do fechamento das escolas o que resultou em isolamento social, condição que obrigou professores e estudantes a se adaptarem ao uso de outras práticas educativas tais como o chamado ensino remoto (Araújo; Voltolini, 2021).

O ensino remoto representou tanto um novo desafio para professores e estudantes quanto uma espécie de adaptação de maneira forçada porque as aulas passaram a ser ministradas por meio dos ambientes digitais, dificultando o ensino e o aprendizado das diferentes disciplinas e dentre elas a Biologia, área cujas especificidades de determinados conteúdos de estudo demandam o uso de abordagens práticas que resultam na elaboração de maquetes, experimentos, etc.

Segundo Paludo e Stack Paludo (2023), no texto *Educação em tempos de pandemia: um olhar sociológico*, o ensino remoto foi tomando o espaço nas escolas e foi implementado como um recurso para minimizar os impactos negativos do distanciamento social proporcionados à educação escolar dos jovens estudantes.

Reitera-se que os alunos ficaram cerca de cinco meses sem nenhuma assistência pedagógica, até o Estado adotar o sistema de ensino remoto, que foi disponibilizado a partir de uma plataforma de aulas remotas, que teve início em 3/8/2020. Nesse processo, foram grandes os prejuízos, principalmente, para os alunos dos terceiros anos do Ensino Médio, que ficaram com uma defasagem no ensino que não foi recuperada, prejudicando-os no seu desempenho no Enem (Paludo; Stack Paludo, 2023, p. 71).

Para os estudantes, a adaptação ao ensino remoto ficou marcada por diferentes desafios e dentre eles a passagem de uma sala de aula física para um ambiente digital de estudo. Além de questões que se referem às desigualdades econômicas ainda presentes na

¹ Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde – Região das Américas.

sociedade brasileira, porque muitos estudantes não possuíam as condições financeiras e materiais para aderirem a essa forma de ensino (Paludo; Stack Paludo, 2023).

Conforme apontado no texto de Paludo e Stack Paludo (2023), o ensino remoto não conseguiu garantir o acesso igualitário a todos os estudantes pertencentes às diferentes classes socioeconômicas. Veja-se abaixo:

Percebeu-se que os entrevistados não demonstraram muita satisfação com as aulas remotas, pelo fato de não terem uma conexão de internet de boa qualidade para assistirem às aulas, ou pela falta de equipamentos, como notebook ou celular, para acessarem as aulas, que são pontos que dificultaram a participação neste modelo de ensino (Paludo; Stack Paludo, 2023, p. 80).

Em diálogo com Paludo e Stack Paludo (2023) identifica-se que, embora, o processo de implementação e de ministração das aulas remotas tenha-se apresentado como recurso viável durante o período pandêmico, essa estratégia trouxe também muitos desafios, escancarando as contradições e as diferenças socioeconômicas que marcam a vida dos jovens estudantes brasileiros.

Nessa perspectiva, Paludo e Stack Paludo (2023) concluem que o ensino remoto não foi capaz de atender a expectativa de todos os jovens, uma vez que também houve insatisfação por parte desse público, que vivenciou tal modalidade de ensino.

Dentre os motivos geradores de insatisfação nos jovens estudantes, quanto ao ensino remoto, podem se destacar os problemas relativos às dificuldades de acesso à internet em domicílio, bem como a falta de demais recursos tecnológicos como *notebooks*, *smartphones*, etc., o que demonstrou a marcante desigualdade socioeconômica do país, fato que prejudicou o aprendizado desses estudantes (Paludo; Stack Paludo, 2023).

Diante desse contexto, ficou evidente que durante o período pandêmico o ensino remoto foi a estratégia utilizada para garantir a continuidade dos calendários letivos. Entretanto, também ficou perceptível o quanto essa estratégia trouxe à tona os inúmeros desafios que impactaram e ainda impactam a qualidade do ensino no Brasil, extrapolando-se para além do contexto da pandemia de Covid-19. E dentre esses desafios o quadro de vulnerabilidade social que ainda marca a vida de parte dos jovens estudantes.

Destarte, conforme destacado por Silva (2021) é atribuído ao Estado a função de garantir a todas as pessoas o acesso à educação, além de possibilitar os recursos materiais tais como os didáticos que permitam a igualdade de acessos e de aprendizagem dos estudantes. Desse modo, Silva (2021, p. 19) diz que

A educação é parte dos denominados direitos sociais inscritos na Constituição, cujos princípios são os de favorecer a igualdade de acesso a todos. A educação de qualidade é dever do Estado, que deve facilitar, e com excelência, as condições materiais e os recursos humanos para favorecer os processos de ensino-aprendizagem de crianças, jovens e adultos.

Conforme dito por Silva (2021), garantir a igualdade de acessos à educação não se restringe a oferecer vagas na rede escolar pública. Muito pelo contrário, diz respeito também a assegurar recursos públicos que promovam as condições para a aprendizagem de todos os estudantes. Assim, é dever do Estado na sua tarefa de ofertar a educação que a mesma tenha condições de infraestrutura e de materiais que seja capaz de superar as desigualdades presentes no sistema educacional.

Em diálogo com essa questão, é pertinente recorrer à Saviani (2008) no que se refere a sua reflexão acerca das teorias não críticas da educação que pairam sobre o contexto escolar. Para este autor, tais teorias ao mirar na igualdade desconsideram as questões de poder presentes na educação, perpetuando a divisão de classes sociais e a ausência de oportunidades educacionais.

Mediante a esse contexto, destaca-se que a pandemia do Covid-19 trouxe mudanças ao país, durante o período de isolamento social, e dentre elas o ensino remoto para a educação, mudança à qual a comunidade escolar não apresentava condições de adaptação. Ao recorrer a esse modelo de ensino ficou evidente as fragilidades da educação do país, bem como a marcante desigualdade social referente aos estudantes que não possuíam condições de acesso à internet.

De acordo com Araujo e Voltolini (2021), a mudança repentina para o ensino remoto representou tanto uma mudança metodológica, quanto uma completa adaptação forçada, condição que impactou a vida dos estudantes acostumados ao ensino presencial.

Dentre os inúmeros desafios representados pela implantação do ensino remoto e que foram enfrentados pelos estudantes, destacam-se principalmente aqueles que se vinculam às questões de classe social como a ausência de aparatos tecnológicos que permitissem o acesso à internet com o objetivo de frequentar as aulas. Tal público não possuía condições materiais favoráveis como o acesso a equipamentos que permitissem a assiduidade. Essa questão é um dos fatores que comprometeram a eficácia e a qualidade do ensino remoto (Paludo; Stack Paludo, 2023).

Além das questões relatadas acima pode-se destacar também que os estudantes apresentaram insatisfações referentes ao ensino remoto, pelos motivos mais diversos e dentre eles tem-se o distanciamento social que não permitiu a interação presencial entre as pessoas

durante as aulas remotas, desmotivando os alunos e dificultando o aprendizado (Paludo; Stack Paludo, 2023).

Para Freire (1996) é importante que a educação seja crítica e comprometida com a realidade dos estudantes. Desse modo, “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 1996, p. 27).

Nessa perspectiva, é preciso que existam condições adequadas para que os estudantes possam aprender os conteúdos de ensino de maneira a também serem protagonistas no processo. Portanto, cabe à escola “[...] não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela [...], mas também, [...] discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos” (Freire, 1996, p. 16).

Essa visão de (Freire, 1996) contribui para reforçar a importância do reconhecimento das realidades sociais de cada estudante, especialmente no que se refere as condições socioeconômicas dos mesmos e que influenciam diretamente no acesso à educação.

Destarte, ressalta-se que a pandemia escancarou os problemas da estrutura social do país, incluindo os existentes no que concerne à educação pública, o que foi reforçado pela não equidade acerca do acesso ao ensino remoto. Embora tenha sido a medida adotada durante o período pandêmico, o mesmo não foi eficaz. E isso porque impediu as iniciativas protagonistas dos alunos durante as aulas remotas, seja pelo isolamento social ou pela impossibilidade de acesso à internet por parte de certo grupo de estudantes.

Isto posto, é preciso considerar que esse agravante cenário que envolve a educação pública nacional não será superado por si próprio, porém com a atuação socialmente engajada. Fato que leva Freire (1996, p. 41) a considerar que: “Daí a sua politicidade, qualidade que tem a prática educativa de ser política, de não poder ser neutra”.

Mediante a reflexão de Freire (1996) constata-se que não há educação neutra e que a mesma deve ser politicamente comprometida com a transformação social. Isso inclui o posicionamento frente ao Estado, com vistas ao desenvolvimento de políticas públicas eficazes na implementação de propostas educativas e escolas verdadeiramente democráticas.

Levando isso em conta, dentre os desafios a serem superados estão também aqueles visualizados no período do ensino remoto, durante a pandemia, em que foram escancarados que nem todos os jovens estudantes possuem as mesmas condições sociais e materiais que garantam o acesso à educação escolar, fato que dificulta o processo de ensino e de aprendizagem das diferentes disciplinas, e dentre elas a de Biologia, em que estão inseridos.

Considerando que a disciplina de Biologia possui certas particularidades pedagógicas, dentre elas o uso de materiais e de experimentos didáticos por meio de atividades práticas, que são visuais e interativas, ressalta-se que a ausência desse modelo de aula durante o ensino remoto comprometeu o ensino, a compreensão e a aprendizagem dos jovens estudantes (Silva et al., 2018).

Em vista disso, a partir da pesquisa bibliográfica selecionaram-se artigos acadêmicos que trataram do ensino da Biologia durante o ensino remoto, para os jovens estudantes. Logo, tal estudo justificou-se pelo fato de que uma vez identificados os desafios e visualizadas as dificuldades, enfrentadas pelos jovens estudantes, no contexto pandêmico acerca do acesso aos saberes da Biologia, compreensões pedagógicas foram constituídas o que gerou reflexões pertinentes a constituição de um ensino destinado a todos os jovens.

O problema de pesquisa estabelecido foi: Quais os desafios enfrentados pelos jovens estudantes no processo de ensino-aprendizagem da Biologia através do ensino remoto no contexto da pandemia do Covid-19?

Para tanto, no presente trabalho refletiu-se acerca dos desafios enfrentados pelos jovens estudantes no processo de ensino-aprendizagem da Biologia por meio do ensino remoto no contexto pandêmico. Então, primeiramente realizou-se a pesquisa bibliográfica em artigos científicos cujo foco foi o ensino-aprendizagem de Biologia, para os jovens por meio do ensino remoto. E ainda, problematizou-se os limites, as dificuldades e as possibilidades do ensino de Biologia enfrentados pelos jovens no contexto pandêmico.

A presente pesquisa, cujo tema foi *jovens e o ensino aprendizagem no contexto pandêmico*, constituiu-se em um trabalho teórico que realizou pesquisa bibliográfica (Lakatos; Marconi, 2003), em repositórios digitais e utilizou para esse fim o *Google Acadêmico*. A busca por artigos científicos foi otimizada pelo uso de palavras-chave, sendo: jovens, ensino de Biologia, ensino remoto, pandemia. Em posse dos artigos, os mesmos foram analisados pela dialética qualiquantitativa (Gomes, 2004).

2 OS DESAFIOS SOCIAIS ENFRENTADOS NO CONTEXTO PANDÊMICO

A pandemia de Covid-19 representou um dos principais desafios sanitários, desdobrando-se também em desafios sociais e econômicos, enfrentados pela população mundial no presente. A rápida propagação do coronavírus exigiu respostas imediatas por parte do poder público bem como de toda a sociedade civil, o que alterou significativamente o cotidiano da população.

No que tange ao território brasileiro, os impactos da Covid-19 atingiram intensamente as áreas da saúde e da educação, exigindo a implementação de medidas sanitárias tendo em vista interromper a propagação do vírus. Nessa perspectiva, medidas, tais como, o fechamento das escolas, o que gerou uma espécie de distanciamento social, foi capaz de constituir o que veio a ser denominado de ensino remoto emergencial, fato que alterou por completo as rotinas educacionais, evidenciando desigualdades de oportunidades no acesso digital ao ensino e à aprendizagem.

Assim, o ensino remoto emergencial, adotado como alternativa para dar-se continuidade às atividades escolares durante o período de isolamento social, revelou grandes desafios socioeconômicos presentes no sistema educacional. Sob este viés, docentes, estudantes, e a comunidade escolar como um todo viram-se diante de uma transição desafiadora e contraditória.

A partir dos objetivos da presente pesquisa o item abaixo apresenta um panorama geral da pandemia de Covid-19, além de ressaltar também os desafios frente a implementação e ao desenvolvimento do ensino remoto emergencial, seus limites e suas dificuldades no que se referem ao ensino e à aprendizagem durante o período pandêmico.

2.1 A pandemia de Covid-19

A pandemia de Covid-19, desencadeada pela síndrome respiratória grave SARS-Cov-2, foi um marco na história global recente, que se repercutiu na sociedade especificamente na saúde, na economia, na educação, etc. Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), a doença iniciou em Wuhan, província de Hubei, na China, no final do ano de 2019, ocasionando a rápida disseminação do vírus pelo mundo (OPAS, 2024, online).

De acordo com a OPAS (2024, online), o aumento significativo da doença levou a Organização Mundial da Saúde (OMS), a classificar a Covid-19 como uma pandemia em 11 de março de 2020, a mudança da classificação se deu pela rápida disseminação geográfica que o vírus apresentou em uma escala de tempo curta (Brasil, 2020, online).

Os sintomas iniciais da Covid-19 se assemelham aos sintomas gripais e podem variar de pessoa para pessoa, e em casos mais graves se manifestam por meio da pneumonia, da pneumonia grave ou da síndrome respiratória grave. Já os sintomas considerados leves são febres, tosse, fadiga, dores de cabeça, dispneia leve, dores de garganta, etc., (Iser et al., 2020).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), os sinais/sintomas iniciais da doença lembram um quadro gripal comum, mas variam de pessoa para pessoa, podendo se manifestar de forma branda, em forma de pneumonia, pneumonia grave e SRAG. A maior parte das pessoas infectadas apresenta a forma leve da doença, com alguns sintomas como mal-estar, febre, fadiga, tosse, dispneia leve, anorexia, dor de garganta, dor no corpo, dor de cabeça ou congestão nasal, sendo que algumas também podem apresentar diarreia, náusea e vômito (Iser et al., 2020, p.5).

De acordo com Iser *et al.* (2020), a apresentação de agravamento da doença acontece de forma rápida principalmente em idosos imunossuprimidos e indivíduos com alguma comorbidade, podendo causar até a morte, as pessoas desse grupo estão mais suscetíveis a um quadro mais grave da doença, devendo ser o principal foco nas ações de prevenção.

O principal meio de transmissão da Covid-19 é o contato direto de pessoa para pessoa, sendo assim, o vírus é transmitido através das gotículas respiratórias de pessoas infectadas. Além disso, a transmissão ainda poderá ocorrer através do contato com superfícies contaminadas. Vale ressaltar também que os pacientes que foram acometidos com os sintomas da doença cuja gravidade ameaçam com severidade e alto risco a sua saúde, apresentam maior capacidade de transmissão de Covid-19 do que os pacientes que apresentaram sintomas leves (Martin et al., 2020).

O principal meio de transmissão do SARS-CoV-2 é de contato direto pessoa a pessoa. Pessoas infectadas com o vírus podem transmiti-lo através de gotículas respiratórias liberadas na tosse, no espirro ou na fala contaminando outras pessoas ao entrar em contato com as mucosas. Além disso, a infecção também pode ocorrer se a pessoa tocar superfícies contaminadas e levar a mão aos olhos, nariz ou boca (Martin et al., 2020, p.15).

A respeito do cenário brasileiro, o primeiro caso da doença confirmado no país datou do dia 26 de fevereiro de 2020, e envolveu um indivíduo do sexo masculino, com a idade de 61 anos. Este indivíduo era originário da Itália, país que enfrentou uma rápida e significativa disseminação da doença. Nesse período, o vírus se espalhava rapidamente e após a declaração da OMS que decretou a Covid-19 como uma pandemia, várias medidas de prevenção foram adotadas pelo mundo (Maraccini, 2025, online).

De acordo com Maraccini (2025, online) a doença apresentava surtos simultâneos em diversos países e regiões do mundo o que a caracterizou como uma pandemia. Então, diante de tantos casos e altas taxas de transmissão as nações começaram a constituir as quarentenas e os isolamentos sociais, a fim de reduzir o contato entre as pessoas e com isso diminuir a disseminação do vírus.

No Brasil, o Distrito Federal foi a primeira Unidade Federativa (UF), a implementar uma série de medidas preventivas e dentre elas o distanciamento social, no mesmo período em que a OMS decretou a Covid-19 enquanto pandemia em escala global. Nas demais Unidades Federativas, grande parte das medidas de prevenção à Covid-19, dentre elas o distanciamento social, foram implementadas antes mesmo de ser notificado o décimo óbito causado pela doença (Silva et al., 2020).

O momento epidemiológico da implementação das categorias de medidas de distanciamento social teve pouca variação entre as UF brasileiras, uma vez que a maioria implementou todas elas, com exceção da categoria quarentena da população, entre o primeiro e o décimo caso de COVID-19. Para as categorias suspensão de eventos, suspensão de aulas e quarentena de grupos de risco, observou-se que algumas UF, principalmente das regiões Norte e Nordeste do país, implementaram esse conjunto de medidas antes da notificação do primeiro caso da doença (Silva et al., 2020, p. 5).

Além disso, Silva *et al.* (2020), ressaltou que o isolamento foi algo que não tinha um período determinado para acabar, e que de fato esse isolamento duraria o tempo suficiente para que os efeitos epidemiológicos positivos fossem alcançados. Nesse contexto, foram suspensas as diversas atividades como os eventos de qualquer natureza tais como as atividades culturais, religiosas, de lazer, dentre outras.

Conforme Silva *et al.* (2020), as medidas de distanciamento social vêm sendo historicamente empregadas no enfrentamento às pandemias, como observado durante a pandemia de influenza, ocorrida no século passado, nos anos de 1918 à 1919. No contexto da pandemia de Covid-19, a adoção dessas medidas teve início em Wuhan, aproximadamente três semanas após o surgimento dos primeiros casos. No Brasil, a implementação das ações de distanciamento social ocorreram de maneira ampla, envolvendo diversas esferas governamentais e setores da sociedade civil (Silva et al., 2020).

[...] do ponto de vista socioeconômico, estudo de revisão já aponta que o distanciamento social, o auto isolamento e as restrições de viagens têm resultado em desemprego em muitos setores econômicos, sobrecarga de trabalho em outros, além do aumento de casos de violência doméstica (física, emocional e sexual). Outro estudo também aponta que a epidemia de COVID-19 está causando problemas de saúde adicionais, como estresse, ansiedade, sintomas depressivos, insônia, entre

outras doenças mentais, apesar de reconhecer que estudos relacionados à saúde mental ainda são escassos. Esses achados têm levado alguns pesquisadores a optar pela utilização do termo “distanciamento físico” em vez de “distanciamento social” para reforçar a necessidade de estarmos conectados socialmente, mantendo-nos, ao mesmo tempo, distantes fisicamente (Silva et al., 2020, p.11; grifos no original).

Diante da escalada global de casos da doença e também do posicionamento da OMS frente ao fato da Covid-19 ser considerada e declarada uma pandemia, foram implementadas medidas sanitárias, com destaque para o isolamento social. Assim, em junho de 2020, o Brasil atingiu um patamar considerado crítico no que tangeu à doença para os padrões adotados pela OMS, tornando-se um dos países com o maior número de óbitos associados à Covid-19 (Barbosa; Anjos; Azoni, 2022)

Com a crise sanitária ocasionada pela pandemia de Covid-19, o setor educacional foi drasticamente impactado e com isso as escolas se viram diante de desafios sem precedentes, e dentre eles a impossibilidade de manter as aulas em formato presencial, bem como a incerteza sobre o período de duração do isolamento social. Tal condição exigiu medidas rápidas e que pudessem ter certa eficácia por parte do ensino, nesse contexto cabe mencionar Schmidt e Ceridório (2021, p. 27), quando dizem: “Com a suspeita da necessidade de fechamento das instituições por longo período, sem ter como precisar o retorno às aulas e tampouco como compensar a aprendizagem, as redes de ensino precisaram encontrar formas de garantir os direitos à educação”.

Destarte, em diálogo com Schmidt e Ceridório (2021), o cenário da educação escolar tornou-se imprevisível, as redes de ensino, os professores e as gestões escolares tiveram que repensar as estratégias pedagógicas e didáticas em tempo recorde com o objetivo de dar prosseguimento ao ano letivo e minimizar os impactos no ensino-aprendizagem. Portanto, foram adotadas medidas que previam o uso de recursos tecnológicos e digitais de comunicação pouco explorados nas instituições escolares o que gerou o ensino remoto emergencial.

2.2 O ensino remoto emergencial

A pandemia de Covid-19 desencadeou grandes desafios a serem enfrentados e dentre eles aqueles oriundos das medidas sanitárias adotadas pelo Estado, como forma de conter o avanço do vírus e a transmissão da doença. No Brasil, diversos setores sociais foram afetados e dentre eles a educação, especificamente pela medida do isolamento social, onde milhares de estudantes dos diversos níveis escolares foram obrigados a acessar as aulas por meio do ensino remoto emergencial.

Considera-se relevante para a presente pesquisa destacar que no país o fechamento de aproximadamente 60% das escolas deu-se com o objetivo de proporcionar o distanciamento entre os estudantes, uma vez que o desafio enfrentado se tratava de uma pandemia, cuja doença em questão, a Covid-19, era, e ainda é rapidamente transmitida por meio das secreções respiratórias. Destaca-se também, a partir de Barbosa, Anjos e Azoni (2022), que o isolamento social foi a única opção mediante às incertezas e a falta de medicamentos eficazes, comprovados cientificamente à época, para combater a doença até a criação e o desenvolvimento das vacinas.

O cancelamento das aulas ocorreu em cerca de 60% das escolas, prejudicando mais de um bilhão de estudantes ao redor do mundo e cerca de cinquenta e dois milhões no Brasil, de acordo com dados da UNESCO. Como forma de dar continuidade ao processo de ensino-aprendizagem, diversas escolas têm adotado recursos digitais, porém seu efeito é limitado e requer a união de esforços entre os professores e os familiares (Barbosa; Anjos; Azoni, 2022, p. 2).

A pandemia de Covid-19 evidenciou diversas incertezas no âmbito educacional. Conforme dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), destacados por Sousa e Miranda (2020), estimou-se que durante o período pandêmico aproximadamente 90% dos estudantes, em todo o mundo, tiveram os seus estudos impactados em decorrência da crise sanitária. Por esse motivo foi que a UNESCO, com vistas a diminuir os efeitos negativos dos impactos da pandemia sobre a educação, optou pela recomendação do ensino remoto. Todavia, a própria UNESCO reconheceu que tal modalidade de ensino apresentou demandas e complexidades às quais as escolas não estavam preparadas para responder (Sousa; Miranda, 2020).

Segundo Sousa e Miranda (2020), o ensino remoto foi necessário para o momento em que a educação se encontrava, ou seja, os docentes e os discentes estavam impedidos por decretos governamentais de frequentarem as instituições educacionais cujo objetivo foi evitar a disseminação do vírus. Essa modalidade de ensino teve um caráter emergencial, devido às circunstâncias de sua implementação, na qual o planejamento e as atividades pedagógicas precisaram ser organizados e estruturados urgentemente com o intuito de diminuir os impactos negativos na aprendizagem (Sousa; Miranda, 2020).

Além disso, para Sousa e Miranda (2020), o ensino remoto emergencial demonstrou que dentre os inúmeros desafios enfrentados durante a pandemia de Covid-19, o trabalho docente foi amplamente e negativamente impactado. A transição do ensino convencional presencial para a modalidade remota exigiu imediata adaptação das professoras e dos

professores que sem o devido suporte pedagógico, tiveram que reformular completamente as suas práticas educacionais. Tal realidade evidenciou as fragilidades que rondam a (des) valorização das professoras e dos professores na educação brasileira.

O professor, desvalorizado socialmente, economicamente e politicamente, é colocado à prova e se vê diante de um novo desafio, diferente de todos os outros encontrados em sua carreira. Acostumado a lecionar para turmas lotadas e à falta de estrutura e materiais para executar plenamente o seu trabalho, é obrigado a se reinventar, como se já não o fizesse a cada aula que ministra. Aulas presenciais são suspensas e substituídas por um ensino remoto, por meio de plataformas virtuais (Sousa; Miranda, 2020, p. 83).

A implementação do ensino remoto emergencial não ocorreu de maneira simples. A transição das aulas presenciais para os ambientes digitais de aprendizagem exigiu a exploração e o domínio de recursos tecnológicos até então pouco utilizados nas escolas. Ressalta-se, ainda, que essa nova forma de ensino demandou o desenvolvimento de outras metodologias, nas quais a abordagem dos conteúdos precisou adaptar-se à novas didáticas. É importante considerar, também, que nem todos os conteúdos puderam ser adaptados com êxito para a perspectiva remota, o que gerou limitações e também desafios pedagógicos no processo de ensino e de aprendizagem (Sousa; Miranda, 2020).

Para Sousa e Miranda (2020), no que tangeu ao novo cenário educacional, as aulas passaram a ser ministradas por meio das plataformas digitais de teleconferência, envolvendo docentes e discentes que, em sua maioria, nunca tiveram a oportunidade de receber uma formação específica para utilizarem mecanismos digitais de teleconferência. Além disso, muitos estudantes à época da pandemia residiam em regiões, como áreas rurais e também nas periferias das grandes cidades, com acesso limitado ou inexistente à internet, o que nesse contexto dificultou ou impediu o acesso às aulas remotas. Tal diagnóstico permitiu identificar que as desigualdades econômicas e sociais ainda influenciam a vida dos estudantes atendidos pela educação pública brasileira.

Com a adoção do ensino remoto emergencial surgiram ainda questionamentos não apenas sobre o acesso às tecnologias da comunicação, mas também quanto à qualidade do ensino e da aprendizagem resultante desse novo processo educacional. Isso se deu pelo fato de que a implementação dos recursos digitais exigiu dos estudantes maior autonomia para o estudo durante e após as aulas. Cabe ainda ressaltar que a ausência da socialização, oportunizada pelo ambiente escolar, trouxe também demais implicações tais como a dificuldade em acompanhar a interação dos estudantes com os seus colegas de turma, bem como com os conteúdos e temas de estudo (Sousa; Miranda, 2020).

Um dos grandes desafios enfrentados pelo ensino remoto diz respeito à efetividade da aprendizagem, uma vez que estar conectado não significa, necessariamente, dedicação às aulas online. Um estudante conectado a uma aula na plataforma virtual de ensino, pode desligar a sua câmera, a pedido do professor ou por vontade própria, com a justificativa de melhorar a conexão. Durante este período, ele pode estar desenvolvendo outras atividades paralelas às atividades propostas pelo professor. Portanto, não há como ter certeza se os estudantes estão realmente conectados e efetivamente presentes no ambiente virtual onde são desenvolvidas as atividades síncronas e assíncronas propostas pelo professor (Sousa; Miranda, 2020, p. 84).

Schmidt e Ceridório (2021) também destacaram que dentre os problemas encontrados no ensino remoto estiveram as dificuldades em acompanhar o processo de aprendizagem dos estudantes. Assim, a ausência do ambiente escolar físico dificultou a criação dos vínculos sociais, da interação e da constante troca de experiências formativas que são relevantes na formação educacional. Além disso, ressalta-se novamente que muitos docentes enfrentaram limitações pedagógicas por não terem o domínio técnico das plataformas de teleconferência. Tal fato exigiu dos mesmos a necessidade de um completo domínio das suas emoções e também, da adaptação das suas práticas pedagógicas ao ensino remoto, exigindo esforços adicionais para a aprendizagem dos estudantes. Nesse contexto, é importante refletir sobre como essa modalidade de ensino impactou o tempo pedagógico em aula de docentes e de discentes.

O ensino remoto da forma como foi aplicado, em geral sobrecarregou de modo voraz os professores de tarefas e obrigações, enfraquecendo sua capacidade de supervisão da aprendizagem de cada estudante, por não serem capazes de observar as diversas interações num ambiente coletivo, seja entre os estudantes, seja na relação estudante-professor e, portanto, não monitorando o progresso do estudante no decorrer do período letivo. O ideal e desejado seria o processo de ensino e aprendizagem de corresponsabilidade entre professor e estudante, como um processo colaborativo, reflexivo e participativo, de modo a não se restringir a uma simples entrega de atividades curriculares, reduzindo o ensino como apenas uma transmissão de conhecimentos, de modo apático, distante e passivo (Schmidt; Ceridório, 2021, p. 31).

A transição rápida para o ensino remoto emergencial durante a pandemia de Covid-19 não apenas impôs desafios pedagógicos, mas também trouxe à tona as profundas desigualdades econômicas, sociais e estruturais amplamente enraizadas na sociedade brasileira. Segundo Sousa e Miranda (2020), após a implementação do ensino remoto evidenciaram-se as desigualdades sociais pré-existentes no país, como o acesso limitado, ou mesmo, inexistente à internet e às tecnologias digitais. Essa realidade expôs uma significativa

parcela da população, que foi comprometida não somente à continuidade dos seus estudos, mas também ao completo direito à formação educacional escolar.

O ensino remoto, evidenciou também as desigualdades sociais. Muitos estudantes com dificuldades de acesso ou sem acesso à internet não conseguem conectar-se às plataformas virtuais de ensino. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Tecnologia da Informação e Comunicação, (IBGE, 2020), o índice de pessoas sem acesso à internet em áreas urbanas é de 16%, nas áreas rurais chega a 50%. A pesquisa constatou também que o rendimento real médio per capita dos domicílios com acesso à internet foi quase o dobro dos que não têm acesso (Sousa; Miranda, 2020, p. 84).

Mediante a esse conflituoso cenário, ficou evidente que as desigualdades sociais, que foram também digitais, conseguiram ser agravadas pela pandemia e comprometeram significativamente o acesso à educação escolar, logo à formação de inúmeros estudantes brasileiros. Por este ângulo, o contexto apresentado por Sousa e Miranda (2020) revelou que, para além de uma adaptação tecnológica, o ensino remoto emergencial escancarou a complexa exclusão histórica e social dos estudantes que à época se encontravam em completa situação de vulnerabilidade. Fato que os impediu de acompanhar as aulas e demais atividades escolares de forma efetiva, plena e qualitativa.

3 O ENSINO DE BIOLOGIA E AS DESIGUALDADES SOCIAIS NO ACESSO A EDUCAÇÃO REMOTA

A pandemia de Covid-19 foi capaz de apresentar as diferentes desigualdades socioeconômicas que ainda se fazem presentes na sociedade brasileira, e dentre elas as que se materializam nas oportunidades de acesso à educação escolar. A implementação do ensino remoto emergencial demonstrou que o acesso desigual à internet e as tecnologias da comunicação comprometeu o ensino-aprendizagem de milhares de estudantes, incluindo os jovens das zonas rurais, das periferias urbanas, etc., que encontraram inúmeras dificuldades para acessar as aulas via plataformas digitais de teleconferência.

Neste cenário, a disciplina de Biologia, que frequentemente demanda o uso recursos didáticos concretos para a construção do conhecimento, também foi impactada, comprometendo a formação do pensamento crítico e científico dos estudantes.

Além disso, ao refletir sobre os impactos do ensino remoto para as juventudes, é necessário considerar que essa fase da vida se constitui em um grupo socialmente heterogêneo. Portanto, de acordo com Pais (1990), há múltiplas formas de juventudes constituídas por diferentes marcadores de classe social, de gênero, étnico-raciais, etc. Então, jovens de diferentes realidades, vivenciaram a pandemia de formas distintas, enfrentando instabilidades sociais, econômicas e também educacionais.

Para tanto, a disciplina de Biologia assume um papel fundamental quando se propõem a contribuir para que os jovens consigam compreender a sua realidade ao tratar, em aula, de forma crítica de diversos temas que se contextualizam em âmbito geral com a pandemia de Covid-19 tais como as viroses, a imunização, a saúde coletiva, as desigualdades de acesso às condições sanitárias propícias à saúde, etc.

Ademais, tal disciplina pode também promover uma aprendizagem significativa, ao relacionar os conteúdos científicos as realidades vivenciadas pelas juventudes. Assim, ao abordar questões contemporâneas de forma problematizadora, o ensino-aprendizagem em Biologia poderá contribuir para a formação da consciência crítica dos jovens, auxiliando-os a interpretar e a intervir no mundo a sua volta.

3.1 As desigualdades socioeconômicas e seus impactos no ensino de Biologia

As desigualdades socioeconômicas ainda se configuram enquanto um dos principais desafios enfrentados na educação brasileira, porque afetam diretamente o ensino e à aprendizagem das diversas disciplinas curriculares, e dentre elas a Biologia. Esse fato foi visualizado durante o período do ensino remoto emergencial, haja vista a dificuldade

apresentada por parte significativa dos estudantes em acessarem as plataformas digitais de comunicação, por não terem acesso à internet.

Desse modo, entende-se que a pandemia de Covid-19 foi capaz de demonstrar as diversas fragilidades socioeconômicas enfrentadas pela sociedade brasileira, materializadas nas desigualdades econômicas e nas vulnerabilidades sociais de grupos que historicamente vem sendo deixados à margem das estruturas sociais. A partir de Silva (2020), é possível considerar que por esse e por demais motivos que o contexto pandêmico foi capaz de afetar os sistemas de saúde e de educação, e ainda, expor os efeitos de anos de desigualdades socioeconômicas sobre as diferentes populações.

O cenário descoberto ainda mostrou os problemas enfrentados pelas populações quilombolas e indígenas, o racismo, a desigualdade de gênero, o abandono da saúde pelo Estado, o descaso com os idosos e crianças, entre tantas outras mazelas. A dissimulada exclusão social se manifestou, e grande parcela da população que ignorava a situação de desigualdade, já naturalizada, não pôde deixar de vê-la (Silva, 2020, p. 84).

Em diálogo com Silva (2020), ressalta-se novamente que a partir da pandemia de Covid-19 à qual gerou a necessidade do distanciamento social e da estratégia do ensino remoto emergencial, ficou também evidenciado que as desigualdades de acesso à internet, bem como às plataformas digitais de comunicação, estão associadas às desigualdades socioeconômicas que atingem grande parte da população e que no contexto aqui enfocado, foi capaz de prejudicar significativamente o acesso às aulas e o ensino e à aprendizagem de diversos estudantes, principalmente aqueles pertencentes aos grupos e às comunidades em situação de vulnerabilidade representados por estudantes situados em regiões metropolitanas periféricas, em zonas rurais, em territórios quilombolas de difícil acesso, etc.

Ante ao exposto, considera-se que a educação escolar, no contexto pandêmico e especificamente enquanto vigorou o ensino remoto emergencial, não foi capaz de se constituir a partir de práticas pedagógicas que de fato abrangessem a todos os estudantes, dando condições aos mesmos de aprenderem de maneira equânime, independente das diversidades culturais, das distâncias regionais e das diferenças socioeconômicas. Na verdade, o que se viu foi o agravamento das diferenças estruturais por causa das dificuldades de acesso apresentadas por grande parte dos estudantes. Tal fato, levou a educação a se afastar das suas atribuições sociais, e dentre elas as de cunho libertadoras que na perspectiva de Freire (1987) podem ser compreendidas como:

A educação autêntica, repitamos, não se faz de "A" para "B" ou de "A" sobre "B", mas de "A" com "B", mediatizados pelo mundo. Mundo que impressiona e desafia a uns e a outros, originando visões ou pontos de vista sobre ele. Visões impregnadas de anseios, de dúvidas, de esperanças ou desesperanças que implicam temas significativos, à base dos quais se constituirá o conteúdo programático da educação (Freire, 1987, p. 47; grifos no original).

Desse modo, fica perceptível que o modelo educacional defendido por Freire (1987) considera que a educação escolar deverá se orientar por princípios de crítica e de transformação social, tendo em vista uma formação humanizadora. Mas, acredita-se que tais princípios foram amplamente deslegitimados com o ensino remoto emergencial em que grande parte dos estudantes brasileiros tiveram dificuldades estruturais para dar continuidade aos seus estudos.

De forma mais específica, quando se volta para o caso da disciplina curricular de Biologia, que frequentemente necessita de recursos didáticos concretos tais como materiais gráficos, maquetes, experimentos em laboratórios, etc., para que os conteúdos sejam pedagogicamente ilustrados, acredita-se no pressuposto de que o ensino e a aprendizagem dos seus conteúdos possam ter sido prejudicados durante o período pandêmico.

E assim, impedindo a disciplina curricular de Biologia de alcançar os seus objetivos, principalmente no que tange a dar condições de acesso aos conhecimentos sistematizados para grande parte do público ao qual se destina. Sendo esses, os estudantes que enfrentaram adversidades para acessar às plataformas digitais de comunicação, por questões de desigualdades socioeconômicas. Logo, a educação acabou por ir na contramão da Constituição Federal (Brasil, 1988, online), porque não foi capaz de garantir que todos tivessem as mesmas condições para acessar, permanecer e concluir os ciclos de aprendizagens dos diferentes níveis de escolaridade.

Em tal caso, embora os estudantes estivessem amparados pelo Estado (Brasil, 1988, online) no que se refere a ter o direito à educação garantido, por outro, esse direito esbarrou na falta de igualdades de oportunidades de acesso ao conhecimento escolar durante o ensino remoto emergencial. Portanto, a partir de Magalhães (2021), considera-se que os estudantes em condições de vulnerabilidade social e econômica, que não puderam acessar as aulas de forma digital, durante o período em que vigorou o ensino remoto emergencial, não estiveram assistidos pelo Estado.

Outra questão que impactou negativamente o ensino e a aprendizagem escolar, dentre eles o que se refere aos conteúdos estudados em Biologia, foi o fato de os docentes não estarem amplamente aptos a lidarem com as plataformas digitais de comunicação, sobretudo

no que tange a adaptá-las para o ensino escolar. Desse modo, foi preciso que as professoras e os professores de todas as disciplinas curriculares aprendessem a manusear tal tecnologia da informação e reprogramassem os planejamentos das suas disciplinas para ensinar no ambiente digital durante a pandemia. Conte e Schuch (2022, p. 599), ressaltam que:

Em função do isolamento físico, os educadores precisaram olhar de outras formas para a cultura escolar, repensar seus hábitos e formas de educar, em meio às perturbações e limites, para assim dar continuidade às aulas e não desamparar os estudantes na compreensão científica do trabalho que não poderia ser presencial. Discussões contextualizadas “sobre os aspectos biológicos durante a pandemia revelam a importância do conhecimento dos alunos acerca de ciências biológicas, possibilitando, assim, intervenções críticas e argumentativas” para a participação de todos.

Além de Conte e Schuch (2022), Gomes (2018) também ressalta a importante contribuição da disciplina curricular de Biologia no que tange ao ensino e à aprendizagem de conteúdos que envolvem temas relativos à transmissão por vírus, ao processo de imunização dos sujeitos, à preservação ambiental e à saúde como um todo. Tais conteúdos são fundamentais para que os estudantes tomem decisões conscientes e responsáveis. Para Gomes (2018, p. 20)

O ensino de Biologia é essencial para o desenvolvimento de uma sociedade e provimento de melhoria da qualidade de vida da população pelo fato de apresentar, no seu escopo, uma gama de conteúdos científicos que abordam temas de extrema necessidade. Os temas referentes às questões ambientais; biotecnológicas; disseminações de doenças infectocontagiosas e de fisiologia e saúde humanas são alguns que denotam a grande necessidade do entendimento dessa ciência.

Frente a isso, concorda-se com Conte e Schuch (2022), e com Gomes (2018) no que diz respeito a importância do estudo da Biologia para que os estudantes aprendam também como agir diante de contextos de crises sanitárias. E isso, inclusive, ficou evidenciado durante a pandemia de Covid-19. Logo, dentre os saberes relevantes aos quais os estudantes podem apreender estão os que, pelo viés científico, discutam didaticamente em aula a disseminação de vírus, a fabricação de vacinas, a necessidade da vacinação em massa tendo-se em vista o bem comum de todos os indivíduos, etc.

Todavia, uma possível aprendizagem crítica e humanizadora de tais conteúdos, foi dificultada pelos diferentes impasses enfrentados pelo ensino remoto emergencial, e dentre eles, as dificuldades de acesso à internet por parte dos estudantes, para se manterem conectados às aulas em formato digital. Ainda assim, mediante a todo o cenário negativo enfrentado pela educação durante a crise sanitária, os docentes buscaram formas pedagógicas

de adequar didaticamente o ensino e a aprendizagem. Conforme Conte e Schuch (2022, p. 612) vê-se que:

[...] os professores foram dinâmicos, se adequaram rapidamente e abriram as suas casas através das câmeras de Webcams, mesmo com a transformação totalmente inesperada na forma de dar aula; ou seja, sem tempo de preparo suficiente, mostraram eficiência usando a criatividade na perspectiva da responsabilidade social e da inclusão do outro e, acima de tudo, comprometimento com os contextos dos seus educandos.

Destarte, conforme Conte e Schuch (2022), mesmo diante dos novos desafios pedagógicos postos pelo ensino remoto emergencial durante a pandemia de Covid-19, as professoras e os professores procuraram alternativas, ainda que limitadas, para ministrarem as suas aulas nos ambientes digitais. Tais iniciativas e empenhos dos docentes não poderão ser jamais desconsiderados, ao contrário, seus esforços devem ser amplamente reconhecidos.

Contudo, há que se considerar também, que o acesso ao ensino remoto esteve limitado ao acesso à uma conexão com a internet, impedindo com que todos os estudantes acompanhassem as aulas com o mesmo nível de oportunidades, haja vista as desigualdades socioeconômicas que marcam severamente os jovens que frequentam as escolas brasileiras.

3.2 Juventudes e o ensino de Biologia no contexto pandêmico

As juventudes vêm sendo discutidas pelas Ciências Sociais, especificamente pelo caráter histórico, cultural e político que as envolve. As juventudes são constituídas a partir de processos socioculturais que lhes atribuem diferentes significados conforme o contexto. Compreender as juventudes exige uma abordagem que vá além das categorias etárias e fixas, atentando-se desse modo às estruturas culturais, sociais e políticas que constituem as experiências dos jovens. Conforme Pais (1990, p. 140)

[...] a juventude começa por ser uma categoria socialmente manipulada e manipulável e, como refere Bourdieu, o facto de se falar dos jovens como uma «unidade social», um grupo dotado de «interesses comuns» e de se referirem esses interesses a uma faixa de idades constitui, já de si, uma evidente manipulação. Na verdade, nas representações correntes da juventude, os jovens são tomados como fazendo parte de uma cultura juvenil «unitária». No entanto, a questão central que se coloca à sociologia da juventude é a de explorar não apenas as possíveis ou relativas similaridades entre jovens ou grupos sociais de jovens (em termos de situações, expectativas, aspirações, consumos culturais, por exemplo), mas também – e principalmente – as diferenças sociais que entre eles existem.

Nesse cenário, e em diálogo com Pais (1990), torna-se imprescindível considerar que as juventudes não se constituem em um campo unitário, mas, ao contrário, é constituída por

diferentes representações socioculturais. Assim, é relevante considerar a existência de diversas formas sociais de juventudes, que vivem e se expressam culturalmente de maneiras distintas, a depender dos contextos onde se formam, mas também dos demarcadores de classes sociais, de gênero e étnico-raciais, etc.

As juventudes se caracterizam enquanto uma fase da vida intrigante à qual é marcada por incertezas, transições e múltiplos desafios tanto no presente quanto para o futuro. Além disso, essa fase, pode ser também erroneamente associada a uma certa instabilidade, que a vê unicamente enquanto a representante de diversos problemas sociais tais como violências, pouca inserção no mercado de trabalho, dificuldade de construção de vínculos familiares e na efetivação de uma existência plena e autônoma. Para Pais (1990, p. 141)

[...] a juventude tem sido encarada como uma fase de vida marcada por uma certa instabilidade associada a determinados «problemas sociais». Se os jovens não se esforçam por contornar esses «problemas», correm mesmo riscos de serem apelidados de «irresponsáveis» ou «desinteressados». Um adulto é «responsável», diz-se, porque responde a um conjunto determinado de responsabilidades: de tipo ocupacional (trabalho fixo e remunerado); conjugal ou familiar (encargos com filhos, por exemplo) ou habitacional (despesas de habitação e aprovisionamento).

Em diálogo com Pais (1990), fica evidente que observar as juventudes sob a ótica que as considera enquanto problema impede a compreensão das particularidades socioculturais vinculadas a essa fase da vida. Assim, vê-se que as exigências impostas aos jovens em muitas oportunidades desconsideram as especificidades culturais, sociais, políticas e de visões de mundo que são resultantes dos diferentes contextos em que foram formados. Ademais, as juventudes possuem demandas nos setores da educação, da saúde, do lazer e do trabalho para o presente que se diferenciam das que são exigidas pelos indivíduos do mundo adulto. Cobrar precocemente dos jovens, experiências pelas quais eles ainda não vivenciaram, pode ser uma via inadequada que constitua sensações de fracasso.

As formas às quais a sociedade compreende as diferentes fases da vida não são organizadas de maneira natural e nem se constituem em formas fixas. Ao contrário, as diversas fases da vida adotadas nas diferentes sociedades possuem uma constituição histórica, cultural e social, que das juventudes às velhices, por exemplo, são categoricamente marcadas por expectativas, por deveres e por papéis sociais que variam ao longo do tempo, refletindo valores e interesses de determinadas sociedades. Em Pais (1990, p. 146) vê-se que:

A segmentarização do curso de vida em sucessivas fases – a juventude aparece associada a uma delas – é, por conseguinte, produto de um complexo processo de

construção social. Determinadas fases de vida apenas são reconhecidas, enquanto tal, em determinados períodos históricos, isto é, em períodos nos quais essas fases de vida são socialmente vistas como geradoras de «problemas» sociais. No entanto, o reconhecimento sociológico da associação de determinadas idades a determinadas fases de vida é uma descoberta que envolve a nem sempre correta convergência de factores de natureza institucional e cultural.

Nesse contexto, em concordância com Pais (1990), ressalta-se que a percepção das juventudes enquanto fase da vida marcada por diferentes instabilidades, vista como problema, motiva a criação de discursos e a implementação de políticas e de práticas sociais voltadas ao seu controle. Logo, instituições sociais como a família, o Estado, a escola, etc., passaram a ter funções de vigilância ao invés de implementarem possibilidades de orientação com base na escuta e nos diálogos formativos.

Portanto, as juventudes se tornaram um espaço de disputa conceitual entre os jovens e as suas demandas no presente, e as instituições sociais punitivas e o que elas esperam dos jovens somente no futuro. A exemplo disso tem-se a educação escolar que nem sempre é elaborada por meio de um diálogo formativo com as juventudes. Parte desse complexo cenário pôde ser visto durante a pandemia de Covid-19, uma vez que tal contexto escancarou as desigualdades no Brasil, afetando especialmente a educação escolar dos jovens em situação de vulnerabilidade.

Todavia cabe ressaltar que a escola tem importante tarefa social na formação educacional das juventudes. E para tanto, essa formação ocorre por meio do ensino e da aprendizagem que se dá junto às diferentes disciplinas curriculares e dentre elas a disciplina de Biologia.

Destaca-se que mesmo no contexto pandêmico a educação escolar poderia ter assumido demais perspectivas pedagógicas tendo em vista a formação significativa das juventudes. Para tanto, cabe exemplificar esse processo por meio da disciplina de Biologia que em meio à Covid-19 poderia ter se constituído como um espaço pedagógico para o ensino e o aprendizado de conteúdos que se vinculassem ao tema geral da pandemia. Dentre esses possíveis temas poderia ter sido tratado em aula o funcionamento do sistema imunológico, as medidas de prevenção e de controle da doença, etc.

Entretanto, para muitos estudantes a realidade materializada durante a pandemia alterou completamente as suas rotinas, fato oriundo das desigualdades socioeconômicas que historicamente precarizaram as suas condições de vida, impactando diretamente sobre o ensino e a aprendizagem dos mesmos. Conforme Santos, Castelli e Silva (2024, p. 17)

A pandemia impactou toda a população. Contudo, jovens de diferentes classes sociais podem vivenciar experiências distintas em situações parecidas. Alguns jovens inscritos nesta política pública foram afetados nos âmbitos social, econômico e educacional. A ausência de informações sobre a situação de trabalho durante os primeiros meses de pandemia, a redução de carga horária e de salário, a suspensão do contrato de trabalho ou a rescisão contratual por parte da empresa podem produzir sentidos e significados relacionadas à exclusão nos aprendizes.

Diante do que foi dito por Santos, Castelli e Silva (2024), identifica-se que a disciplina de Biologia poderia ter se configurado, dentro dos seus limites e das suas possibilidades de atuação pedagógica, em um espaço em que as aulas, durante a pandemia de Covid-19, tinham a possibilidade de se constituírem em momentos de diálogo a respeito dos diversos problemas enfrentados pela população.

Ademais, o ensino e a aprendizagem em Biologia, poderia ter se tornado nesse contexto em uma ferramenta de conscientização crítica das juventudes, ao promover reflexões sobre os determinantes sociais de saúde, a respeito das desigualdades estruturais no acesso aos serviços de saúde e no que se referiu aos impactos da crise sanitária para as populações em vulnerabilidade incluindo no que dizia respeito às dificuldades para acompanhar as aulas a partir do ensino remoto. Ao integrar temas como epidemiologia, vacinação e saúde coletiva, a disciplina de Biologia poderia ter se tornado em um espaço eficaz, um meio para que os jovens estudantes compreendessem as contradições sociais que marcaram, e que marcam, as suas vidas.

A pandemia de Covid-19 expôs muitos desafios e desigualdades sociais ainda presentes no Brasil. Diante disso, torna-se necessário que o ensino em Biologia seja capaz de dialogar com a realidade vivida pelas juventudes. Portanto, as escolas não devem se limitar à transmissão de conteúdos descontextualizados, mas, sim, promover um ensino e uma aprendizagem significativa com o mundo dos jovens, tendo em vista envolver temas que fazem parte da totalidade do seu contexto de vida.

Ao tratar dos conteúdos de estudo levando-se em consideração as experiências cotidianas dos jovens, sobretudo dos jovens em situação de vulnerabilidade social, sem abrir mão do viés científico, a disciplina de Biologia poderá contribuir para a formação da consciência crítica dos estudantes, e contribuindo com o ato de educar sujeitos capazes de compreender e de intervir em seu meio social. Para tanto, Delizoicov (2006, p. 53), destaca que:

Em Ciências Naturais, os temas transversais destacam a necessidade de dar sentido prático às teorias e aos conceitos científicos trabalhados na escola e de favorecer a análise de problemas atuais. Por um lado, os estudantes utilizam conhecimentos

científicos para compreender questões atuais que afetam a sua própria vida e a do planeta, como os aditivos alimentares ou a chuva ácida; por outro lado, questões diretamente relacionadas à Ciência e a Tecnologia, como a utilização de energia nuclear ou a clonagem de mamíferos, necessitam ser consideradas por diferentes pontos de vista, além daqueles apresentados pelos cientistas.

A partir de Delizoicov (2006), é possível considerar que o ensino e a aprendizagem em Biologia, deverá incentivar o debate, a problematização e o desenvolvimento do pensamento crítico, oferecendo aos jovens estudantes o suporte pedagógico para que consigam entender as implicações sociais e éticas acerca dos impactos tecnológicos e científicos sobre o meio ambiente. Ao abordar temas relacionados a manipulação genética e ao uso de agrotóxicos, as/os docentes estimulam as reflexões a respeito dos possíveis problemas desse processo sobre a saúde pública.

Tal abordagem permite aos estudantes compreenderem que não há neutralidade na ciência, mas que esta mantém-se inserida em contextos históricos, sociais e políticos que influenciam a sua produção e a sua aplicação. E por outro lado, em contextos como o da pandemia de Covid-19, é propícia a dialogar em aula os conteúdos de estudo cujos temas perpassam pela importância da vacinação da população, os ciclos dos vírus, a necessidade da higiene tanto para cada indivíduo quanto para o bem coletivo, as ações do Estado junto a constituição de políticas públicas de controle das doenças tendo em vista o bem estar da população, e principalmente da população em condições de vulnerabilidade social, etc. Sob esse cenário o ensino de Biologia tem a função de empoderar as juventudes para acessarem os conhecimentos científicos, com vistas a se posicionarem criticamente na sociedade.

4 O ESTADO DA ARTE DO ENSINO DE BIOLOGIA NO CONTEXTO PANDÊMICO

Este item visa apresentar o estado da arte, resultante da pesquisa bibliográfica, que foi realizada durante o ano de 2024. A princípio foi feito um mapeamento dos artigos que abordassem a respeito do ensino-aprendizagem de Biologia, destinado ao público jovem, durante a pandemia de Covid-19. Dessa forma, os textos selecionados são da autoria de Nicodemos e Serra (2020), Araújo e Voltolini (2021), Santos *et al.* (2021), Casagrande e Alonso (2022), Sousa e Lemos (2022), Abreu, Macedo e Rossi (2024).

Além disso, serão discutidas ainda as perspectivas para a constituição de um ensino crítico de Biologia, voltado especificamente para a formação das juventudes. Para tanto, será necessário identificar os problemas pedagógicos da abordagem tradicional, que, centrada na transmissão de conteúdos, não atende de forma significativa as demandas formativas das/os estudantes pertencentes a contextos sociais diversos, marcados por desigualdades sociais.

E ainda, busca-se refletir sobre a importância de práticas pedagógicas, que considerem o diálogo e as realidades vivenciadas pelas juventudes, condição que poderá possibilitar com que a Biologia possa contribuir com a formação do pensamento crítico, a consciência socioambiental e a autonomia dos jovens em formação.

4.1 Análises dos artigos acadêmicos

O estado da arte está composto por artigos considerando as publicações de 2020 a 2025, identificados pelo Google Acadêmico, utilizando-se as palavras-chave jovens, ensino de Biologia, ensino remoto, pandemia, como termos de busca.

Definiu-se enquanto critérios de inclusão ou de exclusão a necessidade de os artigos serem veiculados por revistas acadêmicas, terem sido publicados entre 2020 à 2025, e priorizarem as discussões entorno dos jovens e do ensino remoto, sobretudo no que se refere ao ensino-aprendizagem de Biologia no contexto pandêmico.

Os artigos selecionados, sendo um total de seis, foram inseridos no Quadro 1, com a posterior análise dos mesmos, que foi possível de ser realizada tendo como orientação a temática do presente trabalho. Veja-se.

Quadro. 1 – Artigos Acadêmicos

Autoria/Ano de Publicação	Título	Objetivo de Pesquisa	Revista Acadêmica	Instituição de Ensino Superior
---------------------------	--------	----------------------	-------------------	--------------------------------

Nicodemos e Serra (2020)	Educação de Jovens e Adultos em contexto pandêmico: entre o remoto e a invisibilidade nas políticas curriculares	Refletiu acerca da dimensão e da abrangência desses impactos, principalmente no que se refere aos discursos que balizam as decisões educacionais relativas às atividades remotas e às políticas curriculares tanto no contexto pandêmico quanto no período pós-pandemia.	Currículo Sem Fronteiras	Não se aplica
Araújo e Voltolini (2021)	Revisão sobre o ensino remoto em Ciências e Biologia durante a pandemia da COVID-19	Analisou as experiências de professores e estudantes do ensino básico no Brasil sobre o ensino remoto com ênfase em Ciências e Biologia através de uma revisão bibliográfica.	Revista Biociências	Universidade de Taubaté (UNITAU)
Santos <i>et al.</i> (2021)	Estudo de Ciências e Biologia em aulas remotas: mudanças e desafios no ensino e aprendizagem na educação básica	Analisou as mudanças e os desafios encontrados no ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia na Educação Básica com relação as aulas remotas, assim como	<i>Brazilian Journal of Development</i>	Não se aplica

		investigou instrumentos didáticos e metodologias utilizados em meio a pandemia.		
Casagrande e Alonso (2022)	Ensino remoto emergencial, juventude e BNCC: processo de ensino-aprendizagem no ensino médio	Discutiu o Ensino Médio em meio ao contexto da adaptação das escolas ao período pandêmico. contemporâneo.	Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade	Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
Sousa e Lemos (2022)	Aulas práticas remotas de Biologia: percepção de estudantes do ensino médio no município de Campos Sales - Ceará	Desenvolveu práticas remotas de Biologia para estudantes do ensino médio de uma escola pública do município de Campos Sales-CE em meio ao período pandêmico ocasionado pela COVID-19.	Id online – Revista de Psicologia	Instituto Persona de Educação Superior
Abreu, Macedo e Rossi (2024)	Educação brasileira de Jovens e Adultos: um relato reflexivo de um contexto emergente de ensino de Biologia remoto	Identificou perspectivas e desafios relacionados ao ensino remoto, nas aulas de Biologia celular ministradas para alunos da EJA, bem como expôs críticas e reflexões deste cenário de ensino através da	Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação	Universidade Estadual Paulista (UNESP) e Universidade de Alcalá de Henares (UAH)

		visão de um professor atuante.		
--	--	-----------------------------------	--	--

Fonte: Alves (2024)

O artigo de Nicodemos e Serra (2020), *Educação de Jovens e Adultos em contexto pandêmico: entre o remoto e a invisibilidade nas políticas curriculares*, refletiu acerca da dimensão e da abrangência desses impactos, principalmente no que se refere aos discursos que balizam as decisões educacionais relativas às atividades remotas e às políticas curriculares tanto no contexto pandêmico quanto no período pós-pandemia. Tal artigo foi publicado na revista Currículo Sem Fronteiras.

No artigo, Nicodemos e Serra (2020) analisam os impactos da pandemia de Covid-19 sobre a EJA, principalmente no que tange à forma como as políticas curriculares e as práticas pedagógicas se organizaram durante o período do ensino remoto. Também questionam a invisibilidade que marcou essa modalidade de ensino, relatando que as soluções propostas mantiveram ou aprofundaram as exclusões. Enfatizam que devido ao ensino remoto as aulas não foram suspensas, contudo, essa estratégia não considerou as especificidades e as vulnerabilidade dos estudantes da EJA.

Consideramos que tais ações têm impactado de forma incisiva nos modelos de escolarização vivenciados por docentes e discentes e que, na esfera da EJA, têm anunciado contornos de reedição dos mecanismos de exclusão escolar já vivenciados por esse público em suas trajetórias escolares, em função de dois aspectos. O primeiro refere-se ao acesso à tecnologia de informação para que as atividades remotas possam ser desenvolvidas de forma plena. O segundo aspecto reside no modelo pedagógico do ensino remoto, que implica em domínio de técnicas, níveis de letramento digital e alfabético e espaço habitacional com estrutura adequada, entre outras condições igualmente distantes da realidade de muitos discentes e docentes (Nicodemos; Serra, 2020, p. 882).

Nicodemos e Serra (2020) evidenciam que a pandemia acentuou as desigualdades que marcam a trajetória do público da EJA, especificamente quanto aos processos de exclusão escolar. Nesse sentido, destacam que o ensino remoto, que foi adotado como solução durante a pandemia, não conseguiu administrar pedagogicamente as especificidades e dificuldades de tais estudantes. Esse fato resultou em formas de invisibilidades direcionadas ao público estudantil da EJA, e dentre elas as decisões relativas ao currículo e ao ensino-aprendizagem.

O artigo de Araújo e Voltolini (2021), *Revisão sobre o ensino remoto em Ciências e Biologia durante a pandemia da COVID-19*, analisou as experiências de professores e estudantes do ensino básico no Brasil sobre o ensino remoto com ênfase em Ciências e

Biologia através de uma revisão bibliográfica. O artigo foi publicado na *Revista Biociências* da Universidade de Taubaté (UNITAU).

Assim, no contexto do artigo, fica notório que devido à suspensão das aulas presenciais, por causa da pandemia, foi exigida a adoção de estratégias com o objetivo de dar continuidade ao ensino e a aprendizagem. Neste cenário, recorreu-se ao ensino remoto emergencial enquanto solução temporária. Entretanto essa estratégia acabou por evidenciar as históricas desigualdades na educação brasileira. Logo, Araújo e Voltolini (2021, p. 34), afirmam que

Diante dos relatos de professores e alunos sobre as experiências e desafios no ensino remoto emergencial em Ciências e Biologia, concluímos que este modelo de ensino foi ineficaz para a maioria dos estudantes brasileiros, especialmente para os jovens de famílias de baixa renda com acesso limitado ou nenhum acesso à internet, computadores, tablets e/ou smartphones. Mas para aqueles estudantes que possuíam condições de acesso as tecnologias, o ensino emergencial remoto foi uma alternativa viável frente a circunstância de pandemia.

Diante disso, Araújo e Voltolini (2021) destacam que não houve as mesmas condições de ensino e de aprendizagem para todos os estudantes, porque aqueles que tiveram acesso às tecnologias digitais para o estudo conseguiram acompanhar as aulas. Fato que não se repetiu com os estudantes das classes sociais economicamente desfavorecidas. Nesse sentido, a educação, por meio do ensino remoto, não foi capaz de acolher pedagogicamente a todos os estudantes durante a pandemia. Portanto, essa estratégia comprometeu o desempenho dos jovens em condição de vulnerabilidade social.

Logo, conforme evidenciam Araújo e Voltolini (2021), por mais que o ensino remoto emergencial tenha se apresentado enquanto alternativa durante a crise sanitária, o mesmo não conseguiu atender, de forma igualitária, as demandas educacionais de todos os jovens brasileiros.

O artigo de Santos *et al.* (2021), *Estudo de Ciências e Biologia em aulas remotas: mudanças e desafios no ensino e aprendizagem na educação básica*, analisou as mudanças e os desafios encontrados no ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia na Educação Básica com relação as aulas remotas, assim como investigou instrumentos didáticos e metodologias utilizadas em meio a pandemia. O artigo foi publicado na revista *Brazilian Journal of Development*.

Santos *et al.* (2021) destacam que a pandemia de Covid-19 trouxe várias adversidades, e dentre elas as transformações que ocorreram no ensino-aprendizagem. Nesse contexto, as aulas de Ciências e de Biologia foram adaptadas para os ambientes digitais, o que resultou em

desafios para as/os docentes e para as/os estudantes. No que se refere aos estudantes, destaca-se que eles nem sempre possuíam condições adequadas de acesso à internet para acompanhar as aulas. Sendo assim, Santos *et al.* (2021, p. 92489), relatam que

Portanto, considerando os resultados apresentados, nota-se a relevância do presente trabalho de forma a contribuir para a melhoria das aulas de Ciências/Biologia na Educação Básica, utilizando os recursos digitais, com relação à identificação dos principais desafios encontrados pelos docentes e discentes no modo remoto, e as metodologias ou instrumentos didáticos mais utilizados, para assim, ao identificar esses pontos, se possa buscar soluções e também, ao utilizar ferramentas digitais, tentar fazer de modo eficaz, analisando o contexto da aprendizagem e reformulando o que não esteja dando certo no que se refere à assimilação pelos alunos.

Para Santos *et al.* (2021) a adoção do ensino remoto foi uma mudança que apresentou diversos desafios aos quais as/os docentes, e ainda, determinados estudantes precisaram enfrentar. Assim, a estratégia do ensino remoto esteve marcada por fragilidades pedagógicas, e dentre elas pode-se destacar o processo de adaptação, as desigualdades em diferentes níveis, etc. Portanto, para Santos *et al.* (2021), os desafios encontrados durante o ensino remoto emergencial revelaram o quão é importante repensar as práticas pedagógicas, sobretudo tornando-as centradas nos jovens estudantes.

O artigo de Casagrande e Alonso (2022), *Ensino remoto emergencial, juventude e BNCC: processo de ensino-aprendizagem no ensino médio*, discutiu o Ensino Médio em meio ao contexto da adaptação das escolas ao período pandêmico. Tal artigo foi publicado na Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade, da Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

Para Casagrande e Alonso (2022) a pandemia impôs desafios à educação no ensino médio, porque o ensino remoto evidenciou a diferença entre o que a escola esperava das/os jovens, e o que de fato os mesmos vivenciavam no referido contexto. Então, parte dos estudantes não se interessavam pelas aulas e não se envolviam com os estudos, condição que intensificou as discussões acerca da necessidade de reestruturar o ensino-aprendizagem. Casagrande e Alonso (2022, p. 193) dizem que

O ensino remoto no Ensino Médio, dado o cenário pandêmico, expõe, então, problemas que a juventude já enfrentava (desinteresse pela escola), potencializa-os (evasão) e origina novos (dificuldade de adaptação à rotina das aulas mediadas pelas tecnologias digitais em rede, apesar dos usos que os jovens fazem na Sociedade 4.0, a da informação, e que rumam à Sociedade 5.0). O primeiro aspecto apontado, desinteresse pela escola, pretende ser atacado com a reforma do Ensino Médio [...] e com a constituição de uma escola preocupada em auxiliar o jovem a construir o seu projeto de vida, por meio, principalmente, da nova organização curricular.

Dessa forma, para Casagrande e Alonso (2022), a proposta de reestruturar o currículo escolar surge enquanto possível resposta à crise educacional vivenciada por muitos jovens, buscando aproximar o ensino-aprendizagem das reais necessidades dos estudantes, tanto no plano individual quanto no coletivo. Contudo, ressalta-se que parte das dificuldades enfrentadas pelos jovens na escola foram evidenciadas na pandemia, fato que contribuiu para o debate a respeito da constituição de políticas educacionais, que garantam o acesso, a permanência e a conclusão dos estudos por parte das/dos jovens em vulnerabilidade social.

O artigo de Sousa e Lemos (2022), *Aulas práticas remotas de Biologia: percepção de estudantes do ensino médio no município de Campos Sales – Ceará*, desenvolveu práticas remotas de Biologia para estudantes do ensino médio de uma escola pública do município de Campos Sales-CE em meio ao período pandêmico ocasionado pela COVID-19. Este artigo foi publicado na Id online – Revista de Psicologia, do Instituto Persona de Educação Superior.

Para Sousa e Lemos (2022), no estudo de Ciências e de Biologia, é importante que as/os discentes vivenciem experimentos que os ajudem a elaborar o conhecimento. Então, o ensino-aprendizado torna-se relevante pois a/o estudante contextualiza os conteúdos com o seu dia a dia. Ressaltam que essa abordagem pode ser desenvolvida com as tecnologias digitais, o que estabelece desafios para atrair à atenção e o engajamento das/os estudantes. Sendo assim, de acordo com Sousa e Lemos (2022, p. 97):

As atividades práticas no Ensino de Ciências e Biologia é indispensável para unir-se a teoria, além de poder dar suporte e apoio aos alunos na compreensão dos conteúdos, pois eles irão conhecer e observar esse novo método a ser estudado, como as apresentações de maquete de forma online, por exemplo. Esse tipo de aula permite que cada vez mais o estudante seja instigado a querer saber, despertando assim a sua curiosidade e autonomia.

Portanto, como destacam Sousa e Lemos (2022), ao se inserirem experimentos interativos no ensino-aprendizagem de Ciências e de Biologia, mesmo em contextos de ensino remoto emergencial, é possível ampliar-se os meios propícios à formação dos estudantes, preparando-os para lidar com o mundo. E ainda, essas práticas contribuem para a valorização da descoberta de novos saberes, estimulando o interesse dos jovens pela ciência.

O artigo de Abreu, Macedo e Rossi (2024), *Educação brasileira de Jovens e Adultos: um relato reflexivo de um contexto emergente de ensino de Biologia remoto*, identificou as perspectivas e desafios relacionados ao ensino remoto, nas aulas de Biologia celular ministradas para os alunos da EJA, bem como expôs críticas e reflexões deste cenário de ensino através da visão de um professor atuante. O artigo foi publicado na Revista Ibero-

Americana de Estudos em Educação, revista interinstitucional, pertencente a Universidade Estadual Paulista (UNESP), em conjunto com a *Universidade de Alcalá de Henares* (UAH).

Abreu, Macedo e Rossi (2024) consideram que na pandemia a educação passou por uma adaptação emergencial, adotando o ensino remoto para a continuidade dos estudos. Destacam que essa mudança afetou o público da EJA, modalidade educacional que anteriormente à pandemia, já enfrentava desafios referentes à exclusão digital. Portanto, o ensino remoto ampliou a exclusão digital, mas sobretudo, social, que já era evidente nas trajetórias das/dos estudantes da EJA. De acordo com Abreu, Macedo e Rossi (2024, p. 8):

[...] a forma de ensino mais recomendada e adequada neste momento era ministrar aulas remotamente. Porém, esse modelo de ensino apresenta aspectos negativos, pois não contempla a acessibilidade a todos os alunos da EJA, seja pela falta de dispositivos eletrônicos ou pelo uso limitado da internet por alguns alunos da modalidade EJA. Outro fator prejudicial é que alguns alunos com idade mais avançada não conseguiram se familiarizar com o uso de dispositivos eletrônicos para acessar o ensino das aulas. Além disso, a rotina desgastante dos alunos da EJA causa desmotivação e desinteresse por parte de alguns alunos desta modalidade.

A partir de Abreu, Macedo e Rossi (2024), fica evidente que o ensino remoto emergencial não conseguiu garantir uma experiência de ensino e de aprendizagem que conseguisse acolher o público da EJA, sendo os jovens ou os adultos, uma vez que a exclusão digital, que já se fazia presente em suas vidas, apresentou-se como um dos fatores que impediu o pleno êxito nos seus estudos, no contexto ressaltado.

Desse modo, em diálogo com Abreu, Macedo e Rossi (2024), considera-se que é fundamental que a educação para os jovens e os adultos seja pensada com base nos seus contextos socioculturais, reconhecendo que as estratégias de ensino-aprendizagem precisam ser acessíveis a esse público, atendendo às particularidades dessa modalidade, dentre elas a inclusão digital, que foi necessária durante o período do ensino remoto.

Destarte, identificou-se que os artigos analisados discutem os inúmeros desafios impostos aos jovens pelo ensino remoto emergencial na disciplina de Biologia, durante a pandemia, sob diferentes enfoques. Ficou perceptível também a partir dos artigos, que existem fragilidades no sistema educacional brasileiro, sendo anteriores ao ensino remoto, que impactaram na experiência escolar das/os estudantes, especialmente no que se refere aos jovens que não possuem privilégios socioeconômicos. Esse fato revelou as diferentes desigualdades no acesso à educação, condição estrutural que impactou as atividades escolares no contexto pandêmico.

4.2 Perspectivas para um ensino crítico de Biologia na educação das juventudes

O ensino de Biologia nas escolas brasileiras muitas vezes se limita à mera transmissão de conteúdos, distanciando-o da proposta educacional dialógica defendida por Freire (1987). Para o referido autor é importante que durante o ensino e a aprendizagem, os conhecimentos prévios das/os estudantes sejam considerados, fato que culmina com a contribuição destes junto a elaboração mútua do conhecimento. A partir de Freire (1987), identifica-se que uma aprendizagem significativa ocorre quando há um diálogo com as realidades dos estudantes.

De acordo com Saviani (2008), ao considerar que a escola está em um determinado contexto histórico e social, é preciso compreender que ela não é historicamente estática e não apresenta neutralidade política, porque o ambiente escolar reflete os conflitos da sociedade marcados por diferentes formas de desigualdades, e dentre elas as de classe, de gênero, étnico-raciais, de sexualidade, etc. Vê-se que

[...] é possível encarar a escola como uma realidade histórica, isto é, suscetível de ser transformada intencionalmente pela ação humana? Evitemos escorregar para uma posição idealista e voluntarista. Retenhamos da concepção crítico-reprodutivista a importante lição que nos trouxe: a escola é determinada socialmente; a sociedade em que vivemos, fundada no modo de produção capitalista, é dividida em classes com interesses opostos; por tanto, a escola sofre a determinação do conflito de interesses que caracteriza a sociedade. Considerando-se que a classe dominante não tem interesse na transformação histórica da escola (ela está empenhada na preservação de seu domínio, portanto, apenas acionará mecanismos de adaptação que evitem a transformação), segue-se que uma teoria crítica (que não seja reprodutivista) só poderá ser formulada do ponto de vista dos interesses dos dominados (Saviani, 2008, p. 64).

A partir de Saviani (2008), destaca-se que é necessário reconhecer que a escola se constitui em uma instituição política, construída historicamente e atravessada socialmente por interesses de classes distintas. Portanto, não é possível desconsiderar tais fatos no ensino-aprendizagem das disciplinas que integram o seu currículo e dentre elas a Biologia. Vale ressaltar também que as escolas se encontram em uma realidade atravessada por relações de poder, onde os interesses das classes dominantes determinam as atribuições sociais da escola, limitando a sua atuação crítica. Neste sentido, são necessárias propostas educacionais transformadoras, a partir do ponto de vista da classe trabalhadora, que sejam capazes de elaborar reflexões a respeito desse problemático cenário.

Além disso, em diálogo com Leite *et al.* (2017), identifica-se que o ensino de Biologia enfrentou grandes desafios para se consolidar enquanto uma área de conhecimento que viesse a contribuir para a formação crítica das/dos estudantes. Todavia, há casos em que os conteúdos são apresentados de formas fragmentadas, distantes das realidades vivenciadas

pelos discentes. E ainda, há conteúdos que não constituem vínculos com os diversos problemas socioambientais do presente. Portanto, essas abordagens pedagógicas tradicionais dificultam a construção de significados, e impedem que os estudantes compreendam e elaborem o conhecimento científico por meio de decisões cotidianas conscientes. Então, Leite *et al.* (2017, p. 401) destaca que

No ensino de Ciências, estas questões podem ser percebidas pela dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta, não reconhece o conhecimento científico em situações do seu cotidiano. Aliado a estas questões tem-se o grande desafio de tornar o ensino de Ciências prazeroso, instigante, mais interativo, dialógico e baseado em atividades capazes de persuadir os alunos a admitirem as explicações científicas para além dos discursos autoritários, prescritivos e dogmáticos.

Por este viés, a partir de Leite *et al.* (2017), entende-se que é preciso reestruturar pedagogicamente o ensino-aprendizagem escolar, e isso inclui o processo que ocorre nas aulas de Biologia. Para tanto, as/os docentes têm ao seu alcance diferentes estratégias que podem ser utilizadas e dentre as os jogos pedagógicos, os projetos de iniciação científica, os experimentos em laboratório, as atividades investigativas, etc.

Essas alternativas surgem como recursos com o objetivo de transformar o ensino tradicional de Biologia em uma espécie de ensino participativo, em que os estudantes atuem coletivamente junto à própria formação. Mas, destaca-se que tais estratégias não podem perder o caráter crítico e também científico que deverá permear o conhecimento escolar.

Logo, considera-se que o ensino-aprendizagem em Biologia quando orientado de forma crítica e contextualizada, poderá propiciar à autonomia as/aos estudantes, contribuindo para uma formação consciente que permita aos indivíduos atuarem de forma responsável em questões socioambientais. Entretanto, é necessário romper com o ensino tradicional, em que as/os professoras/es apresentam os conteúdos, desconsiderando a participação dos estudantes na elaboração do conhecimento. De acordo com Leite *et al.* (2017, p. 404):

O ensino de Biologia ainda tem por finalidade prevista nos currículos escolares desenvolver a capacidade de pensar lógica e criticamente. Esse ideal dificilmente é alcançado, uma vez que, na prática de sala de aula, a realidade que temos é de um ensino diretivo, autoritário, em que toda a iniciativa e oportunidade de discussão dos alunos são coibidas, ou seja, transmitem-se apenas conhecimentos. A função social do ensino da Biologia deve contribuir no cotidiano para ampliar o entendimento que o indivíduo tem da sua própria organização biológica, do lugar que ocupa na natureza e na sociedade, e na possibilidade de interferir na dinamicidade dos mesmos, através de uma ação mais coletiva, visando a melhoria da qualidade de vida.

Portanto, em conformidade com Leite *et al.* (2017), para que se possa alcançar a educação transformadora é essencial que as/os docentes valorizem o diálogo em aula, constituindo um ambiente propício à problematização dos conteúdos, estimulando o pensamento crítico, as atividades investigativas, os estudos de casos, etc. Desse modo, pode-se construir um ambiente coletivo, em que o conhecimento em Biologia se relacione às vivências dos estudantes.

Consequentemente, a Biologia deixa de ser uma disciplina que unicamente reproduz os conteúdos, vindo a contribuir para que as/os estudantes compreendam criticamente a realidade, sendo capazes de identificar as contradições socioambientais que pairam sobre o mundo, e a partir desse processo, tornem-se juventudes capazes de intervir eticamente na transformação da própria realidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do trabalho buscou-se compreender como a pandemia de Covid-19 afetou o ensino e a aprendizagem dos jovens, durante o ensino remoto no contexto da disciplina de Biologia. Por meio da pesquisa foi possível visualizar que apesar do ensino remoto ter permitido a continuidade das aulas, tal proposta também escancarou as diversas fragilidades presentes no sistema educacional brasileiro, especificamente no que diz respeito ao acesso e à inclusão digitais.

Para tanto, a partir de Saviani e Galvão (2021), identifica-se que o ensino remoto conforme foi adotado reproduziu uma escala de desigualdades, transferindo as responsabilidades de acesso e de continuidade das aulas para a atuação solitária de docentes e de discentes porque ambos foram submetidos ao referido modelo educacional praticamente sem o apoio estatal, mantenedor da educação pública.

[...] redes de ensino estaduais e municipais, assim como diversas instituições públicas de ensino superior, lançaram mão do “ensino” remoto para cumprir o calendário escolar e o que se observou de maneira geral foi que as condições mínimas não foram preenchidas para a grande maioria dos alunos e também para uma parcela significativa dos professores, que, no mais das vezes, acabaram arcando com os custos e prejuízos de saúde física e mental decorrentes da intensificação e precarização do trabalho (Saviani; Galvão, 2021, p. 38-39; grifos no original).

Desse modo, por meio de Saviani e Galvão (2021), ficou evidente que o ensino remoto foi capaz de demonstrar a precariedade da educação pública, condição anterior ao cenário pandêmico, mas que foi escancarado pelo mesmo, e que afetou direta e negativamente o ensino e a aprendizagem dos jovens, em diversas regiões do país, nas inúmeras disciplinas do currículo escolar. Portanto, tornando difícil o acesso a uma formação crítica e emancipatória.

Nascimento (2024) também considera que o ensino remoto, ministrado durante a pandemia de Covid-19, foi capaz de demonstrar as vulnerabilidades do ensino, porque devido às desigualdades estruturais presentes na sociedade brasileira, muitos jovens, principalmente os de grupos desfavorecidos economicamente, tiveram dificuldades para o acesso às plataformas digitais de comunicação, em que as aulas foram ministradas. Logo,

[...] atualmente as novas tecnologias estão incorporadas no cotidiano dos jovens. Apesar disso, há um abismo socioeconômico entre as diferentes classes sociais que influencia o desenvolvimento educacional. Nesse sentido, faz-se necessário construir novas políticas públicas e práticas educacionais de inclusão digital, tanto em conteúdo a ser desenvolvido durante as aulas, quanto em recursos físicos e materiais para que os jovens possam participar ativamente dessas aulas. A pandemia expôs,

ainda mais, que a realidade continua sendo injusta. O virtual/digital foi elementar, entretanto, também se mostrou excludente e ineficaz em alguns momentos (Nascimento, 2024, p. 17).

Desse modo, a partir de Nascimento (2024), considera-se importante salientar que as dificuldades enfrentadas pelos jovens durante o período do ensino remoto, demonstraram a necessária urgência em criarem-se políticas públicas, que sejam sensíveis à realidade material dos jovens estudantes em diversos aspectos, e dentre eles os que se referem ao acesso e à inclusão digital, que no período pandêmico mostrou-se como importante tanto para a permanência quanto para a conclusão da educação básica.

Nessa linha de pensamento, o presente trabalho ainda reforça a importância do desenvolvimento de práticas pedagógicas que sejam capazes de dialogar com os jovens no ensino-aprendizado de Biologia, adequando-se a sua realidade, para que se possa promover uma educação crítica e que forme indivíduos capazes de atuarem na sociedade.

Portanto, de acordo com Freire (1987), concorda-se que a educação, incluindo-se o cenário pedagógico das aulas de Biologia, pode ser um espaço para a construção de diálogos, contribuindo com o despertar da consciência dos jovens no que se refere a importância do seu papel social, enquanto indivíduos críticos que habitam o mundo.

REFERÊNCIAS

ABREU, Régis Vinícius Alves de; MACEDO, Ana Rafaela Silva de; ROSSI, Daise Aparecida. Educação brasileira de jovens e adultos: um relato reflexivo de um contexto emergente de ensino de Biologia remoto. In: **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. 00, p. 1-12, 2024. DOI: 10.21723/riade.v19i00.18940. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/18940>. Acesso em: 10 dez. 2024.

ARAÚJO, Patrícia Guimarães; VOLTOLINI, Júlio Cesar. Revisão sobre o ensino remoto em Ciências e Biologia durante a pandemia da COVID-19. In: **Revista Biociências** - Universidade de Taubaté -v.27-n.2-p. 19-39, 2021-ISSN: 14157411. Disponível em: <https://periodicos.unitau.br/biociencias/article/view/3392>. Acesso em: 10 dez. 2024.

BARBOSA, Alexandre Lucas de Araújo; ANJOS, Ana Beatriz Leite dos; AZONI, Cíntia Alves Salgado. Impactos na aprendizagem de estudantes da educação básica durante o isolamento físico social pela pandemia do COVID-19. In: **CoDAS**, 2022; 34 (4): e20200373 DOI: 10.1590/2317-1782/20212020373. p. 1-7. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/dx3cPQjhMH4kWm4yB3yrtgp/?lang=pt>. Acesso em: 19 abr. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: www.mec.gov.br/legis/default.shtm. Acesso em: 13 mai. 2025.

BRASIL, Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde. **Organização Mundial de Saúde declara pandemia do novo coronavírus**. 11 mar. 2020. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/noticia/organizacao-mundial-de-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>. Acesso em: 26 abr. 2025.

CASAGRANDE, Ana Lara; ALONSO, Katia Morosov. Ensino remoto emergencial, juventude e BNCC: processo de ensino-aprendizagem no ensino médio. In: **Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 31, n. 65, p. 188-200, jan. 2022. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-70432022000100188&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 10 dez. 2024.

CONTE, Elaine; SCHUCH, Lisiane. Desafios no ensino de Ciências Biológicas durante a pandemia. In: **REVISTA INTERSABERES**, [S. l.], v. 17, n. 41, p. 596-615, 2022. DOI: 10.22169/revint.v17i41.2335. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/2335>. Acesso em: 20 mai. 2025.

DELIZOICOV, Demétrio. **Didática Geral**. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2006. Disponível em: https://capacitacao.proj.ufsm.br/pluginfile.php/6514/mod_resource/content/1/Didatica.pdf. Acesso em: 01 jun. 2025

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). **Impactos sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia.** Observatório Covid-19. Portal Fiocruz, s.d. Disponível em: <https://fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia>. Acesso em: 6 jul. 2025

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. Digitalizado.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Digitalizado.

GOMES, Romeu. A análise de dados em pesquisa qualitativa. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

GOMES, Lincoln César Fernandes. **As tecnologias digitais e a prática docente no ensino médio de Biologia:** um estudo de caso. 2018. 100f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/34591>. Acesso em: 12 mai. 2025

ISER, Betine Pinto Moehlecke; *et al.* Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. In: **SciELO Preprints**, 2020. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.745. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/745>. Acesso em: 27 abr. 2025.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEITE, Paula Rayanny Mendonça; ANDRADE, Aldair Oliveira de; SILVA, Viviane Vidal da; SANTOS, Andreza Marcião dos. O ensino da Biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. In: **Revista Ensino de Ciências e Humanidades** – RECH, Manaus, v. 1, n. 1, p. 1–10, jul./dez.2017. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/4749#:~:text=Resumo,considera%C3%A7%C3%B5es%20finais%20sobre%20o%20tema>. Acesso em: 30 maio 2025.

MAGALHÃES, Rodrigo Cesar da Silva. Pandemia de covid-19, ensino remoto e a potencialização das desigualdades educacionais. In: **História, Ciências, Saúde.** Manguinhos, Rio de Janeiro, v.28, n.4, out.-dez. 2021, p.1263-1267. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/PsyyZM3qmWPBQcBMm5zjGQh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 mai. 2025.

MARACCINI, Gabriela. 5 anos da Covid-19: lembre o histórico desde 1º caso até fim da emergência. In: **CNN Brasil.** 31 dez. 2024. Atualizado 11 mar. 2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/5-anos-da-covid-19-relembre-o-historico-desde-1o-caso-ate-fim-da-emergencia/>. Acesso em: 16 abr. 2025.

MARTIN, Pollyanna da Silva; GONÇALVES, Sabrina Longarini; GOULARTE, Pietra do Santos; DIAS, Eduardo Pereira; LEONARDI, André Elias; TIEZZI, Daniel Guimarães; GABRIEL, Sthefano Atique; CHIN, Chung Man. História e Epidemiologia da COVID-19. **ULAKES JOURNAL OF MEDICINE**, [S. l.], v. 1, 2020. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/ulakes/article/view/253>. Acesso em: 13 maio. 2025.

NASCIMENTO, Caio Cesar Silva. Juventudes, trabalho e educação: implicações da pandemia à política pública de aprendizagem profissional. In: **Cenas Educacionais**, [S. l.], v. 7, p. e18375, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.13763840. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/18375>. Acesso em: 1 jul. 2025.

NICODEMOS, Alessandra; SERRA, Enio. Educação de Jovens e Adultos em contexto pandêmico: entre o remoto e a invisibilidade nas políticas curriculares. In: **Currículo sem Fronteiras**, v. 20, n. 3, p. 871-892, set./dez. 2020. <http://dx.doi.org/10.35786/1645-1384.v20.n3.14>. Disponível em: <https://www.curriculosemfronteiras.org/vol20iss3articles/nicodemos-serra.html>. Acesso em: 10 dez. 2024.

OPAS. Histórico da pandemia de COVID-19. In: **Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde – Região das Américas**, 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 02 mai. 2025.

PAIS, José Machado. **A construção sociológica da juventude**: alguns contributos. *Análise Social*, vol. XXV (105-106), 1990 (1.º, 2.º), p. 139-165. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282670420_A_Construcao_Sociologica_da_Juventude_-_alguns_contributos. Acesso em: 15 mai. 2025.

PALUDO, Fábio Rodrigo; STACK PALUDO, Elaine Marilene. Educação em tempos de pandemia: um olhar sociológico. In: LEPPPOS, Denise Aparecida de Paulo Ribeiro; GARAY, Mónica Guerrero (orgs.). **Educação e Pandemia**: reflexões acerca dos discursos sobre a escola em tempos de ensino remoto. Curitiba-PR: Editora Bagai, 2023. E-book. Disponível em: <https://editorabagai.com.br/product/educacao-e-pandemia-reflexoes-acerca-dos-discursos-sobre-a-escola-em-tempos-de-ensino-remoto/>. Acesso em: 07 Dez 2024.

SANTOS, Alexsandro do Nascimento; CASTELLI, Karen Regina.; SILVA, Ergon Cugler de Moraes. Juventudes brasileiras e as desigualdades na pandemia: vulnerabilidades, territórios e direitos sociais. In: **Juventude.br**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 2, 2024. Disponível em: <https://juventudebr.emnuvens.com.br/juventudebr/article/view/287>. Acesso em: 19 maio. 2025.

SANTOS, Camila Ellem Cabral dos *et al.* Estudo de Ciências e Biologia em aulas remotas: mudanças e desafios no ensino e aprendizagem na educação básica. In: **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 9, n.p., 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n9-420. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/36404>. Acesso em: 10 dez. 2024.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia**. 43. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. Digitalizado.

SAVIANI, Dermeval; GALVÃO, Ana Carolina. Educação na pandemia: a falácia do “ensino” remoto. In: UNIVERSIDADE E SOCIEDADE. **Pandemia da Covid-19**: trabalho e saúde docente. Brasília: Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior. Semestral. ISSN 1517 – 1779, jan. 2021. Ano XXXI, Nº 67. p. 36-49. Disponível em:

https://www.andes.org.br/img/midias/66ab954ec8f021a1b9ee3f68b131266d_1611672555.pdf
. Acesso em: 01 jul. 2025.

SCHMIDT, Vera Lucia de Mendonça. Desigualdade social, exclusão digital e ensino remoto: panorama das condições de educação no Brasil durante a pandemia de COVID-19. In: NEPOMOCENO, Taiane Aparecida Ribeiro. **Educação e pandemia: o dia depois de amanhã**. Curitiba-PR: Editora Bagai, 2021. p. 26-37. Disponível em: <https://editorabagai.com.br/product/educacao-e-pandemia-o-dia-depois-de-amanha/>. Acesso em: 20 abr. 2025.

SILVA, Raniel Francisco da *et al.* A concepção dos alunos do Ensino Médio sobre a importância das aulas práticas de Biologia. **Diversitas Journal**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 564-568, 2018. DOI: 10.17648/diversitas-journal-v3i3.509. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/509. Acesso em: 29 jan. 2025.

SILVA, Lara Livia Santos da; *et al.* Medidas de distanciamento social para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil: caracterização e análise epidemiológica por estado. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00185020>. Acesso em: 25 abr. 2025.

SILVA, Thaís Fernandes; CERIDÓRIO, Lucinéia Ferreira. Educação e pandemia da Covid-19: uma análise do ensino remoto emergencial no Brasil em 2020. In: NEPOMOCENO, Taiane Aparecida Ribeiro. **Educação e pandemia: o dia depois de amanhã**. Curitiba-PR: Editora Bagai, 2021. p. 26-37. Disponível em: <https://editorabagai.com.br/product/educacao-e-pandemia-o-dia-depois-de-amanha/>. Acesso em: 20 abr. 2025.

SILVA, Vera Lucia de Mendonca. Desigualdade social, exclusão digital e ensino remoto: panorama das condições de educação no Brasil durante a pandemia de COVID-19. In: NEPOMOCENO, Taiane Aparecida Ribeiro (Org.). **Educação e pandemia: o dia depois de amanhã**. Curitiba-PR: Editora Bagai, 2021. p. 10-25. Disponível em: <https://editorabagai.com.br/product/educacao-e-pandemia-o-dia-depois-de-amanha/>. Acesso em: 17 jan. 2024.

SOUSA, Keulen Bruna Moura de; LEMOS, Sebastiana Micaela Amorim. Aulas práticas remotas de Biologia: percepção de estudantes do ensino médio no município de Campos Sales - Ceará. In: **Id on Line Rev. Psic.** v.16, 61, p. 88-99, Julho 2022-Multidisciplinar. ISSN 1981-1179. DOI: 10.14295/online.v16i61.3514. Disponível em: <https://online.emnuvens.com.br/id/article/view/3514>. Acesso em: 10 dez. 2024.

SOUZA, Dominique Guimarães de.; MIRANDA, Jean Carlos. 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: 13 maio. 2025.