

PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE OS DESAFIOS NA FORMAÇÃO DISCENTE E PRÁTICAS DOCENTES NA ÁREA DA SAÚDE: BIOMEDICINA NA PANDEMIA DA COVID-19 – UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE LOS DESAFÍOS EN LA FORMACIÓN DISCENTE Y LAS PRÁCTICAS DOCENTES EN SALUD: BIOMEDICINA EN LA PANDEMIA DE COVID-19 – UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA

SCIENTIFIC PRODUCTION ON THE CHALLENGES IN STUDENT TRAINING AND TEACHING PRACTICES IN HEALTH: BIOMEDICINE IN THE COVID-19 PANDEMIC – A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW



Carla PISONI¹

e-mail: cpisoni@ucs.br



Elias da Rosa HOFFMANN²

e-mail: erhoffmann@ucs.br



Deise Renata BRINGMANN³

e-mail: deise.renata@ucs.br

Como referenciar este artigo:

Pisoni, C., Hoffmann, E. R., & Bringmann, D. R. (2026). Produção científica sobre os desafios na formação discente e práticas docentes na área da saúde: biomedicina na pandemia da covid-19 – uma revisão sistemática de literatura. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 30, e026092. <https://doi.org/10.22633/rpge.v30i00.21421>



| Submetido em: 10/06/2026

| Revisões requeridas em: 08/07/2026

| Aprovado em: 11/08/2026

| Publicado em: 18/08/2026

Editor: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes

Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Centro Universitário Unifetc (UNIFETC), Caxias do Sul – Rio Grande do Sul (RS) – Brasil. Docente do Centro Universitário Unifetc, Sede.

² Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul – Rio Grande do Sul (RS) – Brasil. Docente da Universidade de Caxias do Sul, *Campus*-Sede.

³ Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul – Rio Grande do Sul (RS) – Brasil. Doutora em Ciências da Saúde (UCS).

RESUMO: A pandemia de covid-19 provocou transformações significativas no ensino superior, especialmente nos cursos da área da saúde, cuja formação depende de atividades práticas, laboratoriais e clínicas. Este estudo analisou a produção científica sobre os desafios da formação discente e das práticas docentes em Biomedicina durante a pandemia, por meio de Revisão Sistemática da Literatura (RSL/PRISMA 2020). Buscas foram realizadas no PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar (2020–2025). Dos 15.550 estudos identificados, 13 foram incluídos na síntese qualitativa. Os resultados evidenciaram redução das atividades práticas, dificuldades de adaptação ao ensino remoto, sobrecarga docente, sofrimento emocional, desigualdades digitais e limitações estruturais. Em contrapartida, observou-se ampliação do uso de tecnologias digitais e modelos híbridos. Conclui-se que a pandemia acelerou transformações na educação em saúde, demandando investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação docente e integração equilibrada entre ensino presencial e digital.

PALAVRAS-CHAVE: Biomedicina. Educação em saúde. Covid-19. Ensino remoto. Formação discente.

RESUMEN: La pandemia de covid-19 provocó transformaciones significativas en la educación superior, especialmente en los cursos del área de salud, cuya formación depende directamente de actividades prácticas, de laboratorio y clínicas. Este estudio analizó la producción científica sobre los desafíos en la formación discente y las prácticas docentes en Biomedicina durante la pandemia, mediante una Revisión Sistemática de Literatura (RSL/PRISMA 2020). Las búsquedas se realizaron en PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar (2020–2025). De 15.550 estudios identificados, 13 fueron incluidos en la síntesis cualitativa. Los resultados evidenciaron reducción de las actividades prácticas, dificultades de adaptación a la enseñanza remota, sobrecarga docente, sufrimiento emocional, desigualdades digitales y limitaciones estructurales. Por otro lado, se observó ampliación del uso de tecnologías digitales y modelos híbridos. Se concluye que la pandemia aceleró transformaciones en la educación en salud, exigiendo inversiones en infraestructura tecnológica, capacitación docente e integración equilibrada entre la enseñanza presencial y digital.

PALABRAS CLAVE: Biomedicina. Educación en salud. Covid-19. Enseñanza remota. Formación discente.

ABSTRACT: The COVID-19 pandemic caused significant transformations in higher education, especially in health-related programs, whose training depends directly on practical, laboratory, and clinical activities. This study analyzed scientific production regarding the challenges of student training and teaching practices in Biomedical Sciences during the pandemic through a Systematic Literature Review (SLR/PRISMA 2020). Searches were conducted in PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar (2020–2025). Of 15,550 identified studies, 13 were included in the qualitative synthesis. Results revealed reductions in practical activities, difficulties adapting to remote teaching, teacher overload, emotional distress, digital inequalities, and structural limitations. Conversely, expanded use of digital technologies and hybrid teaching models was observed. It is concluded that the pandemic accelerated structural transformations in health education, demanding investments in technological infrastructure, teacher training, and balanced integration of face-to-face and digital teaching.

KEYWORDS: Biomedical Sciences. Health education. Covid-19. Remote teaching. Student training.

INTRODUÇÃO

A pandemia de covid-19 provocou transformações profundas nos sistemas educacionais em escala global, afetando de forma expressiva a organização do ensino superior. A crise sanitária imposta pelo vírus SARS-CoV-2 levou ao encerramento abrupto das atividades presenciais em escolas e universidades ao redor do mundo, impondo aos governos ações emergenciais nas mais variadas áreas da sociedade (Dias & Pinto, 2020; Vieira & Silva, 2020). No Brasil, o Ministério da Saúde, em março de 2020, autorizou a substituição das aulas presenciais por atividades mediadas por tecnologias digitais (Menezes & Santos, 2021), impulsionando a adoção emergencial do ensino remoto e, posteriormente, a implementação de modelos híbridos. Tais mudanças exigiram das instituições de ensino superior, dos docentes e das discentes rápidas e profundas adaptações em suas rotinas acadêmicas e em suas formas de interação pedagógica (Araujo et al., 2020; Vieira & Silva, 2020).

Esses impactos foram particularmente intensos nos cursos da área da saúde. A transição abrupta para o ensino remoto expôs uma tensão estrutural que vai além da simples migração de plataformas: a formação em saúde pressupõe experimentação supervisionada, cujo substrato é o ambiente laboratorial e clínico, dimensão que nenhuma plataforma digital substitui integralmente (Gusso et al., 2020; Rondini et al., 2020).

Na Biomedicina, essa tensão assume contornos ainda mais específicos. Além das dificuldades pedagógicas comuns a toda a educação superior, os biomédicos estiveram no centro do enfrentamento da própria pandemia, atuando no diagnóstico laboratorial, na pesquisa científica e no desenvolvimento de estratégias terapêuticas e vacinais (Pearse & Scott, 2023). Formavam-se, portanto, em meio à crise que também precisavam combater, o que confere ao tema uma dimensão de urgência pouco explorada na literatura educacional.

A produção científica publicada a partir de 2020 tem evidenciado diferentes perspectivas sobre esse processo (Menezes & Santos, 2021). Parte dos estudos enfatiza os desafios relacionados à aprendizagem prática, à percepção de competência profissional e ao impacto subjetivo das mudanças vividas pelos estudantes, incluindo o aumento dos níveis de ansiedade, estresse e sobrecarga cognitiva (Araujo et al., 2020). Outra parte destaca a reorganização do trabalho docente, a necessidade de adaptação tecnológica e a redefinição de estratégias pedagógicas em um contexto de urgência (Winters et al., 2023). A revisão sistemática dessas produções permite identificar tendências, lacunas e convergências no campo da educação em saúde (Vieira & Silva, 2020).

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo analisar a produção científica sobre os desafios da formação discente e das práticas docentes em Biomedicina durante a pandemia de covid-19, por meio de Revisão Sistemática da Literatura (RSL/PRISMA 2020). Busca-se, com isso, sistematizar o estado da arte sobre o tema, identificar tendências analíticas e metodológicas e apontar lacunas que possam subsidiar novas investigações no campo da Educação e da formação em saúde.

ENSINO SUPERIOR, FORMAÇÃO EM SAÚDE E BIOMEDICINA NO CONTEXTO PANDÊMICO

Compreender os efeitos da pandemia de covid-19 sobre a formação superior em saúde requer ir além do diagnóstico geral de interrupção das atividades presenciais. Trata-se de reconhecer que o ensino superior já atravessava tensões internas relacionadas à rigidez curricular, à desigualdade de acesso e às limitações das metodologias tradicionais, e que a crise sanitária as tornou visíveis de modo abrupto e inegável (Gusso et al., 2020). Nesse contexto, a Portaria nº 343/2020 do Ministério da Educação, ao autorizar a substituição das aulas presenciais por atividades em meios digitais, fez uma ressalva decisiva: ficavam vedadas dessa substituições às práticas profissionais de estágios e laboratórios (Brasil, 2020). Essa exceção normativa reconhece implicitamente que há dimensões da formação em saúde que não se traduzem em tela, e cuja ausência deixa marcas no percurso formativo dos estudantes. Do ponto de vista da gestão universitária, a Portaria impôs um desafio de governança inédito: manter a continuidade institucional sem comprometer a integridade formativa, tarefa que exigiu decisões rápidas em contextos de alta incerteza (Gusso et al., 2020).

Nos cursos da área da saúde, a literatura produzida entre 2020 e 2025 é convergente em um ponto central: a ausência de atividades práticas supervisionadas não é uma privação periférica, mas uma ruptura no núcleo do processo formativo. Estudos documentaram comprometimento direto no desenvolvimento de habilidades clínicas e laboratoriais indispensáveis ao exercício profissional, com impactos que se projetam além do período pandêmico (Melo et al., 2022; Santos et al., 2020). Do ponto de vista das políticas institucionais, isso implica que a retomada das práticas presenciais não pode ser tratada como simples normalização, ela requer planejamento ativo de recuperação de lacunas formativas.

A Biomedicina insere-se de modo direto nesse contexto. Trata-se de um curso cujo currículo é estruturado em torno de habilitações específicas, análises clínicas, citologia oncológica, hematologia, biologia molecular, microbiologia, entre outras, que dependem

fundamentalmente de atividades laboratoriais, manejo de equipamentos e interpretação técnica de resultados. Pearse e Scott (2023), em revisão da literatura internacional sobre formação em laboratório clínico, documentaram que a pandemia afetou de forma direta o treinamento, a avaliação e o desenvolvimento profissional em ambientes laboratoriais biomédicos, criando lacunas formativas que demandam estratégias específicas de recuperação. Nesse sentido, a interrupção ou redução das atividades presenciais em laboratório afetou não apenas o desenvolvimento de competências técnicas, mas também a construção da identidade profissional e da segurança para o exercício futuro da profissão (Rondini et al., 2020).

Assim, investigar a produção científica sobre esse tema implica compreender não apenas os efeitos imediatos do ensino remoto emergencial, mas também as formas pelas quais a literatura tem interpretado as repercussões desse período sobre a formação discente e sobre as práticas docentes. Nesse horizonte, a revisão sistemática de literatura proposta neste artigo busca situar a Biomedicina no interior de um debate mais amplo sobre ensino superior, docência universitária e formação em saúde, reconhecendo que a pandemia atuou como um acontecimento que explicitou limites, desafios e possibilidades do processo formativo em contextos de crise (Gusso et al., 2020; Melo et al., 2022).

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL/PRISMA 2020), desenvolvida com o objetivo de analisar a produção científica sobre os desafios da formação discente e das práticas docentes em Biomedicina durante a pandemia de covid-19, considerando publicações científicas produzidas entre os anos de 2020 e 2025. A questão norteadora busca compreender como a literatura científica tem abordado os impactos da pandemia nos processos de ensino e aprendizagem, nas adaptações pedagógicas, no ensino remoto emergencial e nas transformações ocorridas na formação acadêmica em saúde, especialmente no contexto da Biomedicina.

A revisão sistemática constitui um método científico rigoroso, transparente e reprodutível, voltado à identificação, seleção, avaliação crítica e síntese das evidências disponíveis sobre determinado fenômeno de investigação (Akobeng, 2005; Kitchenham, 2004; Petticrew & Roberts, 2006). Na área da saúde, esse método é amplamente utilizado por possibilitar a integração e análise crítica de estudos científicos produzidos sobre uma temática

específica, contribuindo para a produção de evidências confiáveis e para a consolidação do conhecimento científico (Galvão & Pereira, 2014; Sampaio & Mancini, 2007).

Para a condução desta revisão, foram consideradas as etapas metodológicas propostas por Kitchenham (2004), organizadas em três fases principais: planejamento, condução e apresentação dos resultados. O estudo adota as diretrizes PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) para estruturação e relato dos resultados (Page et al., 2021). A fase de planejamento contemplou a definição da questão de pesquisa, dos objetivos do estudo e dos critérios de inclusão e exclusão. Na etapa de condução, realizou-se a identificação dos estudos nas bases de dados científicas, seguida da seleção, avaliação metodológica por meio da ferramenta CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*), extração e síntese das informações. Por fim, a etapa de apresentação dos resultados consistiu na organização, análise crítica e discussão das evidências encontradas.

Questões de pesquisa

Com o objetivo de identificar pesquisas voltadas aos desafios da formação discente e das práticas docentes em Biomedicina e na educação em saúde durante a pandemia de covid-19, foram realizadas buscas por artigos científicos completos, publicados em língua portuguesa e inglesa, disponíveis em bases de dados científicas de acesso livre e indexadas. A questão de pesquisa principal [QPP] deste estudo consiste em verificar o panorama da produção científica acerca dos impactos da pandemia de covid-19 na formação acadêmica, nas práticas pedagógicas e nos processos de ensino e aprendizagem em Biomedicina e na educação em saúde.

A [QPP] foi desdobrada em três questões de pesquisa específicas [QPE]: [QPE1]: Quais metodologias de pesquisa têm sido adotadas nas investigações sobre ensino e formação em saúde no contexto pandêmico? [QPE2]: Quais foram os principais desafios enfrentados por docentes e discentes durante a pandemia de covid-19 no contexto da educação em saúde e da Biomedicina? [QPE3]: Quais estratégias pedagógicas, adaptações metodológicas e práticas educacionais foram utilizadas para garantir a continuidade do processo de ensino e aprendizagem durante o período pandêmico?

Bases de dados e estratégias de busca

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados científicas PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar, selecionadas por sua relevância e abrangência na área da saúde,

educação e ciências biomédicas. A *string* de busca foi elaborada a partir da combinação dos descritores utilizando os operadores booleanos “AND” e “OR”: (“Biomedicine” OR “health education” OR “health sciences education”) AND (“COVID-19” OR pandemic OR coronavirus) AND (“remote learning” OR “online teaching” OR “emergency remote education” OR “hybrid teaching”) AND (“student training” OR “teaching practice” OR “higher education” OR “health education”). O período de publicação compreendeu os anos de 2020 a 2025.

Critérios de inclusão e exclusão dos estudos

Os critérios de inclusão (CI) adotados foram: (CI1) artigos cuja temática estivesse relacionada aos desafios da formação discente, das práticas docentes, do ensino remoto emergencial, da educação em saúde ou da formação em Biomedicina durante a pandemia de covid-19; (CI2) artigos científicos completos publicados em periódicos revisados por pares e disponíveis em acesso livre; (CI3) estudos desenvolvidos por instituições nacionais ou internacionais; (CI4) artigos publicados nos idiomas português ou inglês; (CI5) estudos que abordassem impactos da pandemia nos processos de ensino e aprendizagem em cursos da área da saúde; (CI6) artigos que apresentassem análises, experiências ou estratégias pedagógicas; e (CI7) estudos publicados entre 2020 e 2025.

Os critérios de exclusão foram: (CE1) artigos não relacionados aos objetivos da revisão; (CE2) resumos simples, editoriais, cartas ao editor, *preprints* ou estudos com insuficiente aprofundamento metodológico; (CE3) artigos duplicados; (CE4) estudos indisponíveis na íntegra; (CE5) artigos em idiomas diferentes do português e inglês; e (CE6) estudos publicados fora do período delimitado.

Avaliação de qualidade dos estudos (CASP)

Os estudos incluídos foram submetidos à avaliação de qualidade por meio da ferramenta CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*), adaptada conforme o delineamento metodológico de cada artigo: CASP *Qualitative Checklist* para estudos qualitativos (10 critérios), CASP *Cohort Study Checklist* para estudos transversais e quantitativos (11 critérios) e CASP *Systematic Review Checklist* para revisões (10 critérios). Cada critério foi pontuado como “sim” (1 ponto), “não” (0) ou “não claro” (0,5 pontos). Estudos com pontuação inferior a 50% do total possível foram excluídos da síntese qualitativa final. Os 13 estudos incluídos atingiram

pontuações entre 65% e 95%, indicando qualidade metodológica de moderada a alta. A avaliação foi realizada pelos autores de forma independente, com divergências resolvidas por consenso.

Considerações éticas

Por se tratar de uma Revisão Sistemática da Literatura fundamentada exclusivamente em dados secundários provenientes de estudos já publicados e de acesso público, o presente trabalho não envolveu coleta direta de dados com seres humanos, o que dispensa a submissão a Comitê de Ética em Pesquisa, conforme prática usual para este delineamento metodológico (Kitchenham, 2004; Page et al., 2021). Ainda assim, os autores resguardaram os princípios de integridade científica, transparência e rigor metodológico ao longo de todas as etapas da revisão.

Etapas do processo de seleção dos artigos

O processo de seleção ocorreu em três etapas principais. Na primeira etapa, após a realização das buscas, procedeu-se à identificação dos estudos potencialmente relevantes, excluindo artigos sem relação com a temática por meio da leitura de títulos e palavras-chave. Na segunda etapa, realizou-se a leitura dos resumos, introduções e conclusões, com a finalidade de verificar a aderência dos estudos aos critérios de inclusão. Na terceira etapa, os artigos selecionados foram lidos integralmente, possibilitando a avaliação crítica do conteúdo, da metodologia e da relevância científica. Após essa análise, os trabalhos compatíveis foram incluídos na etapa de extração, organização e análise dos dados. Para cada estudo incluído, foram extraídas informações sistematizadas quanto a autoria, ano de publicação, país, delineamento metodológico, população/amostra, principais achados e contribuições para o campo, conforme sintetizado no Quadro 1. A extração seguiu protocolo padronizado, alinhado às diretrizes PRISMA 2020 (Page et al., 2021) e ao referencial metodológico de Kitchenham (2004) e de Petticrew e Roberts (2006), o que assegurou consistência teórico-metodológica entre as etapas de busca, seleção, avaliação de qualidade e síntese dos achados.

RESULTADOS

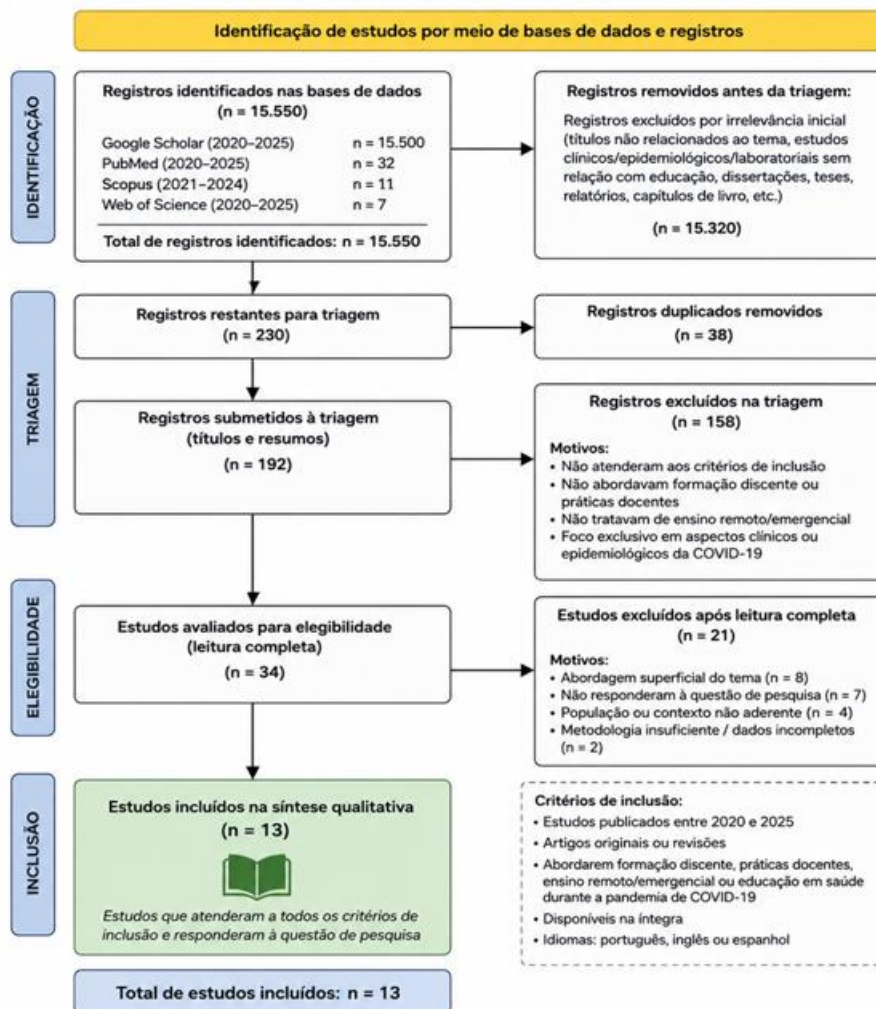
A estratégia de busca desenvolvida nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar identificou um total de 15.550 estudos potencialmente relevantes para a

temática investigada. Desses, 15.320 estudos foram excluídos na etapa inicial por não apresentarem aderência à temática da pesquisa, abordarem exclusivamente aspectos clínicos e epidemiológicos da covid-19, ou não contemplarem discussões relacionadas à formação discente, práticas docentes, ensino remoto emergencial ou educação em saúde. Após essa etapa, 230 estudos permaneceram para análise preliminar.

Na sequência, foram removidos 38 artigos duplicados identificados entre as bases de dados consultadas, resultando em 192 estudos submetidos à leitura de títulos, palavras-chave e resumos. Após a etapa de triagem, 158 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Assim, 34 estudos foram considerados elegíveis para leitura integral. Após a análise completa dos textos e a avaliação de qualidade CASP, 21 artigos foram excluídos por apresentarem abordagem superficial, ausência de aderência aos objetivos da revisão ou pontuação insuficiente no instrumento de qualidade. Dessa forma, 13 estudos foram incluídos na síntese qualitativa final desta Revisão Sistemática da Literatura. Na figura 1 é apresentado o fluxograma PRISMA.

Figura 1.

Fluxograma do processo de seleção dos estudos (PRISMA 2020)



Nota. Elaborada pelos autores com base nas diretrizes PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

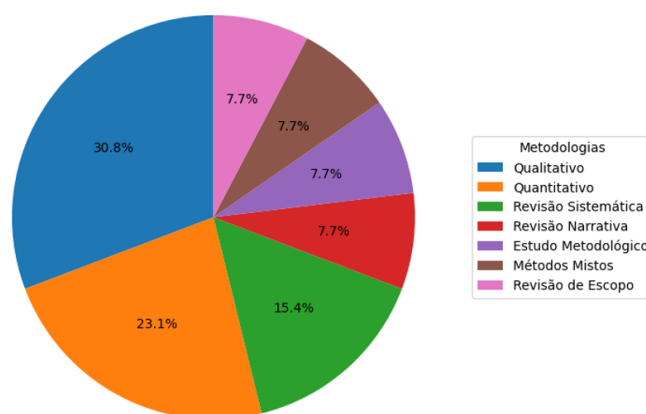
Metodologias de pesquisa adotadas [QPE1]

Os estudos analisados nesta RSL revelam uma distribuição metodológica que reflete o estágio de desenvolvimento do campo. A predominância de abordagens qualitativas, Garcia-Jr. et al. (2022), Winters et al. (2023) e Nyman et al. (2024) — indica que o campo ainda está em fase de mapeamento de percepções e experiências, mais do que de mensuração de resultados de aprendizagem de longo prazo. Essa característica é esperada em contextos de ruptura abrupta, nos quais a urgência empírica precede o acúmulo de evidências longitudinais. Os estudos quantitativos e transversais, Araujo et al. (2020) e Motta-Passos et al. (2023) focaram em satisfação discente e acesso a tecnologias, fornecendo dados sobre o perfil das desigualdades, mas com limitada capacidade de capturar impactos pedagógicos duradouros. As revisões sistemáticas e de escopo Naciri et al. (2021), Vieira e Silva (2020) e Santos et al. (2020)

consolidaram evidências de múltiplos contextos, ampliando o alcance analítico. Prosen et al. (2022) contribuíram com validação de instrumento para avaliação da experiência em *e-learning*, e Sarkar et al. (2022) adotaram métodos mistos. Zhang et al. (2025) inovaram ao utilizar mineração de texto em mídias sociais para capturar dimensões emocionais do período. Em conjunto, essa distribuição metodológica aponta para uma lacuna: poucos estudos adotam desenhos longitudinais capazes de avaliar se as lacunas formativas do período pandêmico foram efetivamente superadas no pós-pandemia. A Figura 2 apresenta o tipo de metodologia de pesquisa utilizada em cada um dos artigos desta RSL.

Figura 2.

Tipo de metodologia de pesquisa adotada nos estudos incluídos nesta RSL



Nota. Elaborada pelos autores (2026).

Principais desafios de docentes e discentes [QPE2]

Os achados dos artigos analisados indicam que os principais desafios enfrentados por docentes e discentes durante a pandemia estiveram relacionados à rápida transição do ensino presencial para o remoto emergencial, à limitação das atividades práticas e laboratoriais, às desigualdades de acesso às tecnologias digitais e aos impactos emocionais decorrentes do isolamento social e da sobrecarga acadêmica.

Do ponto de vista discente, Santos et al. (2020) apontaram que não houve consenso sobre a inserção dos estudantes em atividades práticas durante a pandemia, além de destacarem limitações relacionadas ao acesso digital. Garcia-Jr. et al. (2022) identificaram prejuízos na relação entre estudantes e comunidade, redução do contato com pacientes, ausência de práticas e sofrimento psicológico. Motta-Passos et al. (2023) verificaram que estudantes da área da saúde relataram instabilidade de internet, dificuldade de concentração e ambiente doméstico inadequado. Naciri et al. (2021) identificaram percepções negativas associadas às dificuldades

de conexão e aquisição de habilidades clínicas. Zhang et al. (2025) analisaram as emoções *on-line* de universitários durante a pandemia, identificando predominância de emoções negativas de baixa excitação, relacionadas ao isolamento social e às restrições impostas pelas medidas sanitárias.

No que se refere aos docentes, Araujo et al. (2020) demonstraram que professores do ensino superior perceberam aumento do estresse durante o ensino remoto, especialmente aqueles com menor habilidade tecnológica e docentes das áreas da saúde. Winters et al. (2023) reforçaram que docentes precisaram criar, recriar e adaptar suas práticas ao ensino remoto, relatando agravamento da saúde mental. No contexto específico da Biomedicina e do laboratório clínico, Pearse e Scott (2023) destacaram que a formação laboratorial foi afetada especialmente em relação ao treinamento prático, à avaliação de competências e ao desenvolvimento profissional em ambientes biomédicos, indicando que a lacuna formativa nessa área é mais pronunciada do que em disciplinas predominantemente teóricas.

Estratégias pedagógicas adotadas [QPE3]

Os estudos indicam que, para garantir a continuidade do processo de ensino e aprendizagem durante a pandemia, as instituições de ensino superior adotaram diferentes estratégias pedagógicas, com destaque para o ensino remoto emergencial, uso de plataformas digitais, reorganização curricular, flexibilização das atividades acadêmicas e, posteriormente, incorporação de modelos híbridos.

Santos et al. (2020) apontaram que as estratégias se concentraram no ensino remoto, com uso de tecnologias digitais e plataformas de educação a distância. Sahu et al. (2022) destacaram que a efetividade do ensino *on-line* dependeu da combinação entre infraestrutura tecnológica, planejamento pedagógico, capacitação docente e metodologias interativas. Nesse processo, tornou-se evidente a necessidade de desenvolver novas competências docentes específicas para o ambiente virtual, incluindo habilidades de comunicação mediada por tecnologia e *design* instrucional (Appenzeller et al., 2020). Nyman et al. (2024) demonstraram que a aprendizagem híbrida possibilitou maior flexibilidade e desenvolvimento de competências, desde que acompanhada de suporte pedagógico e organizacional. Garcia-Jr. et al. (2022) evidenciaram que, na formação médica, houve dissolução da relação teoria-prática, exigindo repensar estratégias curriculares. Sarkar et al. (2022) observaram que estudantes com menor capacidade adaptativa ao ensino remoto demandavam maior suporte institucional.

Quadro 1.*Síntese dos estudos incluídos na revisão (n = 13)*

Autor/Ano	País	Tipo de estudo	Público	Principais achados	Contribuições
Araujo et al. (2020)	Brasil	Quantitativo descritivo	394 docentes	Aumento do estresse docente, sobrecarga e dificuldades tecnológicas durante ensino remoto.	Evidencia impactos emocionais e necessidade de capacitação digital docente.
Vieira & Silva (2020)	Brasil/Portugal	Revisão sistemática	Estudos sobre educação	Desafios tecnológicos, desigualdades digitais e transformação das práticas pedagógicas.	Mostra aceleração da transformação digital no ensino superior.
Gusso et al. (2020)	Brasil	Ensaio analítico	Gestão universitária	Necessidade de reorganização institucional e adaptação pedagógica.	Reforça o papel estratégico da gestão universitária na pandemia.
Santos et al. (2020)	Brasil	Revisão de escopo	Educação médica	Ensino remoto tornou-se central, com limitações nas práticas clínicas.	Aponta fragilidades da formação prática em saúde no contexto remoto.
Naciri et al. (2021)	Marrocos	Revisão sistemática	111.622 estudantes	Percepções positivas: flexibilidade; negativas: dificuldade prática e de conexão.	Mostra aceitação parcial do <i>e-learning</i> na formação em saúde.
Garcia-Jr. et al. (2022)	Brasil	Qualitativo	46 estudantes de medicina	Prejuízo na relação teoria-prática, sofrimento psicológico e redução do contato com pacientes.	Demonstra impactos na formação clínica e emocional dos estudantes.
Motta-Passos et al. (2023)	Brasil	Quantitativo transversal	480 estudantes da saúde	Instabilidade de internet e dificuldade de concentração como principais problemas.	Evidencia desigualdades estruturais e dificuldades de aprendizagem remota.
Prosen et al. (2022)	Eslovênia	Estudo metodológico	Estudantes da saúde	Validou instrumento para avaliação da	Contribui para mensuração da qualidade da

Autor/Ano	País	Tipo de estudo	Público	Principais achados	Contribuições
				experiência em <i>e-learning</i> .	experiência educacional <i>on-line</i> .
Sahu et al. (2022)	Internacional	Revisão narrativa	Educação médica e saúde	Melhores práticas para ensino online e necessidade de infraestrutura tecnológica.	Evidencia necessidade de políticas institucionais permanentes para educação digital.
Sarkar et al. (2022)	Austrália	Métodos mistos	Estudantes e educadores	Estudantes com menor capacidade adaptativa ao ensino remoto.	Demonstra importância da adaptabilidade e suporte institucional.
Winters et al. (2023)	Brasil	Qualitativo	Docentes da área da saúde	Agravamento da saúde mental e necessidade de aprender tecnologias digitais.	Destaca repercussões emocionais e adaptativos do trabalho docente.
Nyman et al. (2024)	Finlândia	Qualitativo	Estudantes da saúde	Ensino híbrido favoreceu flexibilidade, interação e desenvolvimento de competências.	Sugere potencial do modelo híbrido no pós-pandemia.
Pearse & Scott (2023)	Reino Unido	Revisão de literatura	Profissionais e estudantes de laboratório clínico	Pandemia afetou diretamente o treinamento, avaliação e desenvolvimento profissional em ambientes biomédicos laboratoriais.	Estudo central para a Biomedicina: documenta lacunas formativas específicas do laboratório clínico.

Nota. Elaborado pelos autores (2026).

DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados evidenciou que a pandemia de covid-19 provocou profundas transformações no ensino superior em saúde, especialmente nos processos de formação discente e nas práticas docentes em cursos vinculados às Ciências da Saúde e à Biomedicina. Os achados convergem para três eixos analíticos centrais: (1) as limitações estruturais da formação prática, (2) os impactos emocionais e institucionais sobre docentes e discentes, e (3) as oportunidades e limites das tecnologias digitais.

No que diz respeito às limitações da formação prática, os estudos revelam que a pandemia operou como um revelador das tensões estruturais preexistentes nos currículos de saúde. Santos et al. (2020) e Garcia-Jr. et al. (2022) documentaram que a ausência de atividades presenciais comprometeu o desenvolvimento de competências clínicas e relacionais, impactando a construção da identidade profissional dos estudantes. Esse fenômeno assume dimensão particularmente grave na Biomedicina, como demonstram Pearse e Scott (2023): habilidades laboratoriais como coleta e processamento de amostras, operação de equipamentos de diagnóstico e interpretação morfológica em microscopia não são substituíveis por videoaulas ou simulações digitais de forma integral. A chamada “competência incorporada” (*embodied competence*), desenvolvida por meio da repetição prática em ambientes laboratoriais reais, representa uma dimensão formativa que as plataformas digitais ainda não conseguem replicar com fidelidade. Isso implica que estratégias de recuperação da formação prática, no período pós-pandêmico, precisam ser ativas e planejadas.

Os impactos emocionais sobre docentes e discentes constituem o segundo eixo analítico relevante. Os estudos de Araujo et al. (2020), Winters et al. (2023) e Zhang et al. (2025) revelaram que o ensino remoto emergencial operou sob condições de estresse crônico para ambos os grupos. Para os docentes, a exigência de domínio tecnológico imediato, somada à reorganização simultânea de conteúdos e metodologias, produziu sobrecarga de trabalho qualitativa e quantitativa. Para os estudantes, as dificuldades de concentração, a ausência de ambiente adequado e a instabilidade das conexões digitais documentadas por Motta-Passos et al. (2023), atuaram como barreiras ao aprendizado. Esse cenário aponta para a necessidade de suporte psicopedagógico institucional permanente, não apenas como resposta a crises, mas como componente estrutural da política educacional.

O terceiro eixo refere-se às oportunidades e limites das tecnologias digitais. Os estudos de Nyman et al. (2024), Sarkar et al. (2022) e Sahu et al. (2022) revelam que o ensino híbrido não é uma solução automática, mas uma possibilidade condicionada: sua efetividade depende de infraestrutura tecnológica adequada, formação pedagógica contínua dos docentes e planejamento institucional deliberado. Naciri et al. (2021), em revisão que abrangeu mais de 111.000 estudantes, identificaram que as percepções positivas sobre o *e-learning* concentraram-se na flexibilidade temporal e no acesso ao conteúdo, enquanto as negativas incidiram sobre a ausência de interação humana e a impossibilidade de desenvolver habilidades práticas.

Por fim, cabe destacar que a maioria dos estudos incluídos nesta RSL concentra-se nos campos da medicina e da enfermagem. A especificidade da formação biomédica com suas

habilitações em análises clínicas, citologia, biologia molecular e diagnóstico laboratorial permanece subrepresentada na literatura internacional, o que aponta para uma lacuna científica significativa e justifica a necessidade de futuras investigações centradas exclusivamente nessa área. Ainda que Pearse e Scott (2023) ofereçam a contribuição mais diretamente voltada ao laboratório clínico, a maior parte da produção analisada trata a área da saúde de forma agregada, sem diferenciar as competências específicas exigidas pela Biomedicina daquelas da Medicina e da Enfermagem. Essa indiferenciação é relevante porque a rotina biomédica combina, de modo particular, precisão técnico-analítica, manuseio de equipamentos de diagnóstico e responsabilidade sobre resultados que subsidiam decisões clínicas de terceiros, elementos que não encontram equivalentes exatos nas demais profissões da saúde. Recomenda-se, portanto, que estudos futuros investiguem de forma dedicada os impactos da pandemia sobre habilitações biomédicas específicas, como análises clínicas, citologia oncológica, hematologia, microbiologia e biologia molecular, de modo a subsidiar políticas formativas mais precisas para essa categoria profissional.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A presente revisão apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, as buscas foram restritas a quatro bases de dados (PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar), não incluindo bases regionais como LILACS e SciELO, o que pode ter limitado a identificação de estudos publicados em contextos latino-americanos e ibéricos. Em segundo lugar, não foi realizada busca sistemática em literatura cinzenta (relatórios institucionais, teses e dissertações). Em terceiro lugar, a avaliação de qualidade foi realizada pelos próprios autores do estudo, sem revisão independente por um terceiro avaliador, o que pode introduzir viés de confirmação. Em quarto lugar, o número reduzido de estudos especificamente focados na Biomedicina impõe limitações à generalização das conclusões para essa área específica. Os avaliadores deste manuscrito sugeriram, ainda, a inclusão de bases regionais (LILACS e SciELO) e a revisão por um terceiro avaliador independente no processo de triagem e avaliação de qualidade. Os autores reconhecem a pertinência dessas sugestões, mas optaram por não refazer as buscas e a triagem nesta versão do artigo, uma vez que tal procedimento demandaria reconduzir integralmente o processo PRISMA já concluído, o que poderia comprometer a rastreabilidade e a reprodutibilidade do fluxo apresentado na Figura 1. Essas recomendações foram incorporadas como

direcionamentos explícitos para pesquisas futuras. Essas limitações não invalidam os resultados, mas indicam horizontes para futuras investigações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente Revisão Sistemática da Literatura (RSL/PRISMA 2020) sistematizou a produção científica sobre os desafios da formação discente e das práticas docentes em Biomedicina durante a pandemia de covid-19. Os 13 estudos incluídos, avaliados com qualidade metodológica de moderada a alta pelo instrumento CASP, oferecem um panorama convergente cujas implicações ultrapassam o contexto emergencial: eles evidenciam fragilidades estruturais preexistentes na infraestrutura tecnológica, no suporte psicopedagógico e na gestão das práticas laboratoriais que a pandemia tornou visíveis e que demandam respostas de política educacional de médio e longo prazo.

O ensino remoto emergencial mostrou-se uma solução necessária, mas parcial, garantiu a continuidade institucional às custas de lacunas formativas relevantes, sobretudo nas experiências práticas e laboratoriais, e de um custo emocional significativo para estudantes e docentes. Esses dados têm implicações diretas para a gestão universitária, políticas de saúde mental acadêmica, programas estruturados de recuperação de competências práticas e investimentos sustentados em infraestrutura digital, que não devem ser tratados como respostas emergenciais, mas como componentes permanentes do planejamento institucional.

Em contrapartida, a pandemia acelerou transformações que ampliam o repertório pedagógico disponível. O uso de tecnologias digitais, a adoção de metodologias ativas e a consolidação de modelos híbridos representam ganhos que, se incorporados de forma planejada, podem qualificar a formação em saúde de modo duradouro. Recomenda-se que futuras pesquisas adotem desenhos longitudinais para mensurar os efeitos de longo prazo sobre as competências práticas laboratoriais na Biomedicina, ampliem a cobertura para bases regionais como LILACS e SciELO, e incluam literatura cinzenta, teses, dissertações e relatórios institucionais, de modo a capturar experiências locais ainda ausentes da literatura internacional.

REFERÊNCIAS

- Akobeng, A. K. (2005). Understanding systematic reviews and meta-analysis. *Archives of Disease in Childhood*, 90(8), 845–848. <https://doi.org/10.1136/adc.2004.058230>
- Appenzeller, S., Menezes, F. H., Santos, G. G., Padilha, R. F., Graça, H. S., & Bragança, J. F. (2020). Novos tempos, novos desafios: Estratégias para equidade de acesso ao ensino remoto emergencial. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 44(Supl. 1), e0155. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v44.supl.1-20200420>
- Araújo, R. M., Amato, C. A. H., Martins, V. F., Eliseo, M. A., & Silveira, I. F. (2020). COVID-19, mudanças em práticas educacionais e a percepção de estresse por docentes do ensino superior no Brasil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28, 864–891. <https://doi.org/10.5753/rbie.2020.28.0.864>
- Brasil. (2020). *Portaria nº 343, de 17 de março de 2020: Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19*. Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/prt/portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm
- Dias, É., & Pinto, F. C. F. (2020). A educação e a Covid-19. *Ensaio*, 28(108), 545–554. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362019002801080001>
- Galvão, T. F., & Pereira, M. G. (2014). Revisões sistemáticas da literatura: Passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23(1), 183–184. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000100018>
- Garcia, F. W., Kantoviski, A. L. L., Vettorazzi, M. L. T., Ogradowski, K. R. P., & Kantoviski, A. R. (2022). Percepção de docentes de cursos da área da saúde sobre adaptação ao ensino remoto. *Espaço Para a Saúde*, 23, e851. <https://doi.org/10.22421/1517-7130/es.2022v23.e851>
- Gusso, H. L., Archer, A. B., Luiz, F. B., Sahão, F. T., Luca, G. G. D., Henklain, M. H. O., Panosso, M. G., Kienen, N., Beltramello, O., & Gonçalves, V. M. (2020). Ensino superior em tempos de pandemia: Diretrizes à gestão universitária. *Educação & Sociedade*, 41, e238957. <https://doi.org/10.1590/ES.238957>
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews* (Technical Report No. TR/SE-0401). Keele University.
- Melo, S. D. G., Sousa, J. F. A., & Vale, A. A. (2022). A reorganização do trabalho docente na educação superior no contexto da pandemia de Covid-19. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 38(1), e122790. <https://doi.org/10.21573/vol38n002022.122790>
- Menezes, S. K. O., & Santos, M. D. F. (2021). Tecnologias digitais da informação e comunicação e COVID-19 no contexto educacional: Revisão sistemática da literatura. *HOLOS*, (1), 1–18.

- Motta-Passos, I., Martinez, M. L. L., Andrade, S. C. S., Pinho, A. C. S., & Martins, M. A. (2023). Percepção do ensino remoto emergencial por discentes em uma escola de ensino superior de saúde. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 47(1), e031. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v47.1-20220261>
- Naciri, A., Radid, M., Kharbach, A., & Chemsí, G. (2021). E-learning in health professions education during the COVID-19 pandemic: A systematic review. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18, 27. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.27>
- Nyman, E., Pramila-Savukoski, S., Mikkonen, K., Törmänen, T., Juntunen, J., & Kuivila, H. M. (2024). The experiences of health sciences students with hybrid learning in health sciences education: A qualitative study. *Nurse Education Today*, 132, 106017. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.106017>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pearse, C., & Scott, S. (2023). A review of clinical laboratory education, training and progression: Historical challenges, the impact of COVID-19 and future considerations. *British Journal of Biomedical Science*, 80, 11266. <https://doi.org/10.3389/bjbs.2023.11266>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell Publishing.
- Prosen, M., Karnjuš, I., & Ličen, S. (2022). Evaluation of e-learning experience among health and allied health professions students during the COVID-19 pandemic in Slovenia: An instrument development and validation study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8), 4777. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084777>
- Rondini, C. A., Pedro, K. M., & Duarte, C. S. (2020). Pandemia do COVID-19 e o ensino remoto emergencial: Mudanças na prática docente. *Interfaces Científicas – Educação*, 10(1), 41–57. <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p41-57>
- Sahu, P. K., Dalcik, H., Dalcik, C., Gupta, M. M., Chattu, V. K., & Umakanthan, S. (2022). Best practices for effective implementation of online teaching and learning in medical and health professions education: During COVID-19 and beyond. *AIMS Public Health*, 9(2), 278–292. <https://doi.org/10.3934/publichealth.2022019>
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (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/S1413-35552007000100013>
- Santos, B. M., Cordeiro, M. E. C., Schneider, I. J. C., & Ceccon, R. F. (2020). Educação médica durante a pandemia da Covid-19: Uma revisão de escopo. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 44(Suppl. 1), e0139. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v44.supl.1-20200383>

- Sarkar, M., Liu, K., Kumar, A., Ilic, D., Morphet, J., Maloney, S., Davis, E., & Palermo, C. (2022). Student and educator perspectives of adapting to remote health professions education: A mixed-methods study. *Frontiers in Medicine*, 9, 834228. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.834228>
- Vieira, M. F., & Silva, C. M. S. (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>
- Winters, J. R. D. F., Nogueira, D. R., Heidemann, I. T. S. B., Durand, M. K., Magagnin, A. B., & Arakawa-Belaunde, A. M. (2023). O ensino remoto durante a pandemia de COVID-19: Repercussões sob o olhar docente. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 76(Suppl. 1), e20220172. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0172pt>
- Zhang, Y., Duan, X., & Wang, B. (2025). Understanding Chinese college students' emotions and attributions during the COVID-19 epidemic: An analysis based on Sina Microblog. *BMC Public Health*, 25, 3411. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23863-1>

CRediT Author Statement

- ☐ **Reconhecimentos:** Não se aplica.
 - ☐ **Financiamento:** Não se aplica.
 - ☐ **Conflitos de interesse:** Não se aplica.
 - ☐ **Aprovação ética:** Não se aplica.
 - ☐ **Disponibilidade de dados e material:** Os dados e materiais estão disponíveis nas referências.
 - ☐ **Contribuições dos autores:** Os autores contribuíram na construção, conceituação, redação e revisão do texto.
-

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação
Revisão, formatação, normalização e tradução

