

Transição do Ensino Presencial para o Remoto e Seu Impacto nas Ciências Fisiológicas: uma Revisão Integrativa das Transformações e Efeitos no Pós-Pandemia

Transition from In-Person to Remote Learning and Its Impact on Physiological Sciences: an Integrative Review of Transformations and Effects in the Post-Pandemic Era

ISSN 2177-8310
DOI: 10.18264/eadf.v15i1.2401

Larissa Gabrielly da Silva MORAIS^{1*}
Letícia Emilly da Silva MORAIS¹
Helena Júlia Pereira de LIMA¹
Vitória Yasmin Lopes SOARES¹
Mailton Alves de MENDONÇA¹
Dayane Pessoa de ARAÚJO¹

¹ Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Mossoró – RN – Brasil.

*larissagabriellymorais@gmail.com

Resumo

Com a emergência da pandemia pela Covid-19, para continuidade das atividades educacionais, adotou-se o ensino remoto. Ele trouxe limitações para o processo ensino-aprendizagem na educação e nas Ciências Fisiológicas. Logo, o objetivo deste artigo é investigar o impacto da transição do ensino presencial para o ensino remoto na dinâmica educacional das ciências fisiológicas durante a pandemia, bem como analisar as influências desse período no ensino dessas disciplinas no cenário pós-pandemia. Esta pesquisa consiste em um estudo de revisão de literatura do tipo integrativo. Com base nos resultados, têm-se o impacto do ensino remoto no processo de ensino-aprendizagem durante a pandemia; as diferenças entre Ensino Remoto e Educação a Distância; as perspectivas pós-pandemia para o ensino de ciências fisiológicas e as implicações para o desenvolvimento de competências. Dessa forma, conclui-se que o ensino remoto foi pensado como uma solução temporária, um modo de aprender alternativo diante da pandemia pela Covid-19, exigindo do corpo docente e discente o desenvolvimento de competências e habilidades que se tornaram realidade permanente no ensino pós-pandemia com um processo de adaptação amadurecido para a utilização de tecnologias educacionais e aplicação de um ensino mais bilateral. Além disso, a experiência adquirida com o ensino remoto emergencial influenciou significativamente a Educação a Distância e o Ensino Híbrido, promovendo uma integração mais planejada e eficaz das tecnologias digitais.

Palavras-chave: Universidades. Pandemia covid-19. Avaliação educacional. Tecnologia da informação. Fisiologia.



Recebido 15/10/2025
Aceito 17/06/2025
Publicado 24/06/2025

Editores responsáveis:
Daniel Salvador
Carmelita Portela

COMO CITAR ESTE TRABALHO

ABNT: MORAIS, L. G. S. *et al.* Transição do Ensino Presencial para o Remoto e Seu Impacto nas Ciências Fisiológicas: uma Revisão Integrativa das Transformações e Efeitos no Pós-Pandemia. **EaD em Foco**, v. 15, n. 1, e2401, 2025. doi: <https://doi.org/10.18264/eadf.v15i1.2401>

Transition from In-Person to Remote Learning and Its Impact on Physiological Sciences: an Integrative Review of Transformations and Effects in the Post-Pandemic Era

Abstract

After the emergence of the Covid-19 pandemic, remote learning was adopted to continue educational activities. This shift brought limitations to the teaching-learning process in education and physiological sciences. Therefore, the aim of this article is to investigate the impact of the transition from in-person to remote teaching on the educational dynamics of physiological sciences during the pandemic, as well as to analyze the influences of this period on the teaching of these disciplines in the post-pandemic scenario. This research consists of an integrative literature review. Based on the results, the following were identified: the impact of remote learning on the teaching-learning process during the pandemic; the differences between Remote Learning and Distance Education; post-pandemic perspectives for teaching physiological sciences; and the implications for the development of competencies. Thus, it is concluded that remote learning was conceived as a temporary solution, an alternative way of learning during the Covid-19 pandemic, requiring both teachers and students to develop skills and competencies that have become a permanent reality in post-pandemic education. This process led to a matured adaptation for the use of educational technologies and the implementation of more bilateral teaching methods. Moreover, the experience gained with emergency remote learning significantly influenced Distance Education and Hybrid Learning, promoting a more planned and effective integration of digital technologies.

Keywords: *Universities. Covid-19 pandemic. Educational assessment. Information technology. Physiology.*

1. Introdução

A importância da compreensão da fisiologia e das habilidades científicas perpassa a prática clínica, especialmente com a expansão do conhecimento nas ciências biomédicas e o saber cuidar do paciente e o poder entender o funcionamento do corpo e atender possíveis intercorrências, prestando a devida assistência, o profissional saúde deve ser capaz de pensar e reagir rapidamente (SILVANY, 2024).

Com a emergência da pandemia do Covid-19, iniciada em 2020, provocou novas medidas sanitárias e isolamento social como formas de prevenção da propagação do vírus, impactando diretamente o cotidiano mundial. Entre os setores mais atingidos pelas medidas, destacou-se a educação, que como forma de mitigar o impacto adotou o Ensino Remoto Emergencial (ERE), entretanto, observou-se desafios quanto à nova forma de ensino, desde a educação básica até as instituições de nível superior (WINTERS *et al.*, 2023).

Desse modo, ensino remoto foi estabelecido como meio de comunicação com data marcada, em que disciplinas foram integradas a agendas e sua prática foi estabelecida por modelos que utilizam os recursos que a cibercultura podia oferecer à educação, corroborando com o tédio, desânimo e exaustão física e mental, tanto para professor quanto para alunos. As limitações das ferramentas que constituem o ensino remoto necessitam de uma autoavaliação contínua, o *feedback* de estudantes e professores no processo educativo, a fim de compreender os gargalos causados pelo ensino remoto (BUSNARDO *et al.*, 2024).

Além disso, o ERE não se constitui em uma modalidade única, sua aplicação abrange diferentes tipos de atividades pedagógicas. De acordo com a Resolução do Conselho de Ensino e Graduação da UFRJ (2020), os processos pedagógicos sobre os quais o envolve incluem os meios digitais com implementação de ferramentas síncronas e assíncronas. Conforme destaca Damasceno e Sampaio (2024), as ferramentas síncronas proporcionam maior interação imediata, favorecendo a impressão de continuidade do curso entre professores e alunos. Por outro lado, as ferramentas pedagógicas assíncronas ofertam maior flexibilidade nos processos de estudos autônomos e revisões de conteúdo. O fato de o ERE incluir uma diversidade de modalidades pedagógicas repercute diretamente na experiência dos alunos, contribuindo para minimizar desafios frequentemente relatados, como dificuldade de concentração e a insatisfação com a qualidade das aulas, ao proporcionar que o processo de aprendizado possa ser mais adaptado segundo às necessidades individuais.

O ensino sobre as ciências fisiológicas é caracterizado pela necessidade de ensino prático e interativo, porém, com a necessidade de adaptar métodos tradicionalmente presenciais para plataformas digitais, essas mudanças impuseram não apenas a reconfiguração de estratégias pedagógicas, mas também suscitaram questionamentos sobre a eficácia do ensino remoto em transmitir conhecimentos complexos e promover habilidades críticas (ALVES, 2023).

Logo, o objetivo deste artigo é investigar o impacto da transição do ensino presencial para o ensino remoto na dinâmica educacional das ciências fisiológicas durante a pandemia, bem como analisar as influências desse período no ensino dessas disciplinas no cenário pós-pandemia.

2. Metodologia

Esta pesquisa é uma revisão de literatura integrativa. Conforme Mattos (2015), esse desenvolvimento associa dados para definir conceitos, identificar lacunas de pesquisa, revisar teorias e analisar metodologias. Foram seguidas seis etapas essenciais, segundo a estratégia de Mattos (2015), para criar o banco de estudos utilizado.

A pesquisa iniciou com a seleção do objeto de estudo, definindo a seguinte pergunta norteadora: “Como a transição do ensino presencial para o remoto durante a pandemia impactou a dinâmica educacional no ensino das ciências fisiológicas, e quais foram as influências no período pós-pandemia?”.

Na segunda etapa, foram definidas as fontes de dados e os critérios de inclusão e exclusão. Os descritores usados nas bases *PubMed* e *SciELO* foram: Avaliação Educacional; Educação Superior; Pandemia Covid-19 e Fisiologia, em português e inglês.

A coleta bibliográfica foi complementada com uma busca ativa na plataforma ResearchGate, utilizando os mesmos descritores aplicados individualmente nas bases de dados escolhidas, devido à redução de estudos que abordam essa temática específica.

Foram incluídos estudos gratuitos, em português e inglês, de janeiro de 2020 a julho de 2024, relevantes à temática central, com metodologias claras e implementáveis. Foram excluídos artigos de opinião, teses, monografias, dissertações, e em caso de estudos duplicados foram considerados apenas uma vez. As etapas de seleção dos estudos foram detalhadas abaixo em um fluxograma (Figura 1).

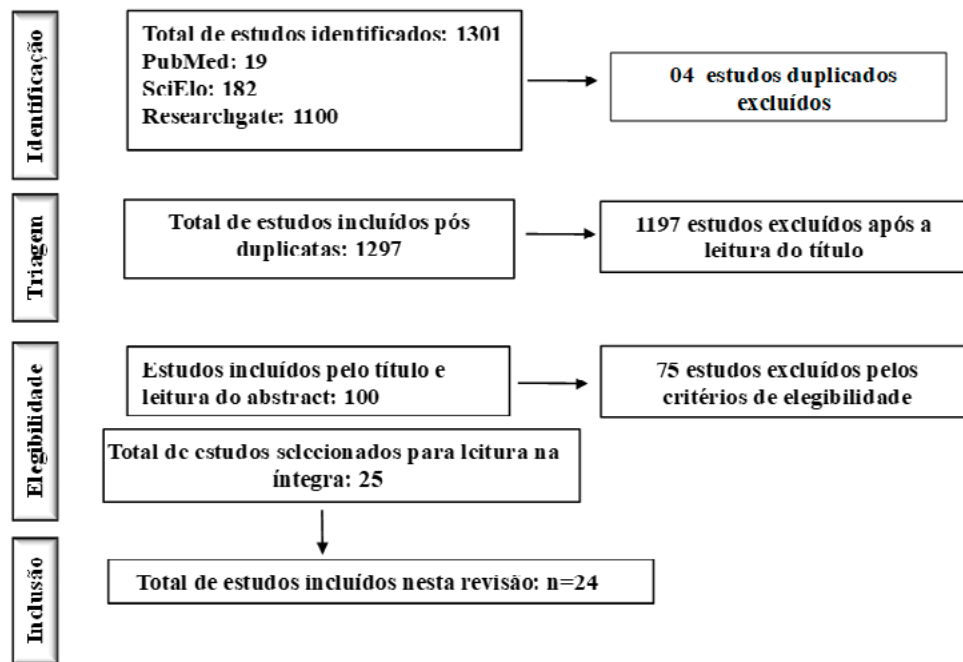


Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos elegíveis nas bases bibliográficas PubMed e SciELO e na plataforma ResearchGate, publicados no período de 2020 a 2024.

Fonte: Elaboração própria dos autores (2024).

Na terceira etapa, foram sintetizadas as informações principais dos estudos selecionados, como periódico, ano de publicação, *Digital Object Identifier* (DOI), título, objetivos, autores, resultados e conclusões.

Na quarta etapa, as informações e métodos dos estudos foram analisados e associados, com uma leitura inicial rápida para identificar a temática principal, seguida de uma leitura detalhada para responder às questões de pesquisa.

A pesquisa seguiu as diretrizes PRISMA para garantir validade e confiabilidade. Na quinta etapa, os resultados mais relevantes foram discutidos, e na sexta, houve uma síntese comparativa dos achados para avaliar a fidedignidade do estudo. A análise dos resultados foi sistemática, seguindo as etapas de pré-análise, exploração e interpretação dos dados, conforme Bardin (2016).

3. Resultados e Discussão

Ao implementar o delineamento metodológico descrito acima, considerando todos os critérios de elegibilidade, aplicando os critérios de inclusão e exclusão nas duas bases de dados e Plataforma selecionadas, os resultados contidos nesta pesquisa abordam os principais achados dos vinte e quatro artigos selecionados e lidos na íntegra, segue detalhamentos dos estudos logo adiante (Quadro 1).

Quadro 1: Caracterização dos estudos selecionados, conforme periódicos de publicação, autoria, título do estudo, objetivo da pesquisa e DOI/ISSN, publicados no período de 2020 a 2024.

TÍTULO (PERIÓDICO)	AUTOR/ANO	OBJETIVO	D.O.I / ISSN
Tecnologia de informação e comunicação no ensino de enfermagem (Acta Paulista de Enfermagem)	Alves <i>et al.</i> (2020)	Analisar a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizado por docentes de enfermagem.	https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020AO01385
<i>Reflections on the transition to online teaching for health science education during the COVID-19 pandemic</i> (Int J Med Educ)	Al-Yateem <i>et al.</i> (2021)	Este artigo apresenta reflexões sobre a transição para o aprendizado on-line na educação em ciências da saúde nos Emirados Árabes Unidos.	https://doi.org/10.5116/ijme.610c.1580
Ensino remoto de Fisiologia: uma experiência docente durante a pandemia de Covid-19 (<i>Brazilian Journal of Development</i>)	Belmonte, Santos e Silva (2021)	Relatar a experiência docente do ensino remoto da disciplina de Fisiologia durante o período de isolamento social e os fatores que influenciaram o desempenho acadêmico de estudantes de um curso de saúde de uma faculdade particular.	https://doi.org/10.34117/bjdv7n8-414
Implementação do ensino remoto e uso das tecnologias nas redes públicas de ensino (Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento)	Boaventura, Oliveira e Rios (2022)	O objetivo do presente trabalho é realizar uma análise sobre o processo de implementação do ensino remoto nas redes públicas de ensino, considerando a utilização dos recursos tecnológicos, respaldado por orientações e normativas que permitiram a implementação deste modelo de ensino.	https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/implementacao-do-ensino
Formação continuada de professores para uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Brasil (Revista Brasileira de Informática na Educação)	Cardoso Almeida e Silveira (2021)	Analisa ações de formação continuada docente no Brasil que visam promover o uso pedagógico de TIC por professores.	https://doi.org/10.5753/rbie.2021.29.0.97
<i>Computer-assisted instruction versus inquiry-based learning: The importance of working memory capacity</i> (PLOS One)	Chevalère <i>et al.</i> (2021)	Testamos a eficácia da instrução assistida por computador (CAI) em Ciência e Tecnologia em comparação com o aprendizado baseado em investigação (IBL), outro método moderno que, no entanto, exige que os alunos interajam entre si na sala de aula.	https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259664
A educação sob o impacto da pandemia Covid-19: uma discussão da literatura (Revista Práxis)	Fontana, Rosa e Kauchakje (2020)	Discute a educação no contexto da pandemia - Covid 19. Busca reflexões sobre os desafios e as potencialidades que se referem ao ensino e aprendizagem via remota para os cursos na modalidade presencial.	https://doi.org/10.47385/praxis.v12.n1sup.3506
Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia (Estudos Avançados)	Gatti (2020)	Aprofundam- e especificamente questões ligadas à educação básica na situação de pandemia quanto à garantia possível das aprendizagens aos alunos.	https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.003
<i>The difference between emergency remote teaching and online learning</i> (Educause Review)	Hodges <i>et al.</i> (2020)	Entender essas diferenças ao avaliar esse ensino remoto de emergência.	Não disponível
Recursos educacionais digitais em Anatomia e Fisiologia Humanas em tempos de pandemia (Revista Docência do Ensino Superior)	Langa <i>et al.</i> (2020)	O objetivo deste estudo foi relatar a experiência da construção de recursos digitais para as disciplinas de Fisiologia da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.	https://doi.org/10.35699/2237-5864.2020.24736

TÍTULO (PERIÓDICO)	AUTOR/ANO	OBJETIVO	D.O.I / ISSN
Educação e Aprendizado no Ensino Remoto Emergencial: um Relato de Caso da Percepção dos Alunos na Pandemia de Covid-19 (EaD em Foco)	Lima <i>et al.</i> (2023)	Objetivou-se com este estudo embasar discussões com base na percepção dos alunos sobre estratégias de ensino, além de considerar aspectos do acesso a tecnologias e ao material alternativo de ensino fornecido aos alunos.	https://doi.org/10.18264/eadf.v13i1.2011
Desigualdade entre Ensino Público e Privado: Análise do uso de TIC na Pandemia de COVID-19 (ReDoC)	Loureiro e Lopes (2022)	O presente estudo apresenta uma revisão de autores selecionados que discutam a temática da desigualdade social, da desigualdade no ensino e do uso de Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Ciências.	https://doi.org/10.12957/redoc.2022.65963
Percepções dos estudantes sobre o ensino remoto e contribuições para o ensino pós-pandemia (Revista Práxis)	Machado e Carvalho (2022)	Este estudo relata as experiências pedagógicas remotas desenvolvidas nas aulas de Histologia com o uso de plataformas digitais e a percepção dos estudantes universitários sobre a abordagem inovadora.	https://doi.org/10.47385/praxis.v14.n28.3971
Gamificação no Ensino Remoto durante a Pandemia: Lições para o Ensino Presencial (Sociedade Brasileira de Computação)	Melo <i>et al.</i> (2022)	O objetivo desta investigação foi identificar como as experiências do ensino remoto empregando estratégias de gamificação podem trazer ensinamentos para a volta das atividades presenciais.	https://doi.org/10.5753/wie.2022.225168 .
<i>Application of Bloom's taxonomy to formative assessment in real-time online classes in Korea</i> (Korean J Med Educ)	Na, Ji e Lee (2021)	Este estudo tem como objetivo projetar o uso da avaliação formativa como estratégia instrucional em aulas online em tempo real e explorar a aplicação da taxonomia de Bloom no desenvolvimento de itens de avaliação formativa.	https://doi.org/https://doi.org/10.3946/kjme.2021.199
Tecnologias de ensino utilizadas na Educação na pandemia COVID-19: uma revisão integrativa (Research, Society and Development)	Neto <i>et al.</i> (2021)	O objetivo deste estudo consiste em analisar por meio de uma revisão integrativa o uso das diversas tecnologias aplicadas no ensino básico e superior em diferentes áreas de conhecimento, durante a pandemia do Covid-19.	http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11974
Usos das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino Superior Durante a Pandemia da Covid-19 (SciELO)	Oliveira <i>et al.</i> (2023)	Analisar no campo educacional como a inclusão das tecnologias de informação e comunicação (TICs) ocorreu na Pandemia da Covid-19.	https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5813
O ensino híbrido no Brasil após pandemia do covid-19 (Brazilian Journal of Development)	Oliveira <i>et al.</i> (2021)	O objetivo deste trabalho é apresentar experiências, abordagens e aspectos teóricos e práticos do ensino híbrido no Brasil com o avanço do EaD e uso das metodologias ativas no ensino superior, discutindo os desafios dessa modalidade, à luz da legislação.	https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-061
<i>Do students effectively learn physiology through distance online instruction? Medical students' perceptions and academic performance</i> (Adv Physiol Educ)	Razzak, Al-shaibany e Naguib (2022)	<i>This an account of student feedback on the distance online tools adopted at the onset of the 27 Covid-19 pandemic for teaching the cardiovascular (CVS) Physiology to Year 2 medical 28 students within a problem-based learning (PBL) medical curriculum.</i>	https://doi.org/10.1152/advan.00098.2021
<i>Management and academic anxiety in Ibero-American higher institutions students during COVID-19</i> (Texto Livre)	Said-Hung, Rodríguez-Peral e Corredor (2022)	<i>The study aims to measure the level of academic anxiety among university students in Ibero-America since March 2020 due to the Covid-19 pandemic. It also seeks to identify the associated variables.</i>	https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.38733

TÍTULO (PERIÓDICO)	AUTOR/ANO	OBJETIVO	D.O.I / ISSN
Uso da metodologia ativa comparada a metodologia tradicional no ensino de enfermagem: pesquisa de intervenção (Revista Recien)	Silva e Camacho (2023)	Avaliar o uso de metodologia ativa baseada na problematização em alunos (técnicos de enfermagem) em comparação com a metodologia tradicional.	https://doi.org/10.24276/rrecien2023.13.41.55-65
A Transição do Ensino Presencial Para o Ensino Remoto à Distância em Meio ao Covid-19 (RevistAleph)	Souza, Silva e Cabral (2021)	Compreender como a transição repentina do ensino presencial para o ensino remoto impactou na aprendizagem de nossos alunos do ensino médio, cursinho e ensino superior.	https://doi.org/10.22409/revistaleph.vi35.43413
Educação a Distância e Ensino Remoto Emergencial: Conceitos em Debate (EaD em Foco)	Toledo (2023)	Discutir as semelhanças e diferenças entre os conceitos de educação a distância, ensino remoto emergencial e outras novas denominações surgidas com a adoção do ensino remoto emergencial nas escolas de educação básica no período pandêmico.	https://doi.org/10.18264/eadf.v12i3.1918
Ensino Remoto na Pandemia: Dificuldades e Aprendizados (Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro)	Vellar (2023)	Este trabalho visa a verificar quais as principais dificuldades enfrentadas na implantação emergencial do processo de ensino e de aprendizagem remoto no ensino básico da rede pública e quais aprendizados ficarão para o retorno do ensino presencial, conforme pesquisas atuais.	ISSN 2178-6925

Fonte: Elaboração própria dos autores (2024).

3.1 Impacto do Ensino Remoto no Processo de Ensino-Aprendizagem Durante a Pandemia

Durante a pandemia de Covid-19, o cenário educacional precisou se adaptar rapidamente, migrando do ensino presencial para o remoto. Essa transição envolveu muito mais do que a simples mudança de local das aulas; foi necessário repensar o processo de ensino-aprendizagem no contexto do ERE. O principal desafio foi a transição abrupta, que impactou tanto professores quanto alunos, exigindo a adaptação de métodos consolidados para o ambiente digital. Além do domínio tecnológico, foi necessário reavaliar as práticas pedagógicas, visando garantir a efetividade do aprendizado (RAZZAK; AL-SHAIBANY; NAGUIB, 2022).

O ensino remoto, ao unir estratégias síncronas e assíncronas, utilizou plataformas digitais como meio essencial para implementar essas dinâmicas. Plataformas, como Zoom, Google Meet e YouTube, tornaram-se essenciais para a continuidade das aulas, principalmente nos momentos síncronos. No entanto, no trabalho de Na, Ji e Lee (2021), parafraseando uma pesquisa de Serhan em 2020, foi possível perceber que muitos alunos relataram dificuldades, como falta de concentração, interação insatisfatória e baixa qualidade das aulas, com 48,8% deles expressando atitudes negativas em relação ao ensino remoto e suas modalidades e 61,3% deixaram claro que as aulas síncronas nessas plataformas não ajudaram a melhorar seu aprendizado.

O ensino remoto e suas estratégias pedagógicas, realizado com êxito, depende de diversos fatores. Na modalidade assíncrona, permite horários flexíveis e a promoção da autonomia dos alunos, que passaram a ser mais responsáveis pela gestão de seu tempo e aprendizado. De acordo com Belmonte, Santos e Silva (2021), esse cenário exigiu que professores incentivassem tal independência, adotando metodologias que considerassem as particularidades de cada aluno. Langa *et al.* (2020) reforça essa ideia ao destacar que a eficácia do ensino remoto assíncrono está correlacionada à capacidade de adaptação dos docentes e à personalização das estratégias educacionais.

A educação virtual também despertou a automotivação dos estudantes, principalmente pela flexibilidade que os modelos síncrono e assíncrono proporcionam. Segundo Belmonte, Santos e Silva (2021), as aulas desenvolvidas ao vivo, característica do modelo síncrono, possibilitaram a interação imediata de discentes e docentes, ao firmar vínculo e engajamento. Já o modelo assíncrono, como destacam Langa *et al.* (2020), favoreceu o respeito ao ritmo de estudo dos alunos, colaborando para o desenvolvimento de autonomia e gerenciamento do tempo. Em ambos os casos, o apoio de professores e instituições foram cruciais para o sucesso da aprendizagem. Fontana, Rosa e Kauchakje (2020) enfatizam que a conexão entre educadores e alunos se mostrou fundamental, pois a sensação de pertencimento e o apoio emocional ajudaram a combater sentimentos de isolamento, estresse e sobrecarga.

Para os professores, o ensino remoto representou um grande desafio, pois muitos não tinham familiaridade com as plataformas tecnológicas e enfrentaram dificuldades técnicas. De acordo com Cardoso, Almeida e Silveira (2021), a adaptação de aulas teóricas e práticas para o ambiente virtual exigiu novas metodologias, tanto em tempo real, no modelo síncrono, quanto por meio de conteúdos gravados e atividades autônomas, modelo assíncrono. Al-Yateem *et al.* (2021) ressaltam que esses processos transicionais não consistiram apenas em uma demanda de exigências técnicas e pedagógicas, mas também impactaram o bem-estar dos alunos. Conforme apontam Belmonte, Santos e Silva (2021), muitos estudantes sentiram-se sobrecarregados e com maior responsabilidade pela construção de seu próprio conhecimento, o que resultou em estresse e insatisfação.

A participação dos alunos em aulas remotas foi, em geral, reduzida, mesmo com incentivos dos professores para promover o envolvimento. Al-Yateem *et al.* (2021) evidenciam que as estratégias incluíram a realização de atividades em equipe e questionários interativos, especialmente em aulas realizadas de forma síncrona, almejando o desenvolvimento de interação em tempo real entre alunos e professores. Apesar dos desafios, Boaventura, Oliveira e Rios (2022) apontam que o ensino remoto proporcionou uma vantagem importante: a eliminação da necessidade de deslocamento, garantindo a segurança dos alunos contra a infecção pela Covid-19.

O ensino remoto, apesar de temporário, exigiu o desenvolvimento de novas habilidades tanto dos alunos quanto dos professores. Segundo Toledo (2023), a utilização de tecnologias de informação e comunicação foi essencial para minimizar os impactos da suspensão do ensino presencial, especialmente em disciplinas teóricas fundamentais, como a fisiologia humana.

3.2 Transformações Educacionais Durante e Após a Pandemia: Diferenciando Ensino Remoto e Educação a Distância no Brasil

No contexto da pandemia, diversos modelos e conceitos de ensino foram implementados no sistema educacional. No entanto, é importante distinguir que Educação a Distância (EaD) não é sinônimo de ensino remoto. A EaD tem seu planejamento e metodologia desenvolvida para ser a distância, que é o objetivo principal deste tipo de educação, em que há um preparo técnico e metodológico, tanto do educador quanto da equipe de apoio, para permitir um aprendizado a distância (TOLEDO, 2023).

No entanto, quando se fala de ensino remoto ou aula remota, a configuração modifica, consiste em uma modalidade de ensino ou aula que propõe distanciamento geográfico entre professores e estudantes, podendo ser adotado em diferentes níveis de ensino, por diferentes instituições no mundo todo em detrimento da pandemia pelas restrições impostas pela Covid-19. Como explicam Hodges *et al.* (2020), embora essa modalidade impossibilite a presença física em sala de aula de discentes e docentes nos mesmos espaços geográficos educacionais, todavia, permite a continuidade do processo educacional.

No Brasil, essa experiência abrupta trouxe à tona desafios e oportunidades que influenciam diretamente tanto a EaD quanto o ensino híbrido. Hodges *et al.* (2020) apontam que as dificuldades vivenciadas

e os processos de adaptação necessários durante a pandemia possibilitaram uma reflexão sobre como integrar as tecnologias digitais de forma mais efetiva e planejada. Assim, as lições aprendidas do ERE estão transformando o futuro da EaD e do ensino híbrido, ao contribuir com metodologias mais interativas e personalizadas, que buscam unir o melhor dos ambientes digitais e presenciais para um aprendizado mais robusto e flexível.

Nesse sentido, o ERE foi aplicado de forma a possibilitar a continuidade das atividades escolares de forma planejada, cumprindo o ano letivo e permitindo rotinas escolares para os estudantes, independente das restrições impostas pela pandemia (OLIVEIRA *et al.*, 2023).

Complementam as ideias em relação ao ensino remoto, Machado e Carvalho (2022) explicam que, durante o período pandêmico, as aulas foram ministradas em formato virtual. No entanto, após o fim do momento emergencial, tornou-se possível o retorno gradual ao formato de ensino presencial, com o objetivo de retornar à normalidade no processo de ensino-aprendizagem.

Ao visualizar o contexto pós-pandemia de ensino, segundo o estudo de Souza, Silva e Cabral (2021), a readaptação ao ensino presencial pós-pandemia se deu em 65,6% de sua amostra de estudo, afirmando um processo de readaptação facilitado em acompanhar as aulas e fazer exercícios. O que serviu para construir um processo de ensino-aprendizagem mais flexível e aceito pelos docentes e discentes, ao instigar sensação de pertencimento na construção do conhecimento e compreensão das particularidades pessoais, sociais e psicológicas dos discentes.

3.3 Perspectivas Pós-Pandemia para o Ensino de Ciências Fisiológicas

A disciplina de fisiologia humana, fundamental nos cursos de saúde, aborda os diversos sistemas do corpo humano, como nervoso, cardiovascular e respiratório, além dos processos reguladores que mantêm a homeostase. No início de 2020, a pandemia forçou uma transição abrupta para o ensino remoto, exigindo que instituições de ensino e professores se adaptassem rapidamente a novas tecnologias e métodos de ensino. Esse processo de transição contou com a disponibilização de tutoriais e a troca de experiências entre docentes, o que foi essencial para a reestruturação das aulas. Dessa forma, essa reorganização permitiu adaptar as aulas e conteúdo da fisiologia humana para o ambiente virtual sem comprometimento dos objetivos da aprendizagem (BELMONTE; SANTOS; SILVA, 2021; ALVES *et al.*, 2020).

Com o retorno às atividades presenciais, alunos e professores enfrentaram um novo desafio de readaptação. Como afirmam Souza, Silva e Cabral (2021), o ensino tradicional, sem o uso de tecnologias, já não era mais viável no contexto pós-pandemia. Fontana, Rosa e Kauchakje (2020) reforçam que a pandemia trouxe mudanças significativas, gerando a necessidade de novas estratégias didáticas. Nesse sentido, Gatti (2020) aponta que tais mudanças são essenciais para um ensino mais eficaz e adequado às novas realidades.

O ensino remoto também evidenciou perdas significativas, decorrentes da interrupção das aulas presenciais e das mudanças na forma de ensinar. No entanto, essas perdas podem ser minimizadas com a aplicação de estratégias de ensino que considerem as diferenças sociais dos alunos, promovendo uma recuperação gradual (AL-YATEEM *et al.*, 2021).

A adaptação das disciplinas teóricas, como a fisiologia humana, foi um dos maiores desafios durante a pandemia. Como apontam Belmonte, Santos e Silva (2021), não bastava apenas transpor o conteúdo para o ambiente virtual; era necessário reestruturar as aulas com novas metodologias e dinâmicas de aprendizado. Nesse processo, Vellar (2021) destaca a criação de recursos educacionais interativos tornou-se fundamental, possibilitando um ensino-aprendizado que colocasse o aluno como protagonista ativo.

Para melhorar a adaptação dos professores, Belmonte, Santos e Silva (2021) relatam que foram utilizados períodos de aulas assíncronas, permitindo que os alunos desenvolvessem suas atividades de forma independente e adaptada às suas rotinas. Métodos inovadores, como *podcasts*, jogos interativos e estudos de casos clínicos, foram aplicados no ensino de fisiologia, tornando o aprendizado mais dinâmico e motivador. Vellar (2021) acrescenta que essas metodologias facilitam a retenção do conhecimento e estimulam o raciocínio crítico dos alunos, preparando-os para a prática profissional.

O ensino remoto trouxe mudanças permanentes no ensino de fisiologia, destacando a importância da comunicação e da interação no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Belmonte, Santos e Silva (2021), o trabalho em equipe, a fala, a escuta e a interação foram fundamentais para desenvolver a compreensão dos alunos e ajudá-los a aplicar o conhecimento de fisiologia de forma crítica e reflexiva. Essas mudanças visam formar profissionais de saúde capacitados a implementar o conhecimento de fisiologia com excelência em suas práticas.

3.4. Implicações para o Desenvolvimento de Competência

Em 2020, a Lei 14.040, sancionada em 18 de agosto, autorizou a implementação de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para atividades pedagógicas com o objetivo de garantir o desenvolvimento estudantil e o isolamento social durante a pandemia, conforme explica Boaventura, Oliveira e Rios (2022). Dessa forma, Alves *et al.* (2020) complementa evidenciando que essa medida visava permitir que escolas e universidades continuassem a oferecer educação de forma viável e adaptada às novas condições.

O uso das TDIC demonstrou um grande potencial educativo, ao possibilitar a transformação do ensino e a adaptação das atividades anteriormente presenciais para um formato remoto. Esse cenário levou a uma reorganização do processo pedagógico, exigindo adaptações tanto para os docentes quanto para os discentes. A mudança forçada pela pandemia destacou a necessidade de novas metodologias e estratégias para manter a eficácia do ensino em um ambiente virtual (BOAVENTURA; OLIVEIRA; RIOS, 2022; OLIVEIRA *et al.*, 2023).

Uma das metodologias que ganhou destaque durante esse período foi o Aprendizado Baseado em Problemas (PBL). Como afirma Belmonte, Santos e Silva (2021), essa abordagem promove o aprendizado através da resolução de problemas reais em pequenos grupos, estimulando a discussão, a colaboração e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. O PBL facilita a participação ativa dos alunos e a construção colaborativa do conhecimento, adaptando-se bem ao formato remoto.

A transição do ensino presencial para o remoto apresentou desafios significativos, especialmente em cursos que combinam teoria e prática, como os das ciências da saúde. Segundo Souza, Silva e Cabral (2021), para superar esses desafios, foram implementadas estratégias como simulações de cenários clínicos e o uso de *softwares* para práticas virtuais, embora houvesse dificuldades na aquisição de competências e habilidades. Fontana, Rosa e Kauchakje (2020) também ressaltam a necessidade de encontrar formas eficazes de superar esses obstáculos. Nessa mesma direção, Gatti (2020) destaca que adaptações foram necessárias para possibilitar uma formação de excelência, mesmo em contexto crítico.

Além disso, o ensino remoto evidenciou a inadequação das abordagens tradicionais, especialmente a ênfase em aulas expositivas, que não atendiam mais às necessidades educacionais contemporâneas. Silva e Camacho (2023) destaca a resistência inicial de alguns docentes em adotar novas metodologias, como o ensino invertido e a gamificação, mostrou que a evolução das práticas educacionais é crucial para melhorar a participação e o engajamento dos alunos. O ensino invertido, por exemplo, permite que os alunos acessem o conteúdo teórico fora da sala de aula virtual e utilizem o tempo presencial para atividades práticas e resolução de problemas, promovendo uma aprendizagem mais interativa e centrada no aluno (CHEVALÈRE *et al.*, 2021).

A gamificação também se destacou como uma estratégia eficaz durante o ensino remoto, ao incorporar elementos de jogos para tornar o aprendizado mais envolvente e motivador. Essa abordagem ajudou a melhorar a participação dos alunos e o engajamento com o conteúdo como demonstrado no estudo de Melo *et al.* (2022). Assim, a pandemia forçou a educação a repensar e adaptar suas práticas, revelando a necessidade de métodos de ensino mais flexíveis e eficazes para atender às demandas e aos desafios do ensino superior na era digital.

4. Considerações Finais

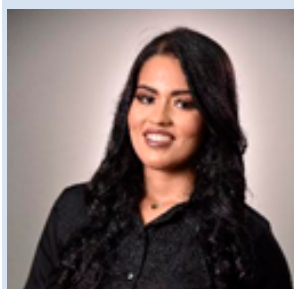
Com base nos resultados do estudo, percebe-se que, com a chegada da Covid-19, o cenário educacional mundial enfrentou a necessidade de mudanças significativas que impactaram a qualidade do ensino, exigindo adaptações dos métodos tradicionais para o ensino remoto virtual, com plataformas digitais como Zoom, Google Meet e YouTube desempenhando papéis essenciais.

O estudo revelou que o ensino remoto se estruturou por meio de dois formatos principais, aulas síncronas e assíncronas. Essa educação virtual estimulou a automotivação dos estudantes, principalmente pela flexibilidade que os modelos pedagógicos proporcionaram. No entanto, foram enfrentados grandes desafios, como, por exemplo, as dificuldades dos discentes em se adaptar ao ensino remoto e seu formato de implementação, indicando que as aulas virtuais, ao vivo ou gravadas e suas ferramentas auxiliares, não melhoraram o aprendizado nesse período. Os docentes também enfrentaram adversidades, como adaptação às novas plataformas, falta de capacitação para lidar com falhas técnicas e problemas de qualidade da internet. A disciplina de fisiologia humana, parte do ciclo básico dos cursos de saúde, destacou-se como um desafio adicional, exigindo suporte adicional para tutores e orientações aos docentes para o uso eficaz das tecnologias.

O ERE surgiu como uma solução temporária, levando ao desenvolvimento de competências e habilidades específicas que se tornaram permanentes no pós-pandemia. Essa experiência influenciou a EaD e o ensino híbrido, promovendo uma integração mais planejada das tecnologias digitais e uma interação mais eficaz entre professores e alunos.

Por fim, o estudo destacou a limitação de estudos sobre esse tema nas bases de dados, principalmente nas ciências médicas e biológicas. A pesquisa oferece uma nova perspectiva sobre o ensino superior, sugerindo a realização de novos estudos para entender os avanços tecnológicos educacionais, a importância do ensino bilateral, e o impacto do ensino híbrido no Brasil e no futuro da educação à distância.

Biodados e contatos dos autores



MORAIS, L. G. S. é doutoranda no Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Ciências Fisiológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Graduada em Enfermagem (bacharelado e licenciatura) pela mesma universidade. Seus interesses de pesquisa incluem a fisiologia e seu ensino, educação em saúde, terapia intensiva adulto, pediátrico e neonatal, neurofisiologia e neurofarmacologia. Atuou na concepção, coleta de dados, análises de dados e redação deste artigo.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8591-5546>

E-mail: larissagabriellymoraes@gmail.com

	<p>MORAIS, L. E. S. é mestranda no Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Ciências Fisiológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Graduada em Enfermagem (bacharelado e licenciatura) pela mesma universidade. Seus interesses de pesquisa incluem neurofisiologia e comportamento, doenças neurodegenerativas, saúde da mulher e criança. Atuou na organização dos dados, análise de dados e revisão crítica do manuscrito.</p> <p>ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7113-5899 E-mail: leticiaemillymora@gmail.com</p>
	<p>LIMA, H. J. P. é graduanda em Enfermagem pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Especialista em enfermagem do trabalho. Seus interesses de pesquisa incluem saúde mental, saúde do adulto e urgência e emergência. Atuou na organização dos dados e escrita parcial deste artigo.</p> <p>ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5932-905X E-mail: helenajulia@alu.uern.br</p>
	<p>SOARES, V. Y. L. é mestranda no Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Ciências Fisiológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Enfermeira pela mesma instituição. Seus interesses de pesquisa incluem fisiologia, atenção primária e neurociências. Atuou na construção da introdução, organização do artigo e revisão geral do manuscrito.</p> <p>ORCID: https://orcid.org/0009-0002-1371-5024 E-mail: vitoriayls.0712@gmail.com</p>
	<p>MENDONÇA, M. A. é mestrando no Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Ciências Fisiológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Enfermeiro pela mesma instituição. Seus interesses de pesquisa incluem fisiologia aplicada, saúde coletiva e educação em saúde.</p> <p>Atuou na construção da introdução, organização do texto e revisão geral do manuscrito.</p> <p>ORCID: https://orcid.org/0009-0005-1895-4181 E-mail: mailtonalv@gmail.com</p>
	<p>ARAÚJO, D. P. é professora do Departamento de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Doutora em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Seus interesses de pesquisa incluem farmacologia, neuroinflamação e produtos naturais. Atuou na orientação, supervisão científica e revisão final do artigo.</p> <p>ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2366-4024 E-mail: dayanepessoa@uern.br</p>

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências Bibliográficas

- ALVES, A. G. *et al.* Tecnologia de informação e comunicação no ensino de enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**, [S.l.], v. 33, p. eAPE20190138, 2020. DOI: 10.37689/acta-ape/2020AO01385
- ALVES, R. S. **Impactos da pandemia da Covid-19 no ensino de fisiologia na pós-graduação - desafios e perspectivas**. 2023. 109 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Fisiológicas) - Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, 2023.
- AL-YATEEM, N. *et al.* Reflections on the transition to online teaching for health science education during the Covid-19 pandemic. **Int J Med Educ.**, [S.l.], v.12, p.154-159. 2021. DOI: 10.51116/ijme.610c.1580
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.
- BELMONTE, B.; SANTOS, G.; SILVA, M. Ensino remoto de Fisiologia: uma experiência docente durante a pandemia de Covid-19 / Physiology remote teaching: a teaching experience during the Covid-19 pandemic. **Brazilian Journal of Development**, [S.l.], v.7, n.8, p. 81898–81916, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n8-414
- BOAVENTURA, G. P.; OLIVEIRA, J. F.; RIOS, T. A. L. Implementação do ensino remoto e uso das tecnologias nas redes públicas de ensino. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [S.l.], v. 11, p. 117-130, 2022. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/implementacao-do-ensino
- BUSNARDO, F. M. G. *et al.* O Ensino Superior a Distância no Brasil: onde Estamos e para onde Queremos Ir?. **EaD em Foco**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. e2230, 2024. DOI: 10.18264/eadf.v14i2.2230
- CARDOSO, M. J. C.; ALMEIDA, G. D. S.; SILVEIRA, T. C. Formação continuada de professores para uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Brasil. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S.l.], v. 29, p. 97–116, 2021. DOI: 10.5753/rbie.2021.29.0.97
- CHEVALÈRE, J. *et al.* Computer-assisted instruction versus inquiry-based learning: The importance of working memory capacity. **PLoS One.**, [S.l.], v. 16, n.11, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0259664
- DAMASCENO, M. F. C.; SAMPAIO, R. C. S. Uso de ferramentas síncronas e assíncronas na educação a distância: um estudo de caso em uma instituição piauiense. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, Dourados, v. 12, n. 15, p. 137–148, 2024. DOI: 10.30612/eadtde.v13i15.18131
- FONTANA, M. I.; ROSA, M. A.; KAUCHAKJE, S. A educação sob o impacto da pandemia Covid-19: uma discussão da literatura. **Revista Praxis**, [S.l.], v. 12, n. 1sup, p. 99-116, 2020. DOI: 10.47385/praxis.v12.n1sup.3506
- GATTI, B. A. Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia. **Estudos Avançados**, [S.l.], v.34, n.100, p.29–41, 2020. DOI: 10.1590/s0103-4014.2020.34100.003
- HODGES, C. *et al.* The difference between emergency remote teaching and online learning. **Educause Review**, [S.l.], 2020.

- LANGA, G. M. *et al.* Recursos educacionais digitais em Anatomia e Fisiologia Humanas em tempos de pandemia. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 10, p. 1-22, 2020. DOI: 10.35699/2237-5864.2020.24736
- MACHADO, C. T.; CARVALHO, A. A. Percepções dos estudantes sobre o ensino remoto e contribuições para o ensino pós-pandemia. **Revista Praxis**, [S.l.], v. 14, n. 28, 2022. DOI: 10.47385/praxis.v14.n28.3971
- MATTOS, P.C. **Tipos de revisão de literatura**. São Paulo: Faculdade de ciências agrônômicas da UNESP, 2015.
- MELO, L. B. *et al.* **Gamificação no Ensino Remoto durante a Pandemia: Lições para o Ensino Presencial**. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 28., 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 132-144. DOI: 10.5753/wie.2022.225168
- MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão Integrativa: Método de Pesquisa para a Incorporação de Evidências na Saúde e na Enfermagem. **Texto Contexto Enferm.**, [S.l.], v. 17, n. 4, p. 758-764. 2008. DOI: 10.1590/S0104-07072008000400018
- NA, S. J.; JI, Y. G.; LEE, D. H. Application of Bloom's taxonomy to formative assessment in real-time online classes in Korea. **Korean J Med Educ.**, [S.l.], v.33, n.3, p.191-201, 2021. DOI: 10.3946/kjme.2021.199
- NETO, J. *et al.* Tecnologias de ensino utilizadas na Educação na pandemia COVID- 19: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. e51710111974, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.11974
- OLIVEIRA, J. P. *et al.* Usos das tecnologias da informação e comunicação no ensino superior durante a pandemia da Covid-19. **Scielo**, São Paulo, 2023. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.5813
- OLIVEIRA, M. B. *et al.* O ensino híbrido no Brasil após pandemia do covid-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.1, p. 918-932, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n1-061
- RAZZAK, R. A.; AL-SHAIBANI, T.; NAGUIB, Y. Do students effectively learn physiology through distance online instruction? Medical students' perceptions and academic performance. **Adv Physiol Educ.**, [S.l.], v.46, n.1, p.:65-70, 2022. DOI: 10.1152/advan.00098.2021
- SANTOS, E. **Pesquisa-formação na cibercultura**. Teresina: EDUFPI, 2019.
- SILVA, R.; CAMACHO, A. C. L. F. Uso da metodologia ativa comparada à metodologia tradicional no ensino de enfermagem: pesquisa de intervenção. **Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem**, [S.l.], v. 13, p. 55-65, 2023. DOI: 10.24276/rrecien2023.13.41.55-65
- SILVANY, M. A. A. A importância do ensino da fisiologia nos cursos da área de saúde. **Revista Sociedade Científica**, [S.l.], v.7, n.1, p.1221-1237, 2024. DOI: 10.61411/rsc202431417
- SOUZA, S. C. M.; SILVA, J. D. S.; CABRAL, M. A. A Transição do Ensino Presencial para o Ensino Remoto à Distância em Meio ao Covid-19. **RevistAleph**, [S.l.], n. 35, 2021. DOI: 10.22409/revistaleph.vi35.43413
- TOLEDO, S. **Educação a Distância e Ensino Remoto Emergencial: Conceitos em Debate. EaD em Foco**, [S.l.], v. 12, e1918, 2023. DOI: 10.18264/eadf.v12i3.1918
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Resolução do Conselho de Ensino e graduação CEG nº 03, de 17 de junho de 2020**. UFRJ, Rio de Janeiro, 2020.
- VELLAR, C. M. Ensino Remoto na Pandemia: Dificuldades e Aprendizados. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v.1, n.1, 2023.
- WINTERS, J. R. F. *et al.* Remote teaching during the Covid-19 pandemic: repercussions from professors' perspective. **Rev Bras Enferm.**, [S.l.], 2023. DOI: 10.1590/0034-7167-2022-0172pt