

**REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA QUANTO AO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NA  
ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: PERCEPÇÃO DE  
DOCENTES E DISCENTES, USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E DA  
COMUNICAÇÃO, LIÇÕES APRENDIDAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA FORMA DE ENSINO**

*Systematic literature review on emergency remote teaching in the area of biosciences during the  
covid-19 pandemic: perception of teachers and students, use of digital information and communication  
technologies, lessons learned, and challenges*

**Alessandra Conti Gomes de Souza** [alessandrasouza@ufpr.br]

**Natalie Mayara Erich** [natalie.erich@fiocruz.br]  
*Laboratório de Biologia Básica de Células-Tronco  
Instituto Carlos Chagas, FIOCRUZ-PR  
Avenida Professor Algacyr Munhoz Mader, 3775  
Cidade Industrial de Curitiba, Curitiba - PR, Brasil*

**Manoel Silva Barata** [manoel.barata@fiocruz.br]  
*Centro de Memória, Biblioteca, Informação e Documentação  
Instituto Carlos Chagas, FIOCRUZ-PR  
Avenida Professor Algacyr Munhoz Mader, 3775  
Cidade Industrial de Curitiba, Curitiba - PR, Brasil*

**Alessandra Melo de Aguiar** [alessandra.aguiar@fiocruz.br] (Arial 10 pt.)

*Laboratório de Biologia Básica de Células-Tronco  
Instituto Carlos Chagas, FIOCRUZ-PR  
Avenida Professor Algacyr Munhoz Mader, 3775  
Cidade Industrial de Curitiba, Curitiba - PR, Brasil*

### Resumo

A pandemia de Covid-19 causada pelo vírus SARS-Cov-2 ocasionou inúmeras mudanças no cotidiano, incluindo a implementação do ensino remoto emergencial (ERE). Visando investigar como as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs) foram utilizadas no contexto do ensino superior de Biociências, onde tanto o conhecimento teórico como o desenvolvimento de habilidades práticas são requeridos, foi realizada uma revisão sistemática de literatura para o período compreendido entre março de 2020 e março de 2022 nas bases de dados Portal Periódicos CAPES, SCIELO, Scopus e PubMed. Foram selecionados 43 estudos, que em sua maioria focaram na análise de percepção de alunos de graduação na área de saúde. A análise identificou diversas TDICs utilizadas para a adaptação do ERE, principalmente o uso de plataformas interativas de aprendizagem e plataformas de reunião. As principais barreiras relatadas foram a falta de recursos e métodos, além de problemas relacionados ao apoio mental e emocional e a falta de infraestrutura. Os principais pontos positivos relatados foram a economia e flexibilidade a interação do ERE, enquanto falta de planejamento e adequação dos cursos foram apontadas como pontos negativos. Esse estudo indica que o modelo de ensino misto, com aulas presenciais e online, síncronas e assíncronas pode ser avaliado como perspectiva futura para o ensino de Biociências.

**Palavras-Chave:** Covid-19; Pandemia; Educação à distância; Biociências; TDICs.

### Abstract

The Covid-19 pandemic caused by the SARS-Cov-2 virus has caused numerous changes in daily life, including implementing emergency remote teaching (ERT). To investigate how Digital Information and Communication Technologies (DICTs) were used in the context of higher education in biosciences, where both theoretical knowledge and the development of practical skills are required, a systematic literature review was conducted

for the period between March 2020 and March 2022. Forty-three studies were selected from the CAPES Periodical Portal databases, SCIELO, Scopus, and PubMed, most of which focused on analyzing undergraduate students' health perception in the health area. The analysis identified several DICTs used for the adaptation of ERT, mainly the use of interactive learning platforms and meeting platforms. The main barriers reported were the lack of resources and methods, as well as problems related to mental and emotional support and the lack of infrastructure. The main positive aspects reported were the economy and flexibility of the interaction of the ERT, while the lack of planning and adequacy of the courses were indicated as negative aspects. This study indicates that the mixed teaching model, with face-to-face and online, synchronous, and asynchronous classes, can be evaluated as future perspectives for teaching biosciences.

**Keywords:** Covid-19; Pandemic; Distance learning; Bioscience; DICTs.

## **INTRODUÇÃO**

O mundo passou por uma mudança repentina com a pandemia causada pelo SARS-CoV-2, que teve sua origem na China em Wuhan e se alastrou pelo mundo, com início no Brasil em março de 2020 (Oliveira, Lisbôa, & Santiago, 2020). Devido à alta taxa de transmissão da doença, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (Organização Pan-Americana da Saúde, 2020), a partir da qual vários países estipularam medidas sanitárias, aplicando protocolos restritivos para conter a propagação com estratégias como o distanciamento físico, visando a segurança da população (Bozkurt & Sharma, 2020).

Devido às medidas de contenção da doença, muitas atividades sofreram modificações para se adequarem às restrições; nesse período, o cenário educacional foi diretamente atingido em todos os níveis de ensino (Rondini, Pedro, & Duarte, 2020). Das variadas formas de educação online, consideradas em um conceito mais amplo englobando o ensino e a aprendizagem online (Hodges, Moore, Lockee, Trust, & Bond, 2020), destacam-se os modelos de Educação à Distância (EAD) e de ensino remoto emergencial (ERE), os quais distinguem-se pela forma de aplicação (Bozkurt & Sharma, 2020; Cunha, Silva, & Silva, 2020). Na EAD, a construção de ensino independe de espaço e tempo, com recursos ofertados de forma integralmente online, atividades assíncronas e diferentes mídias em plataformas digitais (Holmberg, 1994; Behar, 2009; Cunha, Silva, & Silva, 2020; Hodges, Moore, Lockee, Trust, & Bond, 2020). Já o ERE dispõe as aulas que seriam lecionadas presencialmente em um formato online, com tempo e espaço iguais, tanto para discentes como docentes (Hodges, Moore, Lockee, Trust, & Bond, 2020). O ERE consiste basicamente em uma mudança temporária de entrega das atividades e suportes instrucionais à sociedade de maneira rápida, configurando tudo o que seria disponibilizado presencialmente para o formato remoto, devido a uma necessidade extrema, emergência ou crise, como aconteceu recentemente diante da epidemia da COVID-19. Desta forma, as instituições adaptaram suas atividades pedagógicas de maneira que continuassem a aplicar os conteúdos previstos no ano letivo, transferindo as práticas de ensino para o ambiente virtual, com a aplicação intensa de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no ERE (Hodges, Moore, Lockee, Trust, & Bond, 2020; Moreira, Henriques, & Barros, 2020; Rondini, Pedro, & Duarte, 2020).

TDICs são ferramentas variadas que estão presentes no cotidiano, incluindo computadores, tablets, câmeras fotográficas, telefones celulares e smartphones, com acesso à internet, softwares, aplicativos, simuladores, dentre outras ferramentas que acompanham e ainda acompanham as alterações substanciais nos meios de comunicação, modificando a maneira como disseminamos ou recebemos informações (Joly, Silva, & Almeida, L., 2012; Valente, 2014). A inserção de TDICs no campo educacional conduz o ensino para um novo espaço de aprendizagem, exigindo a reavaliação de práticas pedagógicas e o maior uso de recursos digitais; tal demanda já está estabelecida, devido ao desenvolvimento tecnológico diretamente relacionado à informação e comunicação (Valente, 2014; Schuartz & Sarmento, 2020).

Considerando a situação emergencial, as condições de ensino não eram ideais, tendo vista a falta de equipamentos adequados para o acesso às aulas, internet de qualidade e domínio sobre metodologias didáticas (Rondini, Pedro, & Duarte, 2020). Mesmo diante da necessidade da volta rápida do ensino, desenvolvendo práticas pedagógicas com a atribuição de TDICs, os docentes não receberam o devido suporte, tempo para preparação das aulas e apoio no planejamento e na produção de conteúdo focado para esses ambientes. Com isso, o cenário emergencial teve uma alteração na qualidade de ensino e aprendizagem de discentes, ademais do trabalho sobrecarregado de docentes com atividades além do previsto (Martins, 2020; Rondini, Pedro, & Duarte, 2020). Contudo, as Instituições passaram a investir em tecnologias, que tendem a permanecer pós-pandemia, com adequação de ferramentas digitais tanto para docentes quanto para discentes de maneira prática (Moreira, Henriques, & Barros, 2020).

Apesar de existirem revisões sistemáticas sobre educação na pandemia (Vieira & Silva, 2020), poucas abordam o ERE na educação superior em Biociências e ciências da saúde, não estando diretamente ligadas à percepção de discentes e docentes quanto às TDICs no ensino superior nessas áreas (Deng et al., 2021). Em áreas do conhecimento onde o desenvolvimento de habilidades práticas no ensino de pós-graduação (mestrado e doutorado) é requerido, o ensino emergencial foi ainda mais desafiador, devido à complexidade dos temas estudados e a inadequação com o ensino unicamente à distância. No entanto, ainda há uma lacuna na sistematização do conhecimento nesta área.

Com o objetivo de investigar como as TDICs foram utilizadas no contexto do ERE no ensino superior de Biociências, realizou-se uma revisão sistemática, compilando informações gerais sobre o ERE. Dados sobre como docentes e discentes perceberam e se adaptaram às novas condições de ensino, quais as TDICs foram utilizadas, dentre outros, também foram usados para investigar como a vivência do ERE pode influenciar as práticas de docência e o ensino no contexto pós-pandemia.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Revisão sistemática da literatura**

Uma revisão sistemática da literatura (RSL) foi realizada para compilar os dados sobre as mudanças que ocorreram durante os anos de pandemia. Assim como outras pesquisas de revisão, uma RSL consiste em formas de pesquisa usadas como fontes de dados para tópicos específicos, fornecendo um resumo das evidências levantadas (Sampaio & Mancini, 2007). Ela busca reduzir erros sistemáticos e aleatórios por meio de uma definição clara dos procedimentos a serem adotados durante o levantamento do estado da arte do tema selecionado (Dermeval, Coelho, & Bittencourt, 2020).

Os autores Kitchenham e Charters (2007) e Dermeval, Coelho e Bittencourt (2020) foram tomados como referência para o planejamento do protocolo da revisão sistemática. A fim de verificar a adesão às boas práticas de escrita de revisões sistemáticas, o checklist Prisma 2020 disponível em [prisma-statement.org](http://prisma-statement.org) foi aplicado, conforme sugerido por Page et al. (2021). As plataformas de busca escolhidas foram a Google Scholar, PubMed, Scielo, Scopus e Periódicos Capes, por serem fontes de busca acessíveis e permitirem a reprodutibilidade da revisão por outros pesquisadores.

#### *Definição das Palavras-chave*

Definir termos-chave é o primeiro passo para se iniciar a busca por evidências no banco de dados (Sampaio & Mancini, 2007). Embora o uso de palavras-chave seja o método mais comum para identificar a literatura, a sua escolha deve ser feita de forma cuidadosa para estudos que possam ser incluídos na revisão serem retornados (Cronin, Ryan, & Coughlan, 2008). Dessa forma, foi utilizada a plataforma DeCS (Descritores em Ciência da Saúde) para encontrar os termos mais utilizados associados ao tema da pesquisa, correlacionando pandemia e educação online.

As palavras-chave foram definidas com base nas questões norteadoras (QN) e nos objetivos da RLS. Em linhas gerais, os seguintes termos foram destacados: ensino remoto, EAD, pós-graduação, Biociências, tecnologias e pandemia.

Os termos pré-selecionados foram inseridos na plataforma DeCS (<https://decs.bvsalud.org/>) para se encontrar sinônimos e possibilitar o retorno do maior número de artigos correspondentes aos objetivos. Para que os termos selecionados, bem como suas combinações com diferentes operadores, variações e períodos retornassem o maior número de resultados compatíveis, diferentes possibilidades de grafia foram testadas. Em alguns termos foi utilizado o asterisco como um operador de truncagem. Nesse caso, o operador representa um conjunto qualquer de caracteres, incluindo nenhum caractere. Ao fim, os seguintes termos para realização da pesquisa nas plataformas de busca foram selecionados: Education; Learning; Teaching; Distance; Covid-19; Pandemic; Higher Education; Graduate; Postgraduate; Biology; Biosciences; Health Sciences; Tecnologia\*; Tool\*; Methodolog\*.

#### *Protocolo de Busca*

O protocolo de busca especifica os métodos usados para realizar a revisão sistemática (Kitchenham & Charters, 2007). Um planejamento rigoroso sobre a busca e a seleção dos estudos é necessário para diminuir o viés do pesquisador (De-la-Torre-Ugarte-Guanilo, Takahashi, & Bertolozzi, 2011).

A busca foi realizada em duas etapas. A primeira colaborou para uma pré-seleção de artigos publicados no Google Scholar, PubMed, Scielo, Scopus e Periódicos Capes publicados até março de 2022.

Para o estudo ser incluído, ele deveria apresentar as “strings” selecionadas em seu título, resumo ou palavras-chave.

Os termos utilizados na busca foram unidos pelos operadores “AND” ou “OR”, conforme as necessidades da pesquisa, e diferentes filtros foram aplicados de acordo com as ferramentas disponíveis em cada plataforma. Artigos que apareceram em mais de uma base de dados foram incluídos uma única vez.

#### *Critérios de Inclusão e Exclusão*

Em uma revisão sistemática é preciso estabelecer critérios explícitos de inclusão e exclusão para avaliar cada estudo primário potencial (Kitchenham & Charters, 2007). Os critérios são definidos com base na linguagem, no tipo de publicação, período de publicação e nos tópicos da pesquisa (Dermeval, Coelho, & Bittencourt, 2020).

O estudo selecionado para a análise deve contemplar todos os critérios de inclusão (CI) e não apresentar qualquer critério de exclusão (CE). De forma a agilizar essa etapa, foram consideradas as informações contidas em título, resumo e material e métodos para a aplicação de CI e CE. Além disso, foram selecionadas algumas questões que nos ajudaram a classificar os artigos e verificar se eles condizem com o tema do estudo; porém, elas não definiram se o artigo faria ou não parte do mesmo.

Desta forma, a segunda etapa da seleção dos artigos consistiu na aplicação dos CI e CE. Para este estudo foram definidos os seguintes CI:

CI.1 Conteúdo total disponível (acesso aberto ou acesso ao texto completo via portal Periódico Capes);

CI. 2 Coleta de dados realizada durante o período da pandemia, entre março de 2020 e março de 2022;

CI. 3 O estudo deve discutir a atual situação da pandemia pelo ponto de vista da educação e sugerir ou discutir tecnologias, ou métodos para serem incorporados no ensino online;

CI. 4 Responde a pelo menos uma das QN;

CI. 5 Estudo focado no ensino de ciências biológicas, biomédicas, ou na área da saúde em geral;

Para este estudo foram definidos os seguintes CE:

CE. 1 - Estudos focados em educação básica;

CE. 2 - Estudos não disponíveis de forma gratuita;

CE. 3 – Estudos não revisados por pares;

CE. 4 – Estudos de caso ou artigos que apresentam dados de docentes e discentes sem escusa ou aprovação do comitê de ética;

CE. 5 – Estudos secundários, artigos resumidos, livros, relatórios técnicos e documentos não formais.

Os artigos selecionados foram codificados de acordo com a base de dados (Legenda: P – PubMed; S – Scielo; SP – Scopus; C – CAPES) e numerados pela ordem do resultado de busca em cada base de dados.

#### *Delimitação das Questões Norteadoras e estratégia de análise dados*

As QN são o cerne de qualquer revisão bibliográfica e são o ponto de referência ao longo do andamento da revisão (Hammick, Dornan, & Steinert, 2010). Para este trabalho, focamos no esclarecimento de questões práticas ou nos problemas enfrentados por professores, alunos e/ou instituições em seu dia a

dia no cenário da pandemia. De forma geral, procuramos identificar os três principais fatores: população ou participantes da atividade sob investigação, seus resultados e as mudanças que estão relacionadas com a intervenção proposta (Hammick, Dornan, & Steinert, 2010).

Para este trabalho foram definidos cinco grandes eixos que remetem a diferentes tópicos analisados; seis QN, que buscam responder às perguntas do autor em relação ao cenário estudado; e doze questões qualificadoras (QQ), que auxiliaram na organização, classificação e análise dos artigos quanto ao tipo de estudo, público-alvo e sua percepção quanto ao ERE, TDICs utilizadas e principais desafios encontrados, conforme matriz de análise de dados (Quadro 1). Os artigos foram analisados com base nas respostas que oferecem para cada questão a partir de sua leitura completa e coleta de dados. Artigos que não responderam a nenhuma QN foram excluídos do estudo.

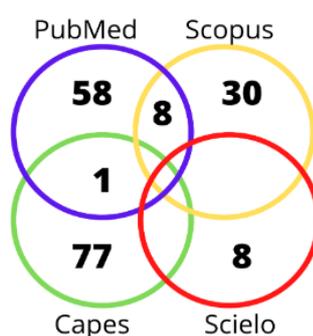
**Quadro 1** – Matriz de análise de dados. Associação entre tema de investigação e Questões Norteadoras (QN) e Questões Qualificadoras (QQ) utilizadas para investigação de cada tema na pesquisa.

Tema de investigação	Questões Norteadoras (QN) e Questões Qualificadoras (QQ)
Caracterização inicial dos estudos	QQ8. O estudo é um relato de caso de criação de curso e/ou material de TDICs e/ou outro?
	QQ11. Questões respondidas?
Qualificação do público-alvo da pesquisa	QQ1. Número amostral do estudo?
	QQ2. Público(s) analisado(s) pelo artigo?
	QQ7. Em que país(es) foi realizado o estudo?
	QQ5. Qual(is) é(são) o(s) curso(s) analisado(s)?
	QQ6. Qual(is) o(s) nível(is) do(s) curso(s) estudado(s)?
TDICs aplicadas ao ensino de Biociências no cenário da pandemia	QN1. Como foi a aplicação de tecnologias digitais no ensino de pós-graduação em Biociências no cenário da pandemia?
	QN2. Quais ferramentas de tecnologia digital e metodologias foram utilizadas?
	QQ9. Qual(is) é(são) a(s) metodologia(s) citadas pelo estudo?
Percepção de discentes e docentes quanto ao ensino e impactos durante a pandemia	QN3. Quais os impactos do modelo de ensino emergencial à distância no ensino superior?
	QN5. Qual foi a percepção dos docentes e/ou discentes?
	QQ12. Comparação ERE e ensino tradicional?
Desafios encontrados e como incorporar TDICs no cenário pós-pandemia	QN6. Quais foram os problemas, desafios e barreiras enfrentados por docentes e/ou discentes?
	QN4. Como essas ferramentas podem ser incorporadas no cenário pós-pandemia?

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### A Maioria dos Artigos Selecionados pelo Protocolo de Busca Respondem a mais de uma Questão Norteadora

A partir do protocolo de busca estabelecido, foram selecionados 188 artigos pelas plataformas PubMed, Scielo, Scopus e CAPES, compreendidos entre março de 2020 e março de 2022. Artigos que apareceram em mais de uma base de dados foram incluídos uma única vez (Figura 1), totalizando 173 artigos selecionados nesta primeira etapa. Ao longo da busca, a plataforma “Google Scholar” não foi considerada específica, retornando mais de 80 mil documentos (dados não mostrados), sendo assim excluída das próximas etapas. A plataforma não apresenta o filtro que especifica a busca no Título e no Resumo, retornando muitos artigos fora do contexto quando se utiliza o filtro “em qualquer lugar do artigo”, ou não retornando nenhum resultado quando o filtro “no título do artigo” foi aplicado. Após a seleção baseada nos CI e CE, foi realizada a leitura integral dos 55 artigos selecionados e verificou-se que, em sua maioria, os artigos respondiam a mais de uma QN (Quadro 2). Alguns estudos foram descartados nessa fase, uma vez que, com a leitura na íntegra, foi verificado que eles não passavam em algum CI ou CE, ou fugiam ao tema do estudo; desta forma, 43 artigos foram incluídos e analisados (Quadro 2).



**Figura 1** – Representação em diagrama de Venn dos artigos científicos obtidos a partir do protocolo de busca. São mostrados os números de artigos encontrados em cada plataforma de busca. As duplicações correspondem às interseções dos círculos, sendo consideradas apenas uma vez. Foram consultadas as plataformas PubMed, Scielo, Scopus e CAPES no período de março de 2020 até março de 2022.

**Quadro 2** – Artigos Selecionados e associação com as Questões Norteadoras (QN). Os artigos selecionados foram identificados na tabela de acordo com o base de dados originária (Legenda: P – PubMed; S – Scielo; SP – Scopus; C – CAPES), numerados pela ordem do resultado de busca em cada base de dados, título, autores e DOI (do Inglês, “Digital Object Identifier”) ou endereço de acesso ao texto completo. Após a leitura integral dos artigos, constatou-se que a maioria deles respondia a mais de uma questão norteadora (QN), conforme descrito.

Identificação	Título	Autores	DOI ou endereço de acesso	QN
P1	Distance learning in clinical medical education amid COVID-19 pandemic in Jordan: current situation, challenges, and perspectives	Mahmoud Al-Balas, Hasan Ibrahim Al-Balas, Hatim M Jaber, et al.	DOI: 10.1186/s12909-020-02257-4	QN2, QN4, QN5 e QN6
P14	Association between medical students' prior experiences and perceptions of formal online education developed in response to COVID-19: a cross-sectional study in China	Cixiao Wang, A'na Xie, Weimin Wang et al.	DOI: 10.1136/bmjopen-2020-041886	QN5 e QN6

Identificação	Título	Autores	DOI ou endereço de acesso	QN
P20	Medical genetics education in the midst of the COVID-19 pandemic: Shared resources	Debra S. Regier, Wendy E. Smith, Heather M. Byers	DOI: 10.1002/ajmg.a.61595	QN2 e QN6
P21	Shift From a Traditional to a Distance Learning Environment during the COVID-19 Pandemic: University Students' Engagement and Interactions	Katerina Salta, Katerina Paschalidou, Maria Tsetseri, et al.	DOI: 10.1007/s11191-021-00234-x	QN5 e QN6
P25	Interdisciplinary groups perform better than intradisciplinary groups in online group discussion activities	Taro Yamashita, Shuji Osawa, Kunio Ota, et al.	DOI: 10.1080/10872981.2021.1886649	QN2
P28	Surviving but not thriving: Comparing primary, vocational and higher education teachers' experiences during the COVID-19 lockdown	Helena Kovacs, Caroline Pulfrey, Emilie-Charlotte Monnier	DOI: 10.1007/s10639-021-10616-x	QN1, QN2, QN5 e QN6.
P38	Nursing students' experiences of a pedagogical transition from campus learning to distance learning using digital tools	Ulrica Langegård, Kiana Kiani, Susanne J Nielsen, et al.	DOI: 10.1186/s12912-021-00542-1	QN1, QN2 e QN5
P39	How Academic Medical Centers Can Navigate the Pandemic and Its Aftermath: Solutions for 3 Major Issues	Bernard F. Godley, Thomas J. Lawley, Arthur Rubenstein, et al.	DOI: 10.1097/ACM.0000000000004155	QN4 e QN6
P42	Impact of COVID-19 on academic activities and way forward in Indian Optometry	Vidyut Rajhans, Usman Memon, Vidula Patil, et al.	DOI: 10.1016/j.optom.2020.06.002	QN2
P52	Smartpath <sup>k</sup> : a platform for teaching glomerulopathies using machine learning	Nayze Lucena Sangreman Aldeman, Keylla Maria de Sá Urtiga Aita, Vinícius Ponte Machado, et al.	DOI: 10.1186/s12909-021-02680-1	QN4
P54	E- Learning experience of the medical profession's college students during COVID-19 pandemic in Saudi Arabia	Eidan M. Al Zahrani, Yaser A. Al Naam, Saad M. AlRabeeah, et al.	DOI: 10.1186/s12909-021-02860-z	QN4, QN5 e QN6
P59	Online teaching in physiotherapy education during COVID-19 pandemic in Italy: a retrospective case-control study on students' satisfaction and performance	Giacomo Rossetti, Tommaso Geri, Andrea Turolla, et al.	DOI: 10.1186/s12909-021-02896-1	QN2, QN5, QN6

Identificação	Título	Autores	DOI ou endereço de acesso	QN
P60	Academic student satisfaction and perceived performance in the E-learning environment during the COVID-19 pandemic: Evidence across ten countries	Damijana Keržič, Jogymol Kalariparampil Alex, Roxana Pamela Balbontín Alvarado, et al.	DOI: 10.1371/journal.pone.0258807	QN1, QN2, QN5 e QN6
P62	Student perspective of classroom and distance learning during COVID-19 pandemic in the undergraduate dental study program Universitas Indonesia	Lisa R. Amir, Ira Tanti, Diah Ayu Maharani, et al.	DOI: 10.1186/s12909-020-02312-0	QN1, QN2
S7	Experiencias y alternativas académicas de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos durante la COVID-19	María Aurelia San Juan Bosch, Rubén Darío García Núñez, Norma Mur Villar, et al.	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1727-897X2020000300410&amp;lang=es">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1727-897X2020000300410&amp;lang=es</a>	QN1 e QN2
SP5	Challenges and opportunities from the COVID-19 pandemic in medical education: a qualitative study	Ali Asghar Hayat, Mohmmad Hasan Keshavarzi, Soolmaz Zare, et al.	DOI: 10.1186/s12909-021-02682-z	QN1, QN5 e QN6
SP26	Satisfaction with online learning in the new normal: perspective of students and faculty at medical and health sciences colleges	Wiam Elshami, Mohamed H. Taha, Mohamed Abuzaid, et al.	DOI: 10.1080/10872981.2021.1920090	QN2, QN4, QN5 e QN6
SP29	Perception on Online Teaching and Learning Among Health Sciences Students in Higher Education Institutions during the COVID-19 Lockdown - Ways to Improve Teaching and Learning in Saudi Colleges and Universities	Khalid Aziz Ansari, Faraz A. Farooqi, Soban Qadir Khan, et al.	DOI: 10.12688/f1000research.28178.1	QN2, QN5 e QN6
SP33	Attitudes and concerns of undergraduate university health sciences students in Croatia regarding complete switch to E-learning during COVID-19 pandemic: a survey	Livia Puljak, Marta Čivljak, Ana Haramina, et al.	DOI: 10.1186/s12909-020-02343-7	QN1, QN5 e QN6
C2	Pandemic Teaching: Creating and teaching cell biology labs online during COVID-19	Tracie Delgado, Shun-Je Bhark, Joshua Donahue	DOI: 10.1002/bmb.21482	QN1, QN2 e QN6
C3	Graduate Students' Experience and Academic Achievements with	Halima Ahmed Omar, Eqlima Mohamad Ali, Shashidhar Belbase	DOI: 10.3390/su132313055	QN5 e QN6

Identificação	Título	Autores	DOI ou endereço de acesso	QN
	Online Learning during COVID-19 Pandemic			
C5	Advantages, Limitations and Recommendations for online learning during COVID-19 pandemic era: Online learning during COVID-19 pandemic era	Khadijah Mukhtar, Kainat Javed, Mahwish Arooj, et al.	DOI: 10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2785	QN1, QN5 e QN6
C21	Enablers and Barriers to Online Learning among Medical Students during COVID-19 Pandemic: An Explanatory Mixed-Method Study	Nurhanis Syazni Roslan, Ahmad Sukari Halim	DOI: 10.3390/su13116086	QN2, QN5 e QN6
C22	Remote Teaching Due to COVID-19: An Exploration of Its Effectiveness and Issues	Hiroki Kawasaki, Satoko Yamasaki, Yuko Masuoka, et al.	DOI: 10.3390/ijerph18052672	QN2 e QN6
C23	Impact of the COVID-19 Pandemic on the Acceptance and Use of an E-Learning Platform	Markus Kipp	DOI: 10.3390/ijerph182111372	QN2
C25	Online residency training during the COVID-19 pandemic: a national survey of otolaryngology head and neck surgery program directors	Jade Chénard-Roy, Matthieu J. Guitton, François Thuot	DOI: 10.1186/s40463-021-00546-6	QN1, QN3, QN4 e QN6
C31	Notes from the Field: Concerns of Health-Related Higher Education Students in Brazil Pertaining to Distance Learning During the Coronavirus Pandemic	Renan Morais Peloso, Fernanda Ferruzzi, Aline Akemi Mori, et al.	DOI: 10.1177/0163278720939302	QN5 e QN6
C33	Changes in Core Competencies among Korean University Students Due to Remote Learning during the COVID-19 Pandemic	Sunjo Jang, Haeyoung Lee	DOI: 10.3390/ijerph18147476	QN5 e QN6
C36	Impact of COVID-19 pandemic on the residency programs of the country: A multicentre study	Laima Alam, Mafaza Alam, Syed Kumail Hasan Kazmi, et al.	DOI: 10.12669/pjms.37.2.3496	QN5 e QN6
C38	Online Problem-Based Learning in Clinical Dental Education: Students' Self-Perception and Motivation	Mariana Morgado, José João Mendes, Luís Proença	DOI: 10.3390/healthcare9040420	QN1, QN2 e QN5

Identificação	Título	Autores	DOI ou endereço de acesso	QN
C39	Distance learning in the COVID-19 pandemic: acceptance and attitudes of physical therapy and rehabilitation students in Turkey	Raziye Şavkın, Gökhan Bayrak, Nihal Bükür	DOI: 10.22605/RRH6366	QN2, QN5 e QN6
C43	Virtualization of Higher Education during COVID-19: A Successful Case Study in Palestine	Saida Affouneh, Zuheir N. Khlaif, Daniel Burgos, et al.	DOI: 10.3390/su13126583	QN2, QN5 e QN6
C44	NURSE INSTRUCTORS' PERCEPTION TOWARDS DISTANCE EDUCATION DURING THE PANDEMIC	Özgül Eycan, Sevim Ulupinar	DOI: 10.1016/j.nedt.2021.105102	QN5 e QN6
C45	Design, Implementation, and Evaluation of a Distance Learning Framework to Adapt to the Changing Landscape of Anatomy Instruction in Medical Education During COVID-19 Pandemic: A Proof-of-Concept Study	Nerissa Naidoo, Aida J. Azar, Amar Hassan Khamis, et al.	DOI: 10.3389/fpubh.2021.726814	QN1, QN2, QN5 e QN6
C49	Perceptions of students regarding E-learning during Covid-19 at a private medical college	Sahar Abbasi, Tahera Ayoob, Abdul Malik, et al.	DOI: 10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2766	QN2, QN5 e QN6
C51	Medical Faculty's and Students' Perceptions toward Pediatric Electronic OSCE during the COVID-19 Pandemic in Saudi Arabia	Lana A. Shaiba, Mahdi A. Alnamnani, Mohamad-Hani Temsah, et al.	DOI: 10.3390/healthcare9080950	QN2, QN5 e QN7
C54	COVID-19 and Distance Learning: Effects on Georgia State University School of Public Health Students	Elizabeth Armstrong-Mensah, Kim Ramsey-White, Barbara Yankey, et al.	DOI: 10.3389/fpubh.2020.576227	QN2, QN5 e QN6
C57	Development of a tailor-made surgical online learning platform, ensuring surgical education in times of the COVID19 pandemic	Sophia M. Schmitz, Sandra Schipper, Martin Lemos, et al.	DOI: 10.1186/s12893-021-01203-5	QN1, QN2 e QN3
C61	Impact of COVID-19 epidemic on live online dental continuing education	Xiaoqiang Liu, Jianfeng Zhou, Li Chen, et al.	DOI: 10.1111/eje.12569	QN1, QN5 e QN6
C64	An innovation in Flipped Class Room: A teaching model to facilitate synchronous	Rehana Rehman, Syeda Sadia Fatima	DOI: 10.12669/pjms.37.1.3096	QN1, QN2 e QN5

Identificação	Título	Autores	DOI ou endereço de acesso	QN
	and asynchronous learning during a pandemic			
C65	Implementation of a virtual international cardiology curriculum to address the deficit of cardiovascular education in Haiti: a pilot study	Norrisa Adrianna Haynes, Veauthyelau Saint-Joy, JaBaris Swain, et al.	DOI: 10.1136/bmjopen-2021-048690	QN1, QN2 e QN3
C69	Nursing students' evaluation of a gamified public health educational webinar: A comparative pilot study	Joseph Grech, Jessica Grech	DOI:10.1002/nop2.826	QN2 e QN5
C71	Perception of the Online Learning Environment of Nursing Students in Slovenia: Validation of the DREEM Questionnaire	Lucija Gosak, Nino Fijačko, Carolina Chabrera, et al.	DOI: 10.3390/healthcare9080998	QN5 e QN6

### Qualificação do Público-alvo da Pesquisa Identifica Maior Investigação em Discentes de Graduação das Áreas de Saúde

Ao todo, esses 43 estudos avaliaram cerca de 155.306 indivíduos, categorizados de acordo com a categoria e o nível do curso do qual fazem parte e sua função (docente/discente), como podemos observar no Quadro 3. A maior parte dos artigos analisados (67,4%) investigaram o público-alvo discente, e apenas 9,3% coletaram dados de docentes ou de docentes e discentes; cerca de 14% dos artigos não especificaram o número de indivíduos analisados, por abordarem reestruturação de cursos ou resolução de desafios associados ao ERE. Mais de 70% dos estudos correspondiam ao ensino da graduação, e menos de 15% à pós-graduação em geral ou especificação de cursos de mestrado ou doutorado. Além disso, o curso com maior percentual de artigos (cerca de 30%) foi o de Graduação em Medicina.

**Quadro 3** – Classificação do público-alvo quanto à categoria de curso, nível de curso, função (docente ou discente) e número de indivíduos estudados. \*No artigo C43 foram realizadas diferentes coletas de dados com número amostral total de 2377; esse número é composto pela análise de 1750 comentários do Facebook feitos por estudantes em dois posts da página oficial da faculdade, 610 membros da universidade que responderam um questionário aberto e 17 professores que participaram de discussões em grupos de foco.

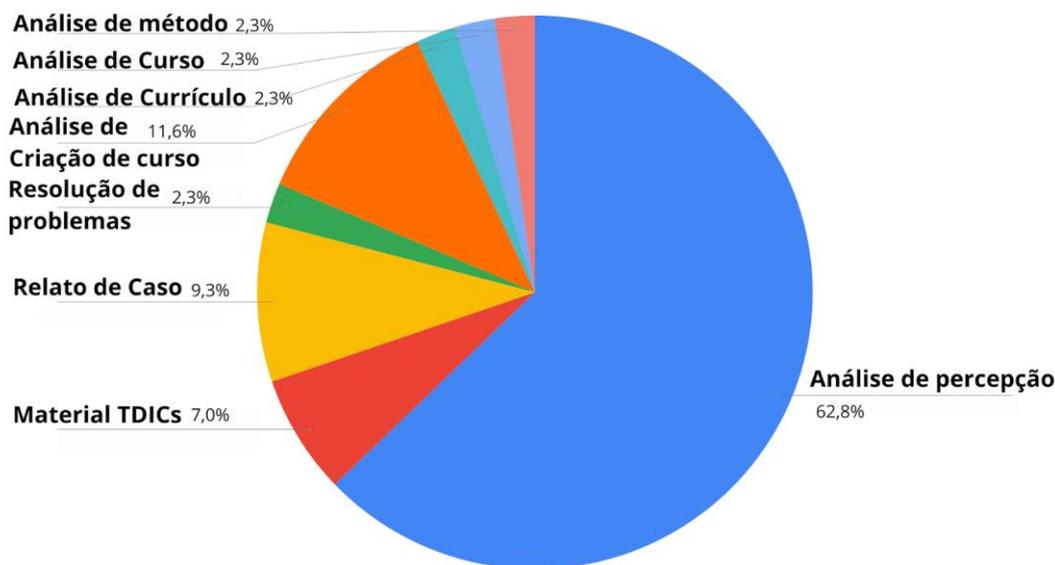
Código	Número amostral	Público	Área do curso	Nível do curso
P1	n = 588	Discentes	Medicina	Graduação
P14	n = 99 559	Discentes	Medicina	Graduação
P20	Não se aplica	Não se aplica	Cursos de Graduação em Medicina e Pós-graduação em Medicina (Genética)	Graduação/pós-graduação
P21	n = 360	Discentes	Ambiente, Ciência de Alimentos e Tecnologia	Graduação e mestrado
P25	n =209	Discentes	Medicina e Enfermagem	Graduação

<b>Código</b>	<b>Número amostral</b>	<b>Público</b>	<b>Área do curso</b>	<b>Nível do curso</b>
P28	n = 41	Docentes	Engenharia e Enfermagem	Primária, vocacional (sistema de ensino específico do país de origem– Suíça) e graduação
P38	n = 96	Discentes	Enfermagem	Graduação
P39	Não se aplica	Não se aplica	Medicina	Graduação
P42	n = 78	Docentes	Optometria	Graduação
P52	Não se aplica	Não se aplica	Medicina	Graduação e pós-graduação
P54	n = 1288	Discentes	Medicina	Graduação
P59	n = 157	Discentes	Fisioterapia	Graduação
P60	n = 10092	Discentes	Artes, Humanidade, Ciências Sociais, Ciências Aplicadas, Ciências da Vida e Ciências da Natureza	Graduação, mestrado e doutorado
P62	n = 31	Discentes	Odontologia	Graduação
S7	Não se aplica	Não se aplica	Medicina	–
SP5	n = 26	Discentes e Docentes	Medicina	Graduação
SP26	n = 451	Discentes e Docentes	Medicina	Graduação
SP29	n = 281	Discentes	Medicina, Odontologia, Saúde Pública	Graduação
SP33	n = 2520	Discentes	Enfermagem, Fisioterapia, Tecnologia Radiológica, Estudo de Medicina de Diagnóstico Laboratorial	Graduação
C2	Não se aplica	Não se aplica	Biologia, Biologia Celular e Molecular e Fisiologia	Pós-Graduação
C3	n= 138	Discentes	Geral	Mestrado e doutorado
C5	n = 24	Discentes e Docentes	Medicina e Odontologia	Graduação
C21	n = 178	Discentes	Medicina	Graduação
C22	n = 102	Discentes	Enfermagem	Graduação
C23	n = 269	Discentes	Medicina	Graduação
C25	n=11	Docentes	Otorrinolaringologia	Pós-graduação

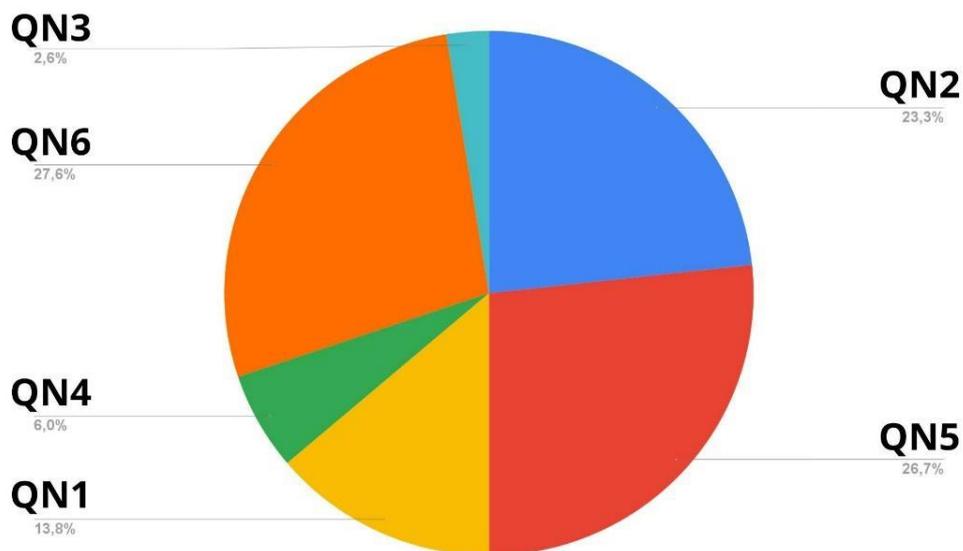
Código	Número amostral	Público	Área do curso	Nível do curso
C31	n = 704	Discentes	Odontologia, Medicina, Biomedicina, Fisioterapia, Educação Física, Farmácia, Psicologia, Nutrição, Enfermagem e Veterinária	Graduação
C33	n = 389	Discentes	Geral	Graduação
C36	n = 105	Discentes	Medicina e Odontologia	Graduação (residência)
C38	n = 118	Discentes	Odontologia	Graduação
C39	n = 381	Discentes	Fisioterapia e Reabilitação	Graduação
C43	n = 2377*	Discentes e Docentes	Geral	Geral
C44	n = 389	Docentes	Enfermagem	Graduação
C45	n = 39	Discentes	Medicina	Graduação
C49	n = 382	Discentes	Medicina e Odontologia	Geral
C51	n = 73	Discentes	Medicina	Graduação
C54	n = 1288	Discentes	Ciências da Saúde	Graduação
C57	n = 58	Discentes	Medicina	Graduação
C61	n = 21	Não se aplica	Odontologia	Pós-graduação
C64	Não especifica	Discentes	Medicina	Graduação
C65	n = 16	Discentes	Medicina	Pós-graduação
C69	n = 44	Discentes	Enfermagem	Graduação
C71	n = 174	Discentes	Enfermagem	Graduação

### A Caracterização Inicial dos Estudos identificou mais de 60% dos estudos em Análise de Percepção

Com relação aos tipos de artigos, verificou-se que 62,8% foram classificados como artigos de análise de percepção, 11,6% como relatos de reestruturação de cursos (nos quais houve a discussão de como o corpo docente ajustou seu planejamento de aula de uma determinada disciplina, da pós-graduação ou da graduação, para a melhor adequação ao modelo ERE), 9,3% se enquadraram em relato de caso, 7,0% como análise de material (nos quais ocorreu a análise de apostilas, aplicativos e outros materiais usados no ERE), 2,3% como análise de método (que analisaram métodos pré-existentes, já discutidos na literatura, e sua aplicabilidade no ERE) e 2,3% como solução para problemas relacionados ao ERE em centros acadêmicos médicos. Como desafios associados à mudança para o ensino remoto, ao ensino de técnicas de cuidado virtual, a liderança dos estudantes e ao financeiro das instituições (Figura 2). Observou-se também que as QN mais respondidas pelos artigos foram a QN6 (27,6%), QN5 (26,7%) e a QN2 (23,3%) (Figura 3), indicado maior coleta de informações quanto às TDICs e percepção de discentes e docentes quanto ao ensino e desafios enfrentados. Assim sendo, podemos assumir que, nesse momento, houve uma grande preocupação em entender como professores e alunos estavam lidando com a mudança. Entretanto, um número bem menor de artigos se preocupou em estudar o futuro do ensino, as consequências da pandemia no aprendizado e o que podemos tirar de todo o ocorrido para desenvolver uma educação mais adequada ao cenário atual.

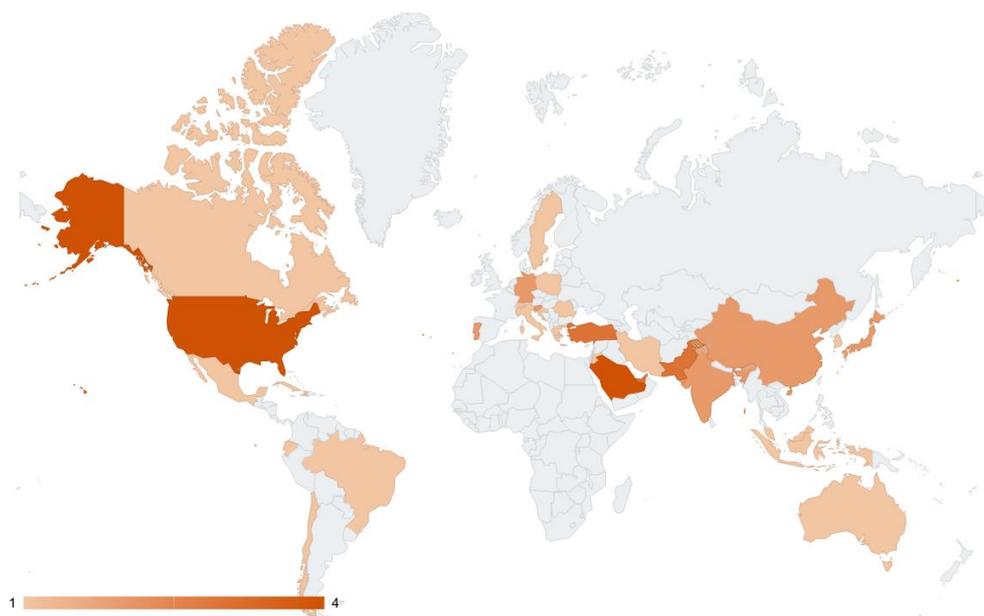


**Figura 2** – Qualificação dos estudos selecionados quanto ao tipo de artigo em termos percentuais (%). Essa distribuição evidencia as diferentes abordagens dos estudos realizados no contexto do ERE, onde a maior parte relatou análise de percepção.



**Figura 3** – Qualificação dos estudos selecionados quanto às questões norteadoras respondidas. É possível observar, em termos percentuais (%), que mais de 20% dos estudos responderam às questões QN6, QN5 e QN2 dentre as seis questões investigadas: QN1- Como foi a aplicação de tecnologias digitais no ensino de pós-graduação em Biociências no cenário da pandemia? QN2- Quais ferramentas de tecnologia digital e metodologias foram utilizadas? QN3- Quais os impactos do modelo de ensino emergencial à distância no ensino superior? QN4- Como essas ferramentas podem ser incorporadas no cenário pós-pandemia? QN5- Qual foi a percepção dos docentes e/ou discentes? QN6- Quais foram os problemas, desafios e barreiras enfrentados por docentes e/ou discentes?

Quanto à abrangência mundial do tema da pesquisa (Figura 4), verificou-se uma amostra bem heterogênea, contendo dados de países da Ásia, Europa, América do Norte, América do Sul e Oceania. Nesse contexto, os Estados Unidos e a Arábia Saudita foram os países com maior número de artigos selecionados, apresentando quatro artigos cada.



**Figura 4** – Mapa da distribuição da frequência dos artigos por país. É apresentada a distribuição geográfica dos artigos selecionados neste estudo, abordando o tema da pesquisa em uma escala global. A amostra demonstra uma significativa heterogeneidade, englobando dados de diversos países localizados na Ásia, Europa, América do Norte, América do Sul e Oceania.

#### **Diversas TDICs foram Aplicadas ao Ensino de Biociências no Cenário da Pandemia**

Durante o período da pandemia, no qual o ensino teve de migrar da forma presencial para o ERE, foram identificadas três formas principais de atividades educacionais: aulas síncronas, aulas assíncronas e “self-study” (Langegård, Kiani, Nielsen, & Svensson, 2021). As principais TDICs utilizadas nas atividades educacionais online foram sumarizadas no Quadro 4. Dentre os tipos de TDICs mais utilizados pelos artigos estudados como forma de adaptação do ensino ao ERE, citamos plataformas interativas de aprendizagem (46,51%), de reunião (34,88%), de criação e compartilhamento de documentos (23,26%) e meios de comunicação online (20,93%), embora outras TDICs também foram utilizadas durante o ensino emergencial, podendo ser alternativas para áreas mais especializadas como o uso de simuladores. A classificação das plataformas foi feita com base na identificação do artigo originário ou em suas funções primordiais. Assim sendo, plataformas em que a função principal é a interação com o aluno de diferentes formas foram classificadas como plataformas de interação. Plataformas com o objetivo principal de realizar chamadas de vídeo em grupo foram catalogadas como plataformas de reunião e assim por diante.

No modelo assíncrono, servidores eram usados para guardar documentos, receber trabalhos de alunos, gravar vídeos das aulas e para a comunicação entre alunos e professores. Essas aulas eram normalmente compostas por apresentações de slides, uma narração ou um vídeo gravado pelo professor e ocasionais animações. Caso os servidores internos não fossem capazes de desempenhar as funções desejadas, era necessário improvisar utilizando ferramentas de conferência gratuitas disponíveis online (Naidoo et al., 2021).

No modelo síncrono as aulas eram realizadas ao vivo, usando plataformas de videoconferência, apresentações de slides e quadro branco. As atividades síncronas poderiam incluir também discussões em grupo, resolução de dúvidas (em grupo um a um), laboratórios remotos, e apresentação e discussão de casos. As discussões em grupo ocorriam também em plataformas de reuniões com auxílio de ferramentas educacionais como Moodle e sistemas de administração de E-learning. Em algumas ocasiões, anteriormente à aula síncrona, poderia haver o compartilhamento de um livro, texto ou outro material que deveria ser discutido em aula, utilizando a metodologia de sala de aula invertida (Amir et al., 2020; Rehman & Fatima; 2020; Langegård, Kiani, Nielsen, & Svensson, 2021; Haynes et al., 2021).

**Quadro 4** – Qualificação das TDICs aplicadas ao Ensino de Biociências durante ERE. É possível observar, em termos percentuais (%), que as TDICs mais citadas foram as plataformas interativas de aprendizado (46,51%) e plataformas de reunião (34,88%).

Tipo	Exemplo(s)	Citações	No. de Artigos	%
Plataformas interativas de aprendizagem	Teams, Blackboard Ultra, Blackboard, Edmodo, Moodle, Google Classroom, Teams, Blackboard, Brightspace Learning Management System (LMS), plataformas próprias da universidade, Allen Institute 3D Cell Viewer and article, COAMs (Cursos Online Abertos e Massivos), plataformas não especificadas nos estudos	P1; P42; P59; P60; P62; SP26; SP29; C2; C5; C21; C23; C24; C38; C39; C43; C51; C54; C57; C64; C67	20	46,51%
Plataformas de reunião	Skype, Zoom, Cisco Webex, Google meet, plataformas de streaming e plataformas não especificadas	P1; P25; P28; P38; P42; P62; SP29; C2; C5; C21; C39; C43; C51; C54; C65	15	4,88%
Plataformas de criação e compartilhamento de documentos	Google Docs, E-books, Adobe, Canvas, Google slides, PowerPoint, Examsoft, Google Sheets, Eletrônicos de armazenamento, e plataformas não especificadas nos estudos	P25; P38; P59; C2; C5; C21; C22; C23; C45; C69	10	3,26%
Meios de comunicação online	WhatsApp, chats, e-mail, via telefônica, Telegram, arquivos de voz, quadros de mensagens, fóruns de discussão, podcast e meios de comunicação não especificados nos estudos	P1; P28; P59; C2; C21; C39; C43; C45; C64	9	20,93%
Plataformas de vídeos	Vídeos criados pelos docentes, Youtube, Panopto, Journal of Visualized Experiments (JoVE), Webinars, University of MI flow cytometry lessons e plataformas de vídeo não especificadas nos estudos;	P1; P28; C2; C21; C43; C57; C65	7	16,28%
Aparelhos eletrônicos e recursos físicos	Computadores, smartphones, tablets, Kindle, laptops e aparelhos eletrônicos, Quadro branco não especificados	P1; P38; C23	3	6,98%
Softwares e Aplicações para Laboratório	FinchTV, chromatogram viewer software, Weasel flow cytometry software, ModFit LT flow cytometry software, high academic quality and timely software, cloud-based software, E-OSCE, Qualtrics programme, Softwares não especificados nos estudos	C2; C39; C45; C51; C65	5	11,63%
Simuladores	Simuladores criados pelos docentes, Nasa Exercise: Survival on the Moon, Labster, DNA sequencing lab e simuladores não especificados nos estudos	P25; P62; C2; C38; C57	5	11,63%
Mídias sociais	Facebook, Twitter e mídias não especificadas	P1; P42; C2; C43	4	9,30%
Jogos	Gamificação do curso e uso de jogos não especificados para auxiliar na compreensão do conteúdo	C2; C38; C69	3	6,98%
Aplicações de administração de tempo e de organização de horários	Teamup, módulo de cronograma inteligente da Wise Technologies e plataformas não especificadas nos estudos	P28; P45	2	4,65%

Os laboratórios virtuais também foram mencionados como uma alternativa para a realização de protocolos laboratoriais, simuladores que apresentavam a teoria sobre o que seria trabalhado nos laboratórios e questionários ao longo das atividades no cenário virtual, vídeos de metodologia laboratorial e conceitos

científicos. Há também a possibilidade de realizar a aula com o uso de softwares utilizados para a análise de dados, realizando de forma virtual o treinamento de uma habilidade prática (Delgado, Bhark, & Donahue, 2020).

No “self-study” o aluno utilizava o tempo da aula para ler a literatura separada para o curso ou artigos indicados pelo docente, sem a participação direta do professor. Essa forma de ensino foi utilizada em especial quando o docente via uma impossibilidade de ministrar a aula (Langegård, Kiani, Nielsen, & Svensson, 2021).

Nesse período ocorreu também o uso de mídias sociais como Facebook e Twitter, como ferramentas educacionais com diferentes finalidades; entre elas, o compartilhamento de imagens (como imagens forenses ou fotos de microscópios), ou para comunicação (Delgado, Bhark, & Donahue, 2020).

Diferentes métodos foram usados para comunicação entre alunos e professores, como a troca de e-mail, para o intercâmbio de documentos entre discente e docente para revisão e envio de informações do curso. Também serviram como ferramentas de comunicação o WhatsApp, utilizado para comunicação de grupos, envio de bibliografia, discussões e resolução de dúvidas, e a via telefônica, usada para consultas rápidas e organização de atividades, geralmente já combinadas por outro meio. Um último meio citado na pesquisa foi portais educacionais, onde ocorre a divulgação de uma atividade, resolução de dúvidas, comunicação entre aluno e professor, ou comunicação do instituto de ensino superior e o aluno (Bosch et al., 2020).

De acordo com Kovacs, Pulfrey e Monnier (2021), por exemplo, no ensino superior de instituições estudadas localizadas na Suíça, professores relataram poucos problemas com o uso dos recursos tecnológicos, e a adaptação às tecnologias digitais ocorreu de forma rápida. Os problemas levantados eram resolvidos através de uma rede de suporte aos professores. A adaptação também dependeu da autonomia dos estudantes no uso das tecnologias e a posse ou não de computadores e notebooks pessoais. No entanto, de acordo com Keržič et al. (2021) em um estudo realizado em diferentes países (Chile, Equador, Índia, Itália, México, Portugal, Eslovênia, Turquia, Romênia e Polônia) a maioria das instituições de ensino superior não estavam preparadas para lidar com essa mudança, devido à falta de infraestrutura ou de projetos pedagógicos adequados. Essa divergência pode ocorrer devido à variação de apoio técnico recebido por alunos e professores, fator que influenciou positivamente o desempenho das universidades onde existiam rede de suporte aos professores (Kovacs, Pulfrey, & Monnier, 2021), ou negativamente, onde a falta de infraestrutura era relatada (Keržič et al., 2021). Durante o ERE as atividades de aprendizado foram realizadas com o auxílio de ferramentas de videoconferência, portais educacionais e aplicativos de mídia social (Naidoo et al., 2021). Por conta disso, durante a revisão realizou-se um apanhado de todas as tecnologias que, segundo os artigos, foram utilizadas para facilitar o ERE (Quadro 4).

Muitos professores perceberam que as TDICs podem oferecer um apoio aos alunos durante o aprendizado, especialmente em casos em que um conceito teórico poderia ser gravado e em seguida acessado e revisitado sempre que os estudantes precisassem rever um conceito (Naidoo et al., 2021).

Para modificar as aulas e adaptá-las ao modelo online e ao uso das TDCIs, os docentes fizeram uso de diferentes metodologias, como o aprendizado baseado em solução de problemas (ABP). Essa forma de ensino foi utilizada em diversas instituições, em especial nos cursos de Graduação em Odontologia e Medicina. Nesse modelo os professores criam uma situação problema e de forma individual, ou em grupos, no qual alunos devem identificar soluções (Amir et al., 2020; Morgado, Mendes, & Proença, 2021).

Para o planejamento das aulas alguns autores relatam o uso do método ADDIA (Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação), que foi selecionado por eles devido à flexibilidade, não linearidade, facilidade de implementação e simplicidade. Essas características já foram benéficas em situação similar, durante a Segunda Guerra Mundial, quando o método foi utilizado para o ensino técnico de novos recrutas, que em pouco tempo precisavam obter os conhecimentos técnicos para desempenhar diferentes papéis especializados (Naidoo et al., 2021; Molenda, 2003).

O modelo ADDIA pode ser descrito como um termo coloquial que representa uma abordagem sistemática para o desenvolvimento instrucional, essencialmente sinônimo de desenvolvimento de sistemas instrucionais (DSI). Assim sendo, não há um modelo em si que possa ser denominado como ADDIA, mas sim uma família de modelos que compartilham uma estrutura subjacente em comum. Na literatura, é comum adotar o termo ADDIA como um conceito abrangente e, posteriormente, desenvolver modelos mais detalhados e narrativas descritivas. No entanto, é crucial reconhecer que os autores que adotam essa abordagem estão essencialmente elaborando e compartilhando seus modelos personalizados, uma vez que não existe uma versão definitiva e autorizada do modelo ADDIA para eles revelarem e interpretarem (Molenda, 2003).

Outros autores como Bosch et al. (2020) criaram seu próprio modelo para o planejamento e a aplicação das aulas. Nesse caso, a programação do curso também foi separada em quatro etapas, denominadas de planificação, implementação, retroalimentação e controle, e redesenho. A primeira etapa consistia na organização e diagnóstico da equipe pedagógica. A segunda etapa englobava a disponibilização do material e aplicação das aulas. A etapa seguinte consistia no acompanhamento das aulas para verificar as necessidades desses e solucionar possíveis problemas. Por último, segundo o plano elaborado, foi realizada a criação de uma plataforma para resolução de dúvidas e recomendação de recursos e conteúdo. Essas dúvidas e recomendações foram então usadas para a criação de um material suplementar que auxilia no melhor entendimento do aluno.

### **A Percepção quanto ao ERE e ao Impacto na Pandemia foi heterogênea**

Durante a leitura dos artigos foi possível observar que cada estudo percebia diferentes pontos do ensino online como positivos e/ou negativos. Em sua maioria, as percepções sobre um determinado tópico eram diferentes de acordo com cada artigo. Esse fenômeno foi notado também por alguns autores, os quais afirmam que há inconstância entre faculdades e entre regiões (Armstrong-Mensah, Ramsey-White, Yankey, & Self-Brown, 2020), afirmando ainda que essas variações são proporcionais aos parâmetros socioeconômicos de cada região. Podemos observar melhor as anotações sobre a percepção dos alunos e professores analisadas em cada artigo no Quadro 5. Verificamos também que em alguns estudos (P1, P54, SP29, C33, C44, C45, C49, C51, C54) foram observadas percepções conflitantes, impedindo que um tópico fosse classificado como satisfatório ou insatisfatório. Parâmetros como economia e flexibilidade e interação (citados por oito de 43 artigos) foram apontados como pontos positivos do ERE enquanto planejamento, ao passo que adequação ao curso (citados por nove de 43 artigos) foram indicados como pontos negativos. Interessantemente, o parâmetro interação foi percebido como ponto negativo por sete entre 43 artigos, indicando a heterogeneidade de percepção quanto aos diferentes aspectos do ERE.

**Quadro 5** –Qualificação da percepção sobre ERE. Diferentes parâmetros foram avaliados como positivos (satisfatórios e/ou adequados), negativos (insatisfatórios e/ou inadequados) ou conflitantes (os autores não chegaram a um consenso quanto a uma qualificação positiva ou negativa).

<b>Parâmetros</b>	<b>Positivos</b>	<b>Negativos</b>	<b>Conflitantes</b>
<b>Método de ensino</b>	C38; C45, C51; C69	P1; C33; C36; C43; C71	-
<b>Economia e flexibilidade</b>	P1; SP26; C5; C21; C43; C45; C54; C61	-	-
<b>Interação</b>	P54; SP26; SP29; C3; C43; C51; C54; C69	P14; P28; P38; SP5; C5; C39; C49	P1
<b>Conteúdo</b>	C39	C43	-
<b>Tecnologias</b>	P28; SP5; SP26; C45; C54	C39	-
<b>Plataforma</b>	C39; C51	P14	-
<b>Instrutores</b>	P14; SP26; C39; C71	-	-
<b>Planejamento</b>	P62; C54; C64	P1; P14; SP5; SP26; C5; C21; C39; C45; C71	SP29
<b>Suporte técnico</b>	C39	P14; P54; SP5; C54	-
<b>Infraestrutura</b>	-	P28; P54; P62; SP5; SP26; C51	-
<b>Estabilidade psicológica</b>	C21; C51	P28; P62; C36	C45
<b>Autonomia do estudante</b>	SP5; C5; C38; C51; C64	P28	-
<b>Ensino misto</b>	P38; C45	-	-
<b>Motivação e Participação</b>	SP26; C3; C39; C64; C69	P38; C44	-

Parâmetros	Positivos	Negativos	Conflitantes
Informação recebida	P54; P62; C54	C43	C51
Material	P54; SP26; SP29; C5; C21; C54; C71	-	-
Aprendizagem	P54; P59; C3; C64; C65	P62; SP26; SP29; C38; C45	C33; C44; C49
Avaliação e Feedback	C64	P62; SP5; SP29	P54; C54
Adequação ao curso	-	P54; SP5; C5; C33; C38; C43; C44; C45; C54	-
Acessibilidade	SP5; SP26; C36; C61	-	-
Satisfação geral	P54; P59; C36; C61	C43; C49	SP26
Documentação	SP5	C69	-

### Principais Desafios Encontrados Incluem Falta de Recursos, Métodos, Instrução e Apoio à Saúde Mental

A pandemia gerou desafios para as instituições de ensino superior ao redor do mundo. O ensino online requer equipamentos físicos, plataformas para educação e comunicação, sistemas operacionais, conhecimento em tecnologia e muitos outros requisitos que não eram necessários no ensino tradicional. Os principais problemas identificados pelos estudos estão sumarizados no Quadro 6. Foram identificados como desafios principais a falta de recursos e/ou métodos, os problemas relacionados ao apoio mental e emocional, de infraestrutura e de instrução. Esses problemas foram identificados por mais de 30% dos estudos (Quadro 6).

**Quadro 6** – Desafios e barreiras relatadas no ERE. É possível observar, em termos percentuais (%), as principais barreiras e desafios citados, entre os principais: a falta de recursos e métodos, problemas relacionados ao apoio mental e emocional e problemas de infraestrutura.

Barreiras e desafios	Citações	Número de artigos	%
Falta de Recursos e/ou métodos	P14, P20, P28, P38, P39, P54, P59, P60, P62, SP5, SP29, SP33, C2, C5, C21, C22, C25, C33, C39, C43, C44, C45, C54, C61, C71	26	61,90
Problemas relacionados ao apoio mental e emocional de docentes e discentes	P1, P14, P21, P28, P38, P39, P54, P62, SP29, SP33, C3, C2, C33, C39, C44, C49, C54, C61, C71	19	47,61
Problemas de infraestrutura	P1, P60, P62, SP5, SP26, SP29, C21, C43, C44, C49, C51, C54, C61, C71	14	35,71
Problemas de instrução	P1, P28, P38, P54, P59, P60, P62, SP26, C43, C44, C54, C61	12	30,95
Problemas relacionados à autonomia do estudante	P62, SP5, C3, C5, C21, C61	7	16,66

Barreiras e desafios	Citações	Número de artigos	%
Problemas relacionados à administração	P14, P62, C21, C45, C54, C71	6	14,28
Problemas relacionado ao suporte da instituição	P14, SP26, C25	3	7,14
Problemas com pesquisa	C39	1	2,38
Conceitos anteriores ruins sobre a EAD	C3	1	2,38
Deterioração da saúde física	C71	1	2,38

Problemas estruturais aparecem nos estudos como um desafio recorrente à EAD. Estudantes e professores relataram dificuldades devido à baixa conectividade, baixa cobertura de internet, problemas com incompatibilidade de aparelhos ou em alguns casos a falta do aparelho, falta de local apropriado para os estudos ou a filmagem das aulas, e a baixa acessibilidade do modelo de EAD emergencial (Abbasi, Ayoob, Malik, & Memon, 2020; Al-Balas et al., 2020; Amir et al., 2020; Armstrong-Mensah, Ramsey-White, Yankey, & Self-Brown, 2020; Liu, Zhou, Chen, Yang, & Tan, 2020; Affouneh, Khlaif, Burgos, & Salha, 2021; Aziz Ansari et al., 2021; Elshami et al., 2021; Eycan & Ulupinar, 2021; Gosak, Fijačko, Chabrera, Cabrera, & Štiglic, 2021; Hayat et al., 2021; Keržič et al., 2021; Roslan & Halim, 2021; Shaiba et al., 2021).

Problemas relacionados à instrução dos alunos em relação ao uso das ferramentas oferecidas, à filmagem das aulas, ao uso das plataformas de videoconferência e à aplicação das aulas de forma adaptada ao momento e ao estilo de ensino compõem um segundo desafio citado em múltiplos estudos (Armstrong-Mensah, Ramsey-White, Yankey, & Self-Brown, 2020; Al-Balas et al., 2020; Affouneh, Khlaif, Burgos, & Salha, 2021; Amir et al., 2020; Liu, Zhou, Chen, Yang, & Tan, 2020; Al Zahrani et al., 2021; Elshami et al., 2021; Eycan & Ulupinar, 2021; Keržič et al., 2021; Kovacs, Pulfrey, & Monnier, 2021; Langedgård, Kiani, Nielsen, & Svensson, 2021; Rossettini et al., 2021).

Outra questão que ficou em evidência no ERE foi a falta de apoio emocional para estudantes e professores, o que em diversos casos resultou no desenvolvimento de doenças mentais como depressão e ansiedade (Abbasi, Ayoob, Malik, & Memon, 2020; Armstrong-Mensah, Ramsey-White, Yankey, & Self-Brown, 2020; Al-Balas et al., 2020; Al Zahrani et al., 2021; Amir et al., 2020; Aziz Ansari et al., 2021; Wang, Xie, Wang, & Wu, 2020; Eycan & Ulupinar, 2021; Godley, Lawley, Rubenstein, & Pizzo, 2021; Gosak, Fijačko, Chabrera, Cabrera, & Štiglic, 2021; Kovacs, Pulfrey e Monnier, 2021; Liu, Zhou, Chen, Yang, & Tan, 2020; Jang & Lee, 2021; Langedgård, Kiani, Nielsen, & Svensson, 2021; Puljak et al., 2020; Omar, Ali, & Belbase, 2021; Roslan & Halim, 2021; Şavkin, Bayrak, & Bükler, 2021; Salta, Paschalidou, Tsetseri, & Koulougliotis, 2022).

A falta de recursos e métodos apropriados à EAD, como simuladores, ferramentas para auxiliar o feedback mais rápido e designs para o desenvolvimento de planos de aula, e currículos para, foram mais uma dificuldade relatada por docentes e discentes. A ausência de ferramentas apropriadas desencadeou empecilhos como a não adequação do modelo a todas as disciplinas e dificuldade de obtenção de habilidades práticas, conforme percepção relatada por docentes e discentes (Amir et al., 2020; Armstrong-Mensah, Ramsey-White, Yankey, & Self-Brown, 2020; Delgado, Bhark, & Donahue, 2020; Liu, Zhou, Chen, Yang, & Tan, 2020; Mukhtar et al. 2020; Puljak et al., 2020; Regier, Smith, & Byers, 2020; Wang, Xie, Wang, & Wu, 2020; Affouneh, Khlaif, Burgos, & Salha, 2021; Al Zahrani et al., 2021; Aziz Ansari et al., 2021; Chénard-Roy, Guitton, & Thuot, 2021; Eycan & Ulupinar, 2021; Godley, Lawley, Rubenstein, & Pizzo, 2021; Gosak, Fijačko, Chabrera, Cabrera, & Štiglic, 2021; Hayat et al., 2021; Jang & Lee, 2021; Kawasaki et al., 2021; Kovacs, Pulfrey e Monnier, 2021; Langedgård, Kiani, Nielsen, & Svensson, 2021; Naidoo et al., 2021; Roslan & Halim, 2021; Şavkin, Bayrak & BüklerŞavkin, Bayrak, & Bükler, 2021).

A mudança de foco e a necessidade de maior autonomia do estudante, a administração não satisfatória e a falta de suporte das instituições de ensino, os problemas advindos da dificuldade em realizar pesquisa, a deterioração da saúde, física e mental, também foram problemas citados (Amir et al., 2020; Liu, Zhou, Chen, Yang, & Tan, 2020; Hayat et al., 2021; Omar, Ali, & Belbase; Roslan & Halim, 2021).

## **Lições aprendidas para consolidar as TDICs no Cenário Pós-pandemia**

Fora identificar as barreiras do ERE, os artigos apresentam sugestões quanto à aplicação futura dessa forma de ensino no cenário pós-pandemia. O modelo tradicional, apesar de ser o mais usado atualmente, parece também não ser o preferido por grande parte dos estudantes, apresentando suas próprias desvantagens, como o gasto de tempo com deslocamento e a baixa flexibilidade de horários (Al-Balas et al., 2020; Mukhtar et al. 2020). Morgado, Mendes e Proença (2021) observaram que, no geral, os estudantes de graduação em Odontologia preferem um sistema híbrido ABP online em vez do convencional, em um contexto de ensino online, e assumem a autorresponsabilidade pelo seu próprio aprendizado. Porém, é importante perceber que o ABP online não é uma ferramenta confiável para facilitar a aprendizagem da cinestésica em um ambiente clínico odontológico, em comparação com outros métodos como aulas práticas ou mesmo realização de estágios para o desenvolvimento de habilidades psicomotoras, mas sim um instrumento de sucesso para melhorar o avanço da informação e da capacidade clínica (visual/espacial e auditiva). Além disso, de acordo com Chénard-Roy, Guitton e Thuot (2021), o currículo com multimodalidade e modelo híbrido são os mais cotados para serem o futuro do treinamento online. Fato apoiado por outros estudos que apontam, não apenas a preferência dos alunos por esse sistema, mas que esse pode ser o melhor modelo em relação ao aprendizado de todas as habilidades requeridas (Al-Balas et al., 2020; Chénard-Roy, Guitton, & Thuot, 2021; Elshami et al., 2021; Şavkın, Bayrak, & Bükür, 2021).

No entanto, Alamri (2022) afirma que o modelo online deve ser compatível com as necessidades dos estudantes e do modelo de ensino/pesquisa de cada um deles. Para tanto, é necessária uma preparação prévia referente à produção do conteúdo, capacitação do público e definição de critérios de qualidade. Ao questionar sobre os elementos necessários para garantir a qualidade do ensino online, as respostas encontradas centraram-se na concepção, preparação e manutenção do modelo de ensino. Como concepção, referimo-nos à análise de viabilidade e compatibilidade da modalidade online e à pré-seleção dos cursos e materiais que podem ser virtualizados e quais exigem a modalidade presencial. A viabilidade se determinaria pela análise do conteúdo, sua complexidade, foco do curso (teórico ou prático) e modo clínico ou não-clínico (Hayat et al., 2021).

Em seu estudo que apresenta foco no ensino médico, Hayat et al. (2021) identificou alguns fatores como necessários para um ensino online factível e efetivo e as lições aprendidas durante o ERE, principalmente com a utilização dos mais variados recursos e TDICs que podem ser avaliadas quanto à sua aplicabilidade no cenário pós-pandemia, conforme a seguir:

- Estabelecer padrões específicos para ambas as modalidades, como formas online e off-line de apresentação, uso de multimídias, determinantes de qualidade de entrega, expectativas mínimas e evitar pautar-se por preferências pessoais;
- O corpo docente deve possuir uma habilidade mínima para trabalhar com E-learning, com apoio de times de suporte técnico e resolução de problemas para professores e estudantes;
- Times de suporte técnico e resolução de problemas também são fundamentais para garantir a dedicação do professor, assim como um software que seja user-friendly, estágios, preparação e suporte de pessoas, desenvolvimento de oportunidades, organização de recursos educacionais e feedbacks;
- Networking e colaborações interdisciplinares: grupos de participação, interação internacional, cooperação interseccional, presença de acadêmicos nos programas e participação de diversas pessoas.

## **CONCLUSÃO**

Apesar do grande número de artigos com estudos de percepção, poucos expunham o ponto de vista do professor. A visão do aluno não é a única necessária para se entender todas as dificuldades enfrentadas nesse período e analisar se a aplicação do ERE foi ou não satisfatória, tendo em vista que estes não são as únicas variáveis do contexto educacional. É preciso considerar a perspectiva de professores, pedagogos, administradores e outros membros do corpo estudantil que tornam possível a compreensão do cenário de forma ampla e verificar quais melhorias viáveis podem ser realizadas.

O número de estudos com foco em pós-graduação também é reduzido; entretanto, é preciso verificar se essa escassez se deve a uma lacuna na realização, menor necessidade de estudos voltados para esse público, ou por realmente a pós-graduação corresponder a um público em número reduzido em comparação com graduação, ou despertarem um interesse menor das pesquisas por corresponderem a profissionais com

graduação completa que poderiam assim ter maior autonomia e maior capacidade de adaptação às situações adversas, ou se realmente existe uma lacuna de pesquisas que precisa ser preenchida.

Em relação às tecnologias utilizadas, observamos uma ampla gama de recursos passíveis de serem aplicados em aulas do ERE. Em grande parte do tempo, esses recursos foram usados como uma ferramenta para prender a atenção do aluno, tornar as aulas mais dinâmicas e tentar suprir a falta do ensino prático.

Diversos modelos e metodologias pré-existentes de TDICs foram aplicadas tanto na criação dos cursos quanto na aplicação deste e obtiveram, de forma geral, um bom retorno do aluno. Sendo assim, esses podem ser utilizados, futuramente, na criação dos planos de aulas para ensino online. Esses recursos foram utilizados principalmente para contornar os problemas causados pela falta de aulas práticas.

Cursos com necessidade do desenvolvimento de habilidades práticas foram mais prejudicados nesse momento que cursos com aulas regularmente mais teóricas. Porém, são poucos os estudos que discutem as consequências do ensino emergencial. Sendo assim, mais estudos deverão ser feitos para entender os impactos que essa mudança trouxe para o aprendizado dos alunos, até porque na aprendizagem online defende-se uma interação dialógica (diálogo) entre os envolvidos, levando em consideração os fatores socioemocionais, como a personalidade, emoções e valores.

Para se adaptarem ao ERE e contornarem a debilidade no ensino de habilidades práticas, o corpo docente tomou diferentes medidas, como a reestruturação de suas aulas, o uso das já citadas TIDCs como simuladores, softwares usados em laboratório e vídeos de procedimentos. Essas alternativas não substituíram as aulas práticas, mas se mostraram mais eficientes do que as aulas teóricas tradicionais nas quais o professor simplesmente expõe seus conhecimentos. Essas medidas permitiram que o aluno tomasse uma posição mais ativa e melhorasse a construção do conhecimento.

Em relação às percepções dos alunos quanto ao ERE, podemos verificar uma grande heterogeneidade de respostas, uma vez que muitas variáveis estão presentes, como a infraestrutura disponibilizada pela instituição de ensino, a proximidade com os professores, o tipo de curso, o suporte recebido, os recursos utilizados e as experiências prévias dos alunos. Esses fatores estão diretamente relacionados à interação social que desenvolve a identidade online, contribuindo com os estudantes para o desenvolvimento de sua autoconfiança, motivação e familiaridade com os outros. Assim, identificar os fatores que influenciam de forma negativa o ensino de cada instituição é essencial, caso haja o desejo de continuar com essa forma de aprendizado.

Para os problemas identificados, algumas soluções seriam: a) estudos em relação aos recursos tecnológicos existentes e seu uso em aulas no formato EAD; b) maior investimento na instrução de professores em relação às novas tecnologias e aos modelos e métodos para desenvolvimento de aulas remotas; c) maior atenção para melhorias no suporte técnico; d) maior atenção dos professores para manter a comunicação, colaboração e a interação entre e com os alunos; e) incentivo da instituição e dos educandos para a maior autonomia dos estudantes; f) acompanhamento dos alunos por meio de psicólogo educacional; g) melhor planejamento da equipe pedagógica para lidar com a criação de um currículo voltado para a EAD; h) criação de uma rede de suporte que auxilia tanto alunos quanto professores na transição para o ensino remoto (Wang, Xie, Wang, & Wu, 2020; Salta, Paschalidou, Tsetseri, & Koulougliotis, 2022).

Em relação aos desafios encontrados, ainda seria necessário a realização de um estudo comparativo sobre os problemas do ERE, da EAD regular, e do ensino presencial. Dessa forma poderemos isolar quais os problemas específicos de cada um desses modelos e quais os problemas compartilhados que se aplicam para o ensino superior, em geral. A partir disso, seria necessário estudar as medidas necessárias para a melhoria da educação superior. As lições aprendidas com o ERE podem ser utilizadas como base para a implantação de melhorias no ensino de Biociências. Destaca-se que o ERE aplicado mundialmente ampliou o uso das TDICs. Além da difusão do uso de Plataformas interativas de aprendizagem, Plataformas de reunião e Plataformas de criação e compartilhamento de documentos na área de formação em Biociências, possibilitou a criação de estratégias de uso de TDICs para fins onde habilidades psicomotoras são requeridas para a consolidação do ensino, como o desenvolvimento de softwares e aplicações para laboratório, além de simuladores e plataformas de vídeo. Todos esses recursos combinados podem contribuir para uma perspectiva de utilização desses recursos, em estratégias de ensino híbrido.

## LIMITAÇÕES

A principal limitação do presente estudo está relacionada ao viés da seleção de dados, CE e interpretação de dados. Buscamos reduzir tais pela aplicação de uma metodologia sistemática. Além disso, a ausência de mais avaliadores que pudessem oferecer diferentes visões pode influenciar na exclusão de algum artigo que apresentasse importância para o estudo. Os CI e CE criam também uma deficiência de estudos que possam oferecer informações relevantes, mas não se enquadram no modelo desejado pelo estudo.

Outra limitação a ser considerada é o uso dos termos EAD e ERE. Muitos estudos usam ambos os termos como sinônimos, o que dificulta a busca de artigos. Sabendo disso, nesse estudo, foram usadas palavras de busca que tentassem abranger os dois termos e durante a análise houve a tentativa de manter apenas aqueles que se referiam ao ERE. Nesse contexto, a delimitação tênue entre os dois conceitos presente na maioria dos estudos deve ser considerada uma limitação do estudo.

A maior parte dos estudos focou em discentes e ensino da graduação. Dessa forma, resultados devem ser extrapolados com cautela para outros públicos, evidenciando-se a necessidade de realização de pesquisa com um olhar sobre o docente e sobre o ensino de pós-graduação, uma vez que foram avaliadas poucas publicações com esses enfoques. Sabendo também que o sistema educacional de cada país apresenta inúmeras diferenças quanto à estrutura, ao financiamento, modelo educacional, acesso e inclusão e ao currículo, é necessário cuidado ao realizar inferências sobre o Brasil com base em artigos advindos de diferentes partes do mundo. No entanto, é necessário ressaltar também que se uma situação é percebida em inúmeros países, principalmente naqueles com similaridades políticas, econômicas e sociais, apesar de suas diferenças, o problema pode ser generalizado e afetar também a educação nos territórios não estudados.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBITI/CNPq) da Fundação Oswaldo Cruz pela concessão de bolsa de PIBITI (número de inscrição 11238, edital de 2022).

## REFERÊNCIAS

- Abbasi, S., Ayoob, T., Malik, A., & Memon, S. I. (2020). Perceptions of students regarding E-learning during Covid-19 at a private medical college. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 36(COVID19-S4), 57-61. <https://doi.org/10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2766>
- Affouneh, S., Khlaif, Z. N., Burgos, D., & Salha, S. (2021). Virtualization of higher education during covid-19: A successful case study in Palestine. *Sustainability (Switzerland)*, 13(12), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su13126583>
- Al Zahrani, E. M., Al Naam, Y. A., Al Rabeeah, S. M., Aldossary, D. N., Al-Jamea, L. H., Woodman, A... Elsafi, S. H. (2021). E- Learning experience of the medical profession's college students during COVID-19 pandemic in Saudi Arabia. *BMC Medical Education*, 21(442), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02860-z>
- Alam, L., Alam, M., Kazmi, S. K. H., & Kazmi, S. A. H. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on the residency programs of the country: A multicentre study. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 37(2), 367-372. <https://doi.org/10.12669/pjms.37.2.3496>
- Alamri, M. M. (2022). Investigating students' adoption of MOOCs during COVID-19 pandemic: Students' academic self-Efficacy, learning engagement, and Learning Persistence. *Sustainability*, 14(714), 1-15. <https://doi.org/10.3390/su14020714>
- Al-Balas, M., Al-Balas, H. I., Jaber, H. M., Obeidat, K., Al-Balas, H., Aborajooh, E. A... Al-Balas, B. (2020). Distance learning in clinical medical education amid COVID-19 pandemic in Jordan: current situation, challenges, and perspectives. *BMC Medical Education*, 20(341), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02257-4>

- Aldeman, N. L. S., de Sá Urtiga Aita, K. M., Machado, V. P., da Mata Sousa, L. C. D., Coelho, A. G. B., da Silva, A. S... do Monte, S. J. H. (2021). Smartpathk: a platform for teaching glomerulopathies using machine learning. *BMC Medical Education*, 21(248), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02680-1>
- Amir, L. R., Tanti, I., Maharani, D. A., Wimardhani, Y. S., Julia, V., Sulijaya, B... Puspitawati, R. (2020). Student perspective of classroom and distance learning during COVID-19 pandemic in the undergraduate dental study program Universitas Indonesia. *BMC Medical Education*, 20(392), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02312-0>
- Armstrong-Mensah, E., Ramsey-White, K., Yankey, B., & Self-Brown, S. (2020). COVID-19 and distance learning: Effects on Georgia State University School of Public Health Students. *Frontiers in Public Health*, 8, 1-10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.576227>
- Aziz Ansari, K., Farooqi, F. A., Qadir Khan, S., Alhareky, M., C., Trinidad, Ma. A., Abidi, T... Muzaheed, M. (2021). Perception on online teaching and learning among health sciences students in higher education institutions during the COVID-19 lockdown – ways to improve teaching and learning in Saudi colleges and universities. *F1000Research*, 10, (177), 1-16. <https://doi.org/10.12688/f1000research.28178.1>
- Behar, P. A. (2009). Modelos pedagógicos em educação à distância. Núcleo de Tecnologia Educacional Aplicada a Educação. Recuperado de <http://www.nuted.ufrgs.br/oa/arqueads/apoio/modelospedagogicos.pdf>
- Bosch, M. A. S. J., García Núñez, R. D., Mur Villar, N., Falcón Hernández, A., Díaz Brito, A., San Juan Bosch, M. A... Díaz Brito, A. (2020). Experiencias y alternativas académicas de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos durante la COVID-19. *MediSur*, 18(3), 410-415. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2020000300410&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000300410&lang=es)
- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1-6. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3778083>
- Chénard-Roy, J., Guitton, M. J., & Thuot, F. (2021). Online residency training during the COVID-19 pandemic: a national survey of otolaryngology head and neck surgery program directors. *Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, 50(65), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s40463-021-00546-6>
- Cronin, P., Ryan, F., Coughlan, M. (2008) Undertaking a literature review: a step-by-step approach. *British Journal of Nursing*, 17(1), 38-43. <https://doi.org/10.12968/bjon.2008.17.1.28059>
- Cunha, L. F. F. da, Silva, A. de S., Silva, A. P. da. (2020). O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal*, 7(3), 27-37. Recuperado de <https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>
- De-la-Torre-Ugarte-Guanilo, M. C., Takahashi, R. F., & Bertolozzi, M. R. (2011). Revisão sistemática: noções gerais. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 45(5), 1260–1266. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000500033>
- Delgado, T., Bhark, S. J., & Donahue, J. (2021). Pandemic teaching: Creating and teaching cell biology labs online during COVID-19. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 49(1), 32-37. <https://doi.org/10.1002/bmb.21482>
- Deng, J., Zhou, F., Hou, W., Silver, Z., Wong, C. Y., Chang... Huang, E. (2021). The prevalence of depressive symptoms, anxiety symptoms and sleep disturbance in higher education students during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 301, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113863>
- Dermeval, D., Coelho, J. A. P. de M., & Bittencourt, I. (2020) Mapeamento sistemático e revisão sistemática da literatura em informática na educação. In P. Jaques, M. Pimentel, S. Siqueira, & I. Bittencourt (Orgs.). *Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa*, v. 2. (pp. 1-23). Porto Alegre, RS: SBC.

- Elshami, W., Taha, M. H., Abuzaid, M., Saravanan, C., al Kawas, S., & Abdalla, M. E. (2021). Satisfaction with online learning in the new normal: perspective of students and faculty at medical and health sciences colleges. *Medical Education Online*, 26(1), 1-10. <https://doi.org/10.1080/10872981.2021.1920090>
- Eycan, Ö., & Ulupinar, S. (2021). Nurse instructors' perception towards distance education during the pandemic. *Nurse Education Today*, 107, 105102. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105102>
- Godley, B. F., Lawley, T. J., Rubenstein, A., & Pizzo, P. A. (2021). How academic medical centers can navigate the pandemic and its aftermath: Solutions for 3 major issues. *Academic Medicine*, 96(11), 1529-1533. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000004155>
- Gosak, L., Fijačko, N., Chabrera, C., Cabrera, E., & Štiglic, G. (2021). Perception of the online learning environment of nursing students in Slovenia: Validation of the DREEM questionnaire. *Healthcare (Switzerland)*, 9(998), 1-16. <https://doi.org/10.3390/healthcare9080998>
- Grech, J., & Grech, J. (2021). Nursing students' evaluation of a gamified public health educational webinar: A comparative pilot study. *Nursing Open*, 8(4), 1812-1821. <https://doi.org/10.1002/nop2.826>
- Hammick, M., Dornan, T., & Steinert, Y. (2010). Conducting a best evidence systematic review. Part 1: From idea to data coding. BEME Guide No. 13. *Medical Teacher*, 32(1), 3-15. <https://doi.org/10.3109/01421590903414245>
- Hayat, A. A., Keshavarzi, M. H., Zare, S., Bazrafcan, L., Rezaee, R., Faghihi, S. A... Kojuri, J. (2021). Challenges and opportunities from the COVID-19 pandemic in medical education: a qualitative study. *BMC Medical Education*, 21(247), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02682-z>
- Haynes, N. A., Saint-Joy, V., Swain, J., Ezekwesili, A., Vernet, F. V., Dawson, C... Ambrose, M. S. (2021). Implementation of a virtual international cardiology curriculum to address the deficit of cardiovascular education in Haiti: A pilot study. *BMJ Open*, 11(6), 1-7. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-048690>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). A diferença entre o ensino remoto de emergência e aprendizado online. *EDUCAUSE Review*, 2(1), 1-12. <https://escribo.com/revista/index.php/escola/article/view/17>
- Holmberg, B. (1994). Theory and practice of distance education. London: Routledge. Recuperado de <https://doi.org/10.4324/9780203973820>
- Jang, S., & Lee, H. (2021). Changes in core competencies among Korean university students due to remote learning during the covid-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7476), 1-11. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147476>
- Joly, M. C. R. A., Silva, B. D. da, & Almeida, L. da S. (2012). Avaliação das competências docentes para utilização das tecnologias digitais da comunicação e informação. *Currículo sem Fronteiras*, 12(3), 83-96. Recuperado de <https://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss3articles/joly-silva-almeida.pdf>
- Kawasaki, H., Yamasaki, S., Masuoka, Y., Iwasa, M., Fukita, S., & Matsuyama, R. (2021). Remote teaching due to covid-19: An exploration of its effectiveness and issues. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 1-17. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052672>
- Keržič, D., Alex, J. K., Balbontín Alvarado, R. P., Bezerra, S., Cheraghi, M., Dobrowolska, B... Aristovnik, A. (2021). Academic student satisfaction and perceived performance in the E-learning environment during the COVID-19 pandemic: Evidence across ten countries. *PLOS ONE*, 16(10), e0258807. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258807>
- Kipp, M. (2021). Impact of the covid-19 pandemic on the acceptance and use of an E-learning platform. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 1-16. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111372>
- Kitchenham, B. A., & Charters, S. M. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. *Technical report, Ver. 2.3 EBSE Technical Report. EBSE*, 1, 1-56. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/302924724\\_Guidelines\\_for\\_performing\\_Systematic\\_Literature\\_Reviews\\_in\\_Software\\_Engineering](https://www.researchgate.net/publication/302924724_Guidelines_for_performing_Systematic_Literature_Reviews_in_Software_Engineering)

- Kovacs, H., Pulfrey, C., & Monnier, E. C. (2021). Surviving but not thriving: Comparing primary, vocational and higher education teachers' experiences during the COVID-19 lockdown. *Education and Information Technologies*, 26, 7543-7567. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10616-x>
- Langegård, U., Kiani, K., Nielsen, S. J., & Svensson, P. A. (2021). Nursing students' experiences of a pedagogical transition from campus learning to distance learning using digital tools. *BMC Nursing*, 20(23), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00542-1>
- Liu, X., Zhou, J., Chen, L., Yang, Y., & Tan, J. (2020). Impact of COVID-19 epidemic on live online dental continuing education. *European Journal of Dental Education*, 24(4), 786-789. <https://doi.org/10.1111/eje.12569>
- Martins, R.X. (2020). A COVID-19 E O FIM DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UM ENSAIO. *EmRede - Revista de Educação a Distância*. 7(1), 243-256. <https://doi.org/10.53628/emrede.v7.1.620>
- Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance improvement*, 42(5), 34-37. <http://www.damiantgordon.com/Courses/DT580/In-Search-of-Elusive-ADDIE.pdf>
- Moreira, J. A. M., Henriques, S., & Barros, D. (2020). Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. *Dialogia*, 34, 351-364. <https://doi.org/10.5585/dialogia.n34.17123>
- Morgado, M., Mendes, J. J., & Proença, L. (2021). Online problem-based learning in clinical dental education: Students' self-perception and motivation. *Healthcare (Switzerland)*, 9(4), 1-12. <https://doi.org/10.3390/healthcare9040420>
- Mukhtar, K., Javed, K., Arooj, M., & Sethi, A. (2020). Advantages, limitations and recommendations for online learning during covid-19 pandemic era. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 36(COVID19-S4), 27-31. <https://doi.org/10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2785>
- Naidoo, N., Azar, A. J., Khamis, A. H., Gholami, M., Lindsbro, M., Alsheikh-Ali, A... Banerjee, Y. (2021). Design, Implementation, and Evaluation of a Distance Learning Framework to Adapt to the Changing Landscape of Anatomy Instruction in Medical Education During COVID-19 Pandemic: A Proof-of-Concept Study. *Frontiers in Public Health*, 9, 1-25. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.726814>
- Oliveira, M. A. M. O., Lisbôa, E. S. dos S., & Santiago, N. B. (2020). Pandemia do coronavírus e seus impactos na área educacional. *Pedagogia em Ação*, 13(1), 17-24. Recuperado de <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/23750/16762>
- Omar, H. A., Ali, E. M., & Belbase, S. (2021). Graduate students' experience and academic achievements with online learning during covid-19 pandemic. *Sustainability (Switzerland)*, 13(23), 1-21. <https://doi.org/10.3390/su132313055>
- Organização Pan-Americana da Saúde. (2020, 30 de janeiro). WHO declares public health emergency of international concern over novel coronavirus outbreak [Comunicado de imprensa]. Recuperado de <https://www.paho.org/pt/news/30-1-2020-who-declares-public-health-emergency-novel-coronavirus> Acesso em 11 de agosto de 2023.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71), 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peloso, R. M., Ferruzzi, F., Mori, A. A., Camacho, D. P., Franzin, L. C. da S., Margioto Teston, A. P... Freitas, K. M. S. (2020). Notes from the field: Concerns of health-related higher education students in Brazil pertaining to distance learning during the coronavirus pandemic. *Evaluation and the Health Professions*, 43(3), 201-203. <https://doi.org/10.1177/0163278720939302>
- Puljak, L., Čivljak, M., Haramina, A., Mališa, S., Čavić, D., Klinec, D... Ivanišević, K. (2020). Attitudes and concerns of undergraduate university health sciences students in Croatia regarding complete switch to E-learning during COVID-19 pandemic: a survey. *BMC Medical Education*, 20(416), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02343-7>

- Rajhans, V., Memon, U., Patil, V., & Goyal, A. (2020). Impact of COVID-19 on academic activities and way forward in Indian Optometry. *Journal of Optometry*, 13, 216-226. <https://doi.org/10.1016/j.optom.2020.06.002>
- Regier, D. S., Smith, W. E., & Byers, H. M. (2020). Medical genetics education in the midst of the COVID-19 pandemic: Shared resources. *American Journal of Medical Genetics, Part A*, 182(6), 1302-1308. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.61595>
- Rehman, R., & Fatima, S. S. (2021). An innovation in flipped class room: A teaching model to facilitate synchronous and asynchronous learning during a pandemic. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 37(1), 131-136. <https://doi.org/10.12669/pjms.37.1.3096>
- Rondini, C. A., Pedro, K. M., & Duarte, C. dos S. (2020). Pandemia do Covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. *Educação*, 10(1), 41-57. <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p41-57>
- Roslan, N. S., & Halim, A. S. (2021). Enablers and barriers to online learning among medical students during COVID-19 pandemic: An explanatory mixed-method study. *Sustainability (Switzerland)*, 13(11), 1-15. <https://doi.org/10.3390/su13116086>
- Rossetini, G., Geri, T., Turolla, A., Viceconti, A., Scumà, C., Mirandola, M... Palese, A. (2021). Online teaching in physiotherapy education during COVID-19 pandemic in Italy: a retrospective case-control study on students' satisfaction and performance. *BMC Medical Education*, 21(456), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02896-1>
- Salta, K., Paschalidou, K., Tsetseri, M., & Koulougliotis, D. (2022). Shift from a traditional to a distance learning environment during the COVID-19 pandemic. *Science & Education*, 31, 93-122. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00234-x>
- Sampaio, R., & Mancini, M. (2007). Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(1), 83-89. <https://doi.org/10.1590/s1413-3552007000100013>
- Şavkın, R., Bayrak, G., & Büker, N. (2021). Distance learning in the COVID-19 pandemic acceptance and attitudes of physical therapy and rehabilitation students in Turkey. *Rural and Remote Health*, 21(3), 1–8. <https://doi.org/10.22605/RRH6366>
- Schmitz, S. M., Schipper, S., Lemos, M., Alizai, P. H., Kokott, E., Brozat... Ulmer, T. F. (2021). Development of a tailor-made surgical online learning platform, ensuring surgical education in times of the COVID19 pandemic. *BMC Surgery*, 21(196), 1-6. <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01203-5>
- Schuartz, A. S., & Sarmiento, H. B. de M. (2020). Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. *Revista Katálysis*, 23(3), 429-438. <https://doi.org/10.1590/1982-02592020v23n3p429>
- Shaiba, L. A., Alnamnakani, M. A., Temsah, M. H., Alamro, N., Alsohime, F., Alrabiaah, A... Alruthia, Y. (2021). Medical faculty's and students' perceptions toward pediatric electronic OSCE during the covid-19 pandemic in Saudi Arabia. *Healthcare (Switzerland)*, 9(8), 1-14. <https://doi.org/10.3390/healthcare9080950>
- Valente, J. A. (2014). A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. *Revista UNIFESO – Humanas e Sociais*, 1(1), 141-166. Recuperado de <https://www.unifeso.edu.br/revista/index.php/revistaunifesoHumanasesociais/article/view/17/24>
- Vieira, M. de F., & Silva, C. M. S. da (2020). A Educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28, 1013–1031. <https://doi.org/10.5753/RBIE.2020.28.0.1013>
- Wang, C., Xie, A., Wang, W., & Wu, H. (2020). Association between medical students' prior experiences and perceptions of formal online education developed in response to COVID-19: A cross-sectional study in China. *BMJ Open*, 10, 1-10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041886>

Yamashita, T., Osawa, S., Ota, K., Minami, T., Morisaki, Y., Takahashi, Y... Okamoto, R. (2021). Interdisciplinary groups perform better than intradisciplinary groups in online group discussion activities. *Medical Education Online*, 26(1), 1-8. <https://doi.org/10.1080/10872981.2021.1886649>

**Recebido em:** 02.05.2023

**Aceito em:** 25.08.2023