



# Análise conceitual e aplicabilidade de telessimulação no ensino em saúde: Revisão de escopo

*Conceptual analysis and applicability of telesimulation in health education: A scoping review*

*Análisis conceptual y aplicabilidad de la telesimulación en educación en salud: Revisión del alcance*

Raphael Raniere de Oliveira Costa<sup>1</sup>

Marília Souto de Araújo<sup>2</sup>

Soraya Maria de Medeiros<sup>2</sup>

Adala Nayana de Sousa Mata<sup>1</sup>

Rodrigo Guimarães dos Santos Almeida<sup>3</sup>

Alessandra Mazzo<sup>4</sup>

1. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Escola Multicampi de Ciências Médicas. Caicó, RN, Brasil.

2. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Natal, RN, Brasil.

3. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto Integrado de Saúde. Campo Grande, MS, Brasil.

4. Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia. Bauru, SP, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** analisar o conceito de telessimulação e sua aplicabilidade no contexto do ensino em saúde. **Método:** trata-se de uma análise conceitual, realizada através de uma *scoping review* realizada em maio de 2021, nas seguintes bases de dados: PubMed, PMC, *Educational Resources Information Center*, *Web of Science*, *Science Direct*, Scopus, LILACS, *Scientific Electronic Library Online* e *Google Scholar*, mediante o uso do descritor "telessimulação" e suas respectivas traduções para inglês e espanhol. Para análise dos estudos, avaliaram-se os atributos, antecedentes e consequentes do conceito. **Resultados:** a telessimulação é definida como uma ramificação da simulação clínica que se caracteriza pela promoção/viabilização de práticas educativas no ensino em saúde, realizadas remotamente, síncrona, através de videochamada. Tem como objetivo facilitar o contato entre instrutores e participantes em situações de necessidade de distanciamento social, acesso dificultado por razões econômicas, como a escassez de recursos humanos e materiais, e/ou geograficamente distantes, com a intenção de desenvolver e aperfeiçoar competências e habilidades pertinentes às profissões da saúde. **Conclusão e implicações para a prática:** a telessimulação representa uma nova oportunidade na formação em saúde, ao ampliar as possibilidades de ensino e romper barreiras que vão desde as geográficas até as econômicas.

**Palavras-chave:** COVID-19; Educação à Distância; Ensino; Formação de Conceito; Simulação.

## ABSTRACT

**Objective:** to analyze the "telesimulation" concept and its applicability in the context of health education. **Method:** this is a conceptual analysis performed through a scoping review carried out in May 2021 in the following databases: PubMed, PMC, Educational Resources Information Center, Web of Science, Science Direct, Scopus, LILACS, Scientific Electronic Library Online and Google Scholar, through the use of the descriptor "telesimulação" and its respective translations into English and Spanish. To analyze the studies, the concept's attributes, antecedents, and consequences were assessed. **Results:** telesimulation is defined as a branch of clinical simulation that is characterized by the promotion/enabling of educational practices in health education, performed remotely, synchronously, through video call. It aims to facilitate contact between instructors and participants in situations of need for social distance, access made difficult for economic reasons, such as the scarcity of human and material resources, and/or geographically distant, aiming at developing and improving relevant skills and abilities for health professions. **Conclusion and implications for practice:** telesimulation represents a new opportunity in health education as it expands teaching possibilities and breaks down barriers ranging from geographic to economic.

**Keywords:** COVID-19; Education, Distance; Teaching; Concept Formation; Simulation.

## RESUMEN

**Objetivo:** analizar el concepto de "telesimulación" y su aplicabilidad en el contexto de la educación para la salud. **Método:** se trata de un análisis conceptual realizado a través de una revisión de alcance realizada en mayo de 2021 en las siguientes bases de datos: PubMed, PMC, *Educational Resources Information Center*, *Web of Science*, *Science Direct*, Scopus, LILACS, *Scientific Electronic Library Online* y *Google Scholar*, mediante el uso del descriptor "telesimulación" y sus respectivas traducciones al inglés y al español. Para analizar los estudios, se evaluaron los atributos, antecedentes y consecuencias del concepto. **Resultados:** la telesimulación se define como una rama de la simulación clínica que se caracteriza por la promoción/habilitación de prácticas educativas en educación para la salud, realizadas de forma remota, sincrónica, mediante videollamada. Tiene como objetivo facilitar el contacto entre instructores y participantes en situaciones de necesidad de distancia social, acceso dificultado por razones económicas, como la escasez de recursos humanos y materiales, y/o geográficamente distantes, con la intención de desarrollar y mejorar las habilidades y competencias relevantes. **Conclusión e implicaciones para la práctica:** la telesimulación representa una nueva oportunidad en la educación para la salud, ya que amplía las posibilidades de enseñanza y rompe barreras que van desde las geográficas hasta las económicas.

**Palabras clave:** COVID-19; Educación a Distancia; Enseñanza; Formación de Concepto; Simulación.

### Autor correspondente:

Marília Souto de Araújo.

E-mail: mariliasdearaujo@yahoo.com.br

Recebido em 15/01/2022.

Aprovado em 26/05/2022.

DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2021-0457pt>

## INTRODUÇÃO

O ensino em saúde vem passando por várias mudanças nas últimas décadas. Dentre estas mudanças, cita-se a educação mediada por simulação clínica. A literatura aponta para diversos benefícios da estratégia, que vão desde o desenvolvimento interpessoal até a comunicação, a resolução de problemas, a satisfação, a autoconfiança, a melhora no desempenho cognitivo e o desenvolvimento de habilidades clínicas.<sup>1-3</sup>

No entanto, importa salientar que a falta de especialistas e educadores dedicados é a principal barreira para o avanço da simulação clínica, além da falta de estrutura e de investimento das instituições.<sup>1,4</sup>

Sabe-se que a simulação clínica, enquanto estratégia de intervenção educacional, pode melhorar a prestação de cuidados em saúde. Entretanto, pesquisadores advertem que, em um sistema de recursos financeiros limitados, essa realidade pode interferir na acessibilidade da estratégia, uma vez que não são todas as instituições, sobretudo em áreas rurais e remotas, que possuem centros de simulação e tecnologias voltadas para essa estratégia.<sup>4,5</sup>

Com o objetivo de conectar, via *internet*, instrutores e aprendizes de diferentes localidades, a telessimulação surge, na última década, com o potencial para superar esses desafios por meio da tecnologia audiovisual e como um meio econômico de treinamento de simulação para participantes em locais remotos, menos acessíveis e com limitações de deslocamento. Nessa perspectiva, acredita-se que, por eliminar essas barreiras geográficas, oportuniza uma educação de qualidade e a colaboração institucional.<sup>4</sup>

A telessimulação colabora no desenvolvimento de habilidades cognitivas, cinestéticas e psicomotoras cruciais dos alunos, fornecendo treinamento prático em tempo real que é facilitado pelo instrutor de tarefas.<sup>6</sup> Porém, infelizmente, há uma escassez de pesquisas que utilizam a telessimulação no desempenho baseado em equipe e na aquisição de habilidades psicomotoras.<sup>1</sup>

Ainda assim, a literatura aponta a validade da telessimulação e seus benefícios educacionais para alunos em locais externos.<sup>7</sup> Além disso, tem apresentado um crescimento exponencial em áreas como a reanimação pediátrica e neonatal, cirurgia, anestesia, enfermagem e medicina de emergência. Estudos nessas áreas, sobretudo nas especialidades médicas, têm mostrado que se trata de uma estratégia com potencial de eficácia.<sup>6</sup> Seus benefícios são promissores<sup>8</sup>, e se estendem além das paredes de um centro de simulação, mostrando-se particularmente útil onde há limitações de distância que impeçam a instrução eficaz/eficiente, restrições de tempo que tornam a viagem para o aluno ou local do instrutor impraticável, ou a falta de educadores disponíveis com conhecimento de conteúdo específico.<sup>6</sup>

É importante considerar também que, no contexto atual, a pandemia causada pelo novo coronavírus (COVID-19) trouxe um impacto significativo na educação de estudantes, limitando e alterando a aprendizagem presencial.<sup>9</sup> Além das práticas nos serviços de saúde, afetou também as experiências clínicas

simuladas nos laboratórios, o que pode ter consequências em longo prazo nos resultados de saúde.

Surge, então, a urgente necessidade de se pensar em estratégias alternativas para sessões de experiências clínicas simuladas no contexto da formação em saúde, considerando as particularidades do método remoto e a diversidade e características de cursos da área da saúde. Nessa perspectiva, a telessimulação se apresenta como uma solução completa para as experiências clínicas simuladas nas situações apresentadas.<sup>10</sup>

Frente à expansão recente do uso na literatura científica, mostra-se válido compreender o conceito de telessimulação no ensino em saúde. Ressalta-se, portanto, a importância de analisar a formação de conceito para a viabilização da construção de hipóteses devidamente embasadas. Além disso, os resultados desta análise podem ser úteis na construção de instrumentos de pesquisas, padronização de uma linguagem no ensino em saúde e no fornecimento de subsídios para a construção de novos simuladores ou a validação de equipamentos pré-existentis.<sup>11</sup>

Nesse contexto, emergiu a seguinte questão de pesquisa: de acordo com a literatura, como se dá a definição conceitual de telessimulação e sua aplicabilidade no contexto do ensino em saúde? Desse modo, objetivou-se analisar o conceito “telessimulação” e sua aplicabilidade no contexto da formação em saúde.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de análise conceitual baseado na metodologia sugerida por Walker e Avant, considerando-se sua aplicabilidade e disseminação em conceitos do campo da enfermagem.<sup>11</sup> São apontados pelas autoras oito passos, em que os sete primeiros foram seguidos no presente artigo, tendo em conta ser prescindível a descrição dos referenciais empíricos para contemplar o objetivo proposto no estudo.

A primeira etapa trata da seleção do conceito<sup>11</sup>, onde, no presente estudo, o conceito definido para análise foi “telessimulação no ensino em saúde”. A segunda etapa trata da definição do objetivo da análise conceitual. A finalidade da análise foi elucidar o conceito “telessimulação” no contexto do ensino em saúde.

Na terceira etapa, realizou-se a identificação dos possíveis usos do conceito, através da análise de estudos e experiências da telessimulação na área da saúde. Posteriormente, foram determinados os atributos (quarta etapa). Ressalta-se que atributos são definidos a partir da análise de palavras ou expressões que aparecem repetidamente na literatura e que mostram a essência do conceito.<sup>11</sup>

Na quinta etapa, identificou-se um caso modelo como forma de ilustrar a utilização do conceito. Subsequentemente, elaborou-se um caso adicional, que não se aplica ao conceito.<sup>11</sup> Por fim, na sétima etapa, identificaram-se antecedentes e consequentes. Importa salientar que os antecedentes são os eventos que devem ocorrer antes da ocorrência do conceito. Quanto aos consequentes, são os resultados do aparecimento do conceito. Portanto, nenhum desses elementos se encaixa nos atributos.<sup>11</sup>

A definição dos referenciais empíricos constitui a oitava etapa metodológica.<sup>11</sup> No entanto, pelo seu caráter de observação da realidade e a necessidade do desenvolvimento de uma pesquisa de campo, não foi possível incluir neste artigo. Na realidade dos autores, as experiências concretas com a telessimulação foram pontuais e concuídas antes da finalização deste estudo.

O estudo foi realizado por meio de revisão de escopo, conforme a proposta do *Joanna Briggs Institute* (JBI).<sup>12</sup> Para a construção da pergunta da pesquisa, aplicou-se a estratégia PCC, que representa uma mnemônica para População, Conceito e Contexto (P – definição do conceito, atributos e consequentes; C – telessimulação; C – ensino em saúde). Para a busca e a seleção dos estudos, foi estabelecida a seguinte questão norteadora: de acordo com a literatura, como se dá a definição conceitual de telessimulação no contexto do ensino em saúde? Quais os atributos, antecedentes e consequentes do conceito “telessimulação”?

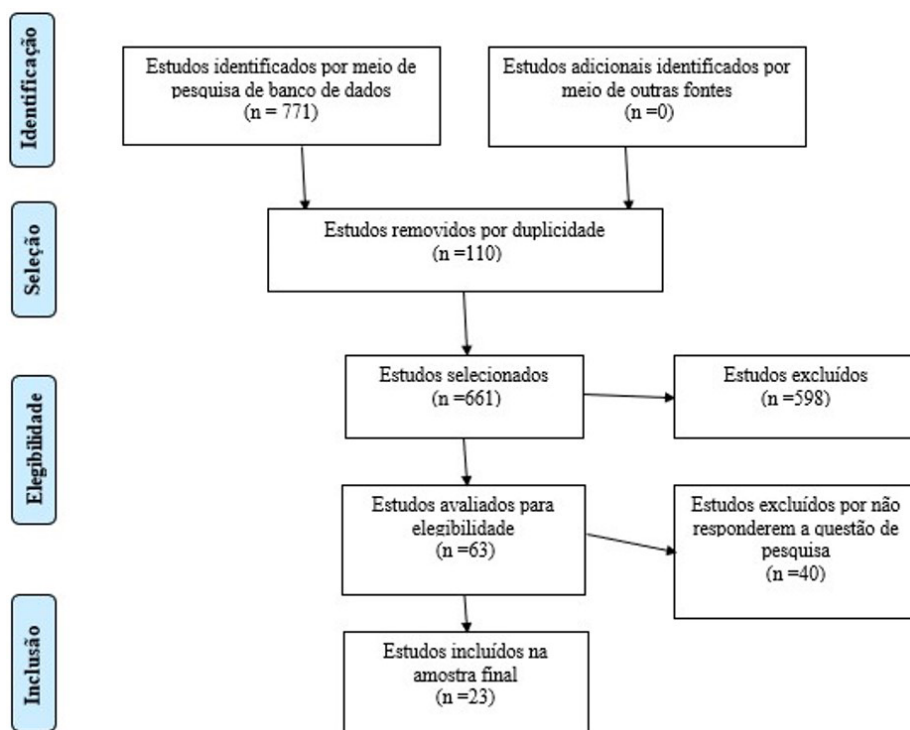
A estratégia de busca individual foi aplicada nos seguintes bancos de dados: PubMed, PMC, *Educational Resources Information Center* (ERIC), *Web of Science*, *Science Direct*, Scopus, LILACS, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Google Scholar*. As bases de dados foram acessadas por meio do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a partir da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), mediante o acesso proveniente de uma universidade pública federal. O estudo foi realizado em maio de 2021, através da seguinte estratégia de busca: “telessimulation” OR “telessimulación”. A seleção dos estudos

foi realizada por dois revisores, de forma independente. Para tanto, foi utilizada a plataforma *Rayyan – Intelligent Systematic Review*. Os revisores eram um doutor e uma doutoranda em enfermagem. Não houve discordância na seleção da amostra.

Para seleção dos artigos, foi realizada a leitura criteriosa do título, resumo, e, quando esses não foram suficientes, foi realizada a leitura na íntegra do artigo. Para seleção, foram considerados critérios de inclusão e exclusão orientados através da pergunta-orientadora.

Os critérios de inclusão selecionados foram estudos primários de pesquisa, revisões sistemáticas, meta-análises, cartas, diretrizes, *sites*, *blogs*, comunicações oficiais de instituições governamentais e estudos que tenham como a telessimulação como temática. Não houve restrição do idioma e nem recorte temporal.

Os critérios de exclusão foram estudos que não responderam à questão de pesquisa e que não tinham como objeto de pesquisa a telessimulação no contexto da formação em saúde. De modo mais detalhado, no *Google Scholar*, foram encontrados 540 e excluídos 31; na PMC, foram encontrados 61 e excluídos 11; na PubMed, foram encontrados 51 artigos e excluídos 12; na Scopus, foram encontrados 43 e excluídos 16; na *Science Direct*, foram encontrados 39 e excluídos 9; na *Web of Science*, foram encontrados 34 e excluídos 8; na SciELO, foram encontrados e selecionados 2 artigos; na LILACS, foi encontrado e excluído um artigo; e na ERIC, não foi encontrado nenhum. A Figura 1 apresenta síntese do processo de busca de acordo com o modelo do PRISMA.



**Figura 1.** Fluxograma de busca da *scoping review*.  
Fonte: elaborado pelos autores.

Após a busca dos artigos, os dados foram organizados em planilhas no Excel. Foram extraídas as seguintes informações dos estudos: título, autor(es), ano de publicação, base de dados/biblioteca/banco de dados, tipo de estudo, país de origem, objetivos, desenho metodológico, principais achados. As planilhas foram organizadas a partir da codificação dos artigos incluídos, atributos, antecedentes e consequentes, sendo analisados os conteúdos.

Após a organização dos dados, os autores, os mesmos da etapa de seleção da amostra, em leitura conjunta dos manuscritos incluídos, extraíram os atributos, antecedentes e consequentes. Para tanto, levou-se em consideração a definição desses três conceitos à luz do referencial metodológico de Walter e Avant<sup>11</sup>.

Uma análise descritiva dos dados foi realizada por meio de frequências relativa e absoluta, bem como caracterização e reprodução dos dados em quadros e tabelas.

Por não envolver seres humanos, o presente estudo não foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. Entretanto, ressalta-se que os preceitos da Lei nº 9.610/98 foram seguidos, com vistas a preservar e respeitar as ideias, conceitos e definições dos autores dos estudos primários selecionados.

## RESULTADOS

Dos 771 documentos avaliados, 23 atenderam aos critérios para elegibilidade no estudo. A amostra é caracterizada por artigos da área de concentração de medicina (91,3%), predominantemente realizados nos Estados Unidos da América (56,5%), e publicados em 2021 (26%) e 2020 (26%). Em relação ao método adotado, estudos descritivos (78,2%) são os mais evidenciados.

O Quadro 1 apresenta a caracterização dos estudos pertencentes à amostra final, considerando o autor, o ano, o método e as principais conclusões dos estudos. Todos os estudos obtiveram experiências positivas com o uso da telessimulação no contexto do ensino em saúde.

Ao verificar o motivo de utilização da telessimulação, 52% dos estudos optaram pela estratégia em consequência da pandemia de COVID-19, que trouxe a necessidade de distanciamento social.

Conforme apresentado no Quadro 2, as finalidades de uso da simulação são diversas, e envolvem procedimentos técnicos, competências gerenciais e assistenciais, obtendo como público-alvo tanto estudantes de graduação, residentes e profissionais de saúde. Ressalta-se ainda que, dentre as diversas plataformas de videoconferência disponíveis e utilizadas nos

**Quadro 1.** Caracterização dos estudos que compuseram a amostra (n=23).

ID*	Autor/ano	Objetivo	Método	Principais conclusões
1	Patel et al. 2020 <sup>8</sup>	Avaliar a viabilidade de reprodução de um caso complexo usando telessimulação.	Estudo descritivo	Demonstrou-se a viabilidade de adaptação de um caso complexo para telessimulação e ganho efetivo de conhecimento. Os participantes ficaram satisfeitos com a experiência de aprendizagem, sugerindo que esse formato pode ser usado em outras situações de ensino a distância.
2	Miledler et al. 2021 <sup>13</sup>	Avaliar a viabilidade da telessimulação para treinamento de reanimação neonatal.	Estudo descritivo	A telessimulação é viável para o treinamento de reanimação neonatal, e associada a melhorias significativas no conhecimento das diretrizes atuais de atendimento, sem diferenças entre estudantes de medicina e enfermeiras neonatais.
3	Diaz e Walsh 2020 <sup>9</sup>	Analisar as recomendações dos autores para o desenvolvimento e entrega de telessimulações bem sucedidas.	Consenso de especialistas	A telessimulação como plataforma educacional está em evolução. O <i>feedback</i> de nossas próprias telessimulações foi extremamente positivo com os participantes, indicando que esta é uma maneira interativa e instigante de aprender no contexto de pandemia.
4	McCoy et al. 2017 <sup>6</sup>	Fornecer uma definição abrangente e unificadora de telessimulação.	Análise de conceito	Os primeiros estudos demonstraram o conceito de trazer treinamento de simulação de baixo custo para alunos em locais externos, incluindo áreas remotas e com recursos restritos que não seriam capazes de se beneficiar desta modalidade educacional inovadora.

\* ID – identificação.

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 1. Continuação...

ID*	Autor/ano	Objetivo	Método	Principais conclusões
5	McCoy et al. 2017 <sup>14</sup>	Avaliar a eficácia comparativa da telessimulação <i>versus</i> simulação padrão.	Ensaio clínico randomizado	Estudo prospectivo cruzado e randomizado, que avaliou telessimulação <i>versus</i> simulação padrão. Não foi encontrada nenhuma diferença significativa nas pontuações de avaliação entre os dois grupos. Também não houve diferença significativa encontrada na favorabilidade de uma modalidade de ensino em pesquisa pós-graduação educacional.
6	Yang et al. 2020 <sup>15</sup>	Descrever a criação e implementação de uma intervenção de treinamento em medicina de emergência pediátrica totalmente <i>online</i> baseada em simulação para alunos de medicina.	Estudo descritivo	Intervenção de telessimulação envolvendo todos os alunos de medicina, funcionários e facilitadores, a partir de interação remota para o treinamento de emergência pediátrica durante a COVID-19. Foi associada a altos níveis de satisfação pela maioria dos alunos e professores.
7	Garland et al. 2019 <sup>4</sup>	Descrever a aplicação da telessimulação de baixo custo para facilitar o ensino da inserção de dreno torácico.	Estudo descritivo	A disponibilidade de instrutores de habilidades clínicas, as despesas com a prática de habilidades e a distância dos centros de simulação podem ser uma barreira para o ensino e a manutenção das habilidades, especialmente em ambientes rurais. A telessimulação tem o potencial de superar esses desafios usando tecnologia audiovisual para conectar alunos rurais com instrutores em centros de simulação.
8	Kishimoto et al. 2021 <sup>16</sup>	Descrever um treinamento de telessimulação aplicando sala de aula invertida na clínica odontológica para emergências.	Estudo descritivo	É possível aprender remotamente o gerenciamento de emergências médicas em clínicas odontológicas por meio do Zoom. O <i>feedback</i> positivo obtido por meio do questionário sugere que a utilização de telessimulação aplicada em uma sala de aula invertida é útil para os dentistas.
9	Renouf et al. 2017 <sup>17</sup>	Descrever um exercício de telessimulação para atendimento de pneumotórax hipertensivo.	Estudo descritivo	A telessimulação pode ser uma forma útil de ensinar aos médicos remotos procedimentos de emergência e habilidades de comunicação.
10	Bond et al. 2019 <sup>18</sup>	Descrever o método de integração interprofissional durante a simulação <i>in situ</i> .	Estudo descritivo	Foi possível realizar uma prática simulada <i>in situ</i> com apoio de um <i>software</i> de teleconferência de maneira eficaz.
11	Hayden et al. 2018 <sup>5</sup>	Descrever uma abordagem para a telessimulação.	Estudo descritivo	A telessimulação pode fornecer educação em simulação e treinamento de instrutores com menos tempo e recursos do que a simulação presencial e, assim, aumentar o acesso à educação por simulação em todo o sistema.

\* ID – identificação.

Fonte: elaborado pelos autores.

## Quadro 1. Continuação...

ID*	Autor/ano	Objetivo	Método	Principais conclusões
12	Brei et al. 2020 <sup>19</sup>	Investigar a viabilidade de um grande grupo de treinamento de provedor de telessimulação de <i>software</i> de telessaúde para habilidades de liderança de equipe remota com casos e procedimentos neonatais.	Estudo descritivo	O treinamento de telessimulação em multiplataforma para grandes grupos é viável e pode aumentar o conforto dos participantes com o uso de <i>software</i> especializado em telessaúde, expandindo a capacidade de telemedicina das organizações de saúde no cuidado de pacientes durante a pandemia de COVID-19.
13	Mikrogianakis et al. 2011 <sup>20</sup>	Determinar se a telessimulação poderia ser usada para ensinar uma técnica de inserção intraóssea.	Estudo descritivo	A sessão melhorou o conhecimento, confiança e nível de conforto de médicos, ao inserir a agulha intraóssea. Essa modalidade oferece potencial para o ensino de outras habilidades procedimentais a distância.
14	Jewer et al. 2019 <sup>21</sup>	Avaliar a eficácia educacional do treinamento baseado em simulação de um procedimento de cuidado agudo administrado remotamente.	Ensaio clínico randomizado	O treinamento ministrado remotamente é uma forma eficaz de conduzir uma sessão de habilidades. Aqueles que foram treinados remotamente tiveram resultados de aprendizagem comparáveis aos alunos que receberam instruções presenciais.
15	Okraïneç et al. 2010 <sup>22</sup>	Determinar a eficácia da telessimulação para o ensino dos fundamentos de cirurgia laparoscópica.	Estudo descritivo	A telessimulação remota é um método eficaz para ensinar os fundamentos de cirurgia laparoscópica na África, alcançando uma taxa de aprovação de habilidades de 100%.
16	Montgomery et al. 2021 <sup>23</sup>	Descrever a implementação de uma intervenção de treinamento de emergência pediátrica.	Estudo descritivo	A realização de uma telessimulação pediátrica multicêntrica para a equipe de enfermagem no ambiente de emergência da comunidade foi viável e bem recebida pelos alunos.
17	Henao et al. 2013 <sup>24</sup>	Avaliar a eficácia da telessimulação para ensinar a componente prática do programa Fundamentos da Cirurgia Laparoscópica.	Estudo descritivo	Este estudo demonstra a eficácia da telessimulação para melhorar as habilidades laparoscópicas de participantes sem conhecimento prévio do programa Fundamentos da Cirurgia Laparoscópica, que garantiu obter os níveis necessários para aprovação na seção prática do programa.
18	Reece et al. 2021 <sup>25</sup>	Descrever o uso de simulação virtualmente facilitada para melhorar a preparação para COVID-19 nas áreas rurais e remotas do Canadá.	Estudo descritivo	A telessimulação oferece uma maneira rápida e econômica de fornecer simulação de alta qualidade para comunidades geograficamente isoladas.
19	Naik et al. 2020 <sup>26</sup>	Descrever o uso da telessimulação para treinamento de gerenciamento do ventilador COVID-19.	Estudo descritivo	A combinação de um tutorial em vídeo seguido por uma telessimulação interativa foi bem-sucedida em fornecer educação oportuna durante a pandemia de COVID-19. Além disso, reforçou o valor e a flexibilidade em que a educação em simulação poderia continuar convenientemente para os alunos, apesar das restrições significativas em vigor durante a pandemia de coronavírus.

\* ID – identificação.

Fonte: elaborado pelos autores.

## Quadro 1. Continuação...

ID*	Autor/ano	Objetivo	Método	Principais conclusões
20	McCoy et al. 2019 <sup>27</sup>	Avaliar a eficácia do uso de telessimulação para fornecer um curso de serviços médicos de emergência.	Estudo descritivo	Demonstrou a implementação bem-sucedida de um curso intercontinental de triagem de incidentes com vítimas em massa usando telessimulação e tecnologia vestível/móvel.
21	Ray et al. 2021 <sup>28</sup>	Descrever o processo de implementação de telessimulação virtual em um currículo de medicina.	Estudo descritivo	Experiência que adaptou rapidamente a simulação tradicional, para telessimulação virtual, e apresentou-se como uma experiência de ensino bem-sucedida.
22	Duff et al. 2021 <sup>29</sup>	Refletir sobre aplicabilidade da telessimulação.	Editorial	A simulação a distância é uma opção conveniente à caixa de ferramentas de simulação, seja para educação, avaliação ou pesquisa. Ele permite interação quando é difícil ou impossível reunir alunos, facilitadores, operadores e manequins em um único espaço.
23	Sa-Couto e Nicolau 2020 <sup>30</sup>	Verificar o <i>feedback</i> dos alunos sobre os ganhos educacionais a partir da telessimulação.	Estudo descritivo	A telessimulação pode ser usada para promover um ambiente de simulação interativo significativo, mesmo com recursos físicos limitados.

\* ID – identificação.

Fonte: elaborado pelos autores.

estudos, a plataforma *Zoom* obteve destaque (39,1%), seguida do *Skype* (13%).

### Identificação dos possíveis usos do conceito

O conceito de telessimulação é utilizado em diferentes áreas do ensino em saúde. Embora se tenha um conceito bastante referenciado nos artigos analisados, a análise apontou também para uma variedade de compreensão e definição. No Quadro 3, são apresentadas algumas definições do conceito analisado. Os estudos 10, 16 e 18 não apresentam nenhum tipo de definição.

Ao identificar os usos do conceito de telessimulação no ensino em saúde, extraíram-se os antecedentes e consequentes do conceito analisado. A Tabela 1 sintetiza os achados a partir da revisão da literatura.

### Identificação dos casos adicionais

Com o objetivo de clarificar os antecedentes, atributos e consequentes relacionados ao conceito analisados, criaram-se quatro casos, sendo dois casos modelos e dois casos contrários. Os exemplos explicitados tentam reproduzir todos os elementos de destaque e características da estratégia de telessimulação. O caso modelo 1 apresenta as particularidades - para o treino de habilidades técnicas. Já o caso modelo 2 apresenta as particularidades - durante um cenário de simulação clínica no formato telessimulação.

### Casos modelos

Os casos descritos a seguir foram criados por dois pesquisadores da área da simulação clínica, os mesmos que

participaram da etapa de extração dos dados. No entanto, os casos foram revisados pelos demais autores do manuscrito com base na definição conceitual das etapas do estudo e dos atributos, consequentes e antecedente, conforme demonstrado na Tabela 1.

#### Caso modelo 1

Após uma sessão de exposição dialogada sobre reanimação neonatal, um grupo de estudantes está reunido no laboratório de habilidades. O espaço dispõe de todos os recursos materiais para a realização do treino de etapas relacionadas à reanimação neonatal. Os estudantes foram alocados em pequenos grupos para treinar habilidades psicomotoras de ventilação e compressão torácica. Os grupos estão distribuídos em estações práticas contendo simuladores, instrumentos e insumos. Ao passo que realizam os procedimentos de ventilação e compressão torácica, em um simulador de baixa fidelidade, são acompanhados, remotamente, de forma síncrona, através de uma plataforma de chamada de vídeo, por um instrutor especialista, que, por dificuldades de deslocamento, encontra-se em outra localidade. O instrutor observa o passo a passo dos procedimentos e fornece um *feedback* em tempo real a cada estudante.

#### Caso modelo 2

Após o treino de habilidades sobre reanimação neonatal, um grupo de estudantes está reunido em um ambiente virtual do tipo plataforma de chamada de vídeo. No ambiente, encontram-se dez estudantes e um tutor especialista em pediatria. Todos os participantes estão localizados em diferentes regiões do

**Quadro 2.** Definição do motivo de escolha da telessimulação, finalidade da simulação, público-alvo e plataforma de conferência utilizada.

ID*	Motivo da escolha da telessimulação	Finalidade da simulação	Público-alvo	Plataforma
1	Pandemia de COVID-19	Cirurgia neurológica pediátrica	Residentes de anesthesiologia	Zoom
2	Pandemia de COVID-19	Reanimação neonatal	Médicos e enfermeiras neonatais	WebEx
3	Pandemia de COVID-19	Ensino de técnicas em saúde	Estudantes da saúde	s/d <sup>†</sup>
4	Locais remotos	Medicina de emergência	Estudantes de medicina	s/d
5	Barreiras de distância e tempo	Medicina de emergência	Estudantes de medicina	Centro de telessimulação
6	Pandemia de COVID-19	Emergência pediátrica	Estudantes de medicina	Zoom
7	Locais remotos	Inserção de dreno torácico	Médicos e estudantes de medicina	s/d
8	Pandemia de COVID-19	Emergências odontológicas	Estudantes de odontologia	Zoom
9	Locais remotos, área rural	Emergência médica	Estudantes de medicina	Skype
10	Área rural	Sepse	Profissionais	s/d
11	Locais remotos	Ensino em saúde	Estudantes de medicina	TeamViewer
12	Pandemia de COVID-19	Situações neonatais	Neonatologias	Zoom
13	Necessidade de treinamento com profissionais de outra região	Procedimento intraósseo	Médicos	Skype
14	Áreas rurais, restrição geográfica e de tempo	Drenagem torácica	Estudantes de medicina	s/d
15	Necessidade de treinamento com profissionais de outra região	Cirurgia laparoscópica	Cirurgiões	Skype
16	Pandemia de COVID-19	Crise convulsiva pediátrica	Enfermeiros	Zoom
17	Acessibilidade	Cirurgia laparoscópica	Médicos residentes em cirurgia geral	s/d
18	Pandemia de COVID-19	Gerenciamento de vias aéreas na COVID-19	Enfermeiras, médicos, paramédicos e auxiliares de saúde.	Zoom
19	Pandemia de COVID-19	Gerenciamento de ventilador COVID-19	Médicos, residentes pediátricos e enfermeiras	Zoom
20	Necessidade de treinamento com profissionais de outra região	Acidente com múltiplas vítimas	Paramédicos, enfermeiras e médicos	Join.me
21	Pandemia de COVID-19	Todas as áreas da medicina	Estudantes de medicina	Zoom
22	Pandemia de COVID-19	Ensino de técnicas em saúde	Estudantes da saúde	s/d
23	Pandemia de COVID-19	Sangramento gastrointestinal, choque anafilático e overdose de opioides	Estudantes de medicina	Zoom

\* ID - identificação; † - sem descrição.

Fonte: elaborado pelos autores.



**Quadro 3.** Definições de conceitos de telessimulação.

Definição	ID*
“Processo pelo qual os recursos de telecomunicação e simulação são utilizados para fornecer educação, treinamento e/ou avaliação para alunos em um local externo.”	(ID 2, ID 5, ID 7, ID8, ID 19, ID 20 e ID 23)
“Utiliza tecnologia de vídeo para conectar de forma interativa os participantes remotos com seus instrutores.”	ID3
“Uma abordagem inovadora que normalmente envolve alunos e facilitadores em locais separados com o equipamento de simulação no mesmo local que os alunos”.	ID6
“Fornece educação de simulação em situações em que o manequim e os alunos estão geograficamente distantes dos instrutores.”	ID11
“Conecta dois simuladores em locais físicos diferentes para que o professor e o aluno possam ver em tempo real o que o outro está fazendo.”	ID15
“Experiências de simulação onde os participantes, operadores, facilitadores e/ou o manequim ou o paciente padronizado estão em diferentes locais físicos.”	ID22

\* ID – identificação.

Fonte: elaborado pelos autores.

**Tabela 1.** Atributos, antecedentes e consequentes da telessimulação no ensino em saúde. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil (n=23).

Elementos	Identificação do artigo	n (%)
<b>Atributos</b>		
Simulação	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23	23 (100%)
Ambiente virtual	1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8,9,10,11,12,14,15	14 (60,9%)
Educação a distância	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13	8 (34,7%)
Simulação remota	16,17	2 (8,7%)
<b>Antecedentes</b>		
Cancelamento de atividades	1, 2,3,4,5,6,13,19,23	9 (39,1%)
Limitações geográficas	2, 10, 16	3 (13%)
Recursos físicos limitados	15, 23	2 (8,7%)
Acesso limitado a laboratórios	7, 21	2 (8,7%)
Distanciamento social	12, 21	2 (8,7%)
<b>Consequentes</b>		
Acessibilidade	11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23	11(47,8%)
Economia	4, 15, 11, 13, 15	5 (21,7%)
Aumento do conhecimento	1, 2, 3, 19	4 (17,3%)
Continuação das atividades	2, 19, 22	3 (13%)
Satisfação com a aprendizagem	6, 8, 18	3 (13%)
Aumento da confiança	6, 8, 21	3 (13%)
Uso da simulação em locais remotos	14, 16, 21	3 (13%)
Aprimoramento de habilidades	4, 15	2 (8,7%)
Conforto	12, 13	2 (8,7%)
Menor risco de contaminação	12	1 (4,3%)
Melhora da interação	16	1 (4,3%)
Interação interprofissional	10	1 (4,3%)

Fonte: elaborado pelos autores.

país, em razão de recomendações de distanciamento social orientado por órgãos de saúde, devido à situação pandêmica atual. O ambiente virtual oferece o compartilhamento de telas, áudios e *chat*. Os estudantes já conhecem todas as etapas e procedimentos relacionados à reanimação neonatal, e já treinaram, em outro momento, técnicas de ventilação, compressão torácica, administração de medicamentos, entre outras. Os participantes tiveram acesso, semanas antes, a um material contendo vídeos, artigos e manuais de procedimentos em pediatria. Após acessarem a plataforma virtual, são questionados quanto a eventuais dúvidas e convidados a resolver um caso clínico proposto pelo tutor. O tutor dispõe do controle de um simulador pediátrico de realidade virtual. Na situação, os estudantes resolvem o caso a partir da tomada de decisão frente às situações programadas. Após a resolução dos problemas, refletem sobre as atuações no cenário, avaliam o momento e a desenvoltura na consolidação do conhecimento, bem como a experiência que levará para a prática real.

## Casos contrários

### Caso contrário 1

Após uma sessão de exposição dialogada sobre reanimação neonatal, um grupo de estudantes recebe um e-mail solicitando que eles produzam vídeos explicando e executando procedimentos relacionados à reanimação neonatal. Os estudantes são orientados a buscar materiais alternativos que permitam simular técnicas de ventilação e compressão torácica na criança e executar esses procedimentos. Após a gravação e a edição, os estudantes são orientados a depositarem no ambiente virtual da universidade. Posteriormente, os vídeos são distribuídos para os docentes da área de saúde, que devem emitir, quando oportuno, um parecer sobre o desempenho dos estudantes na execução das habilidades desenvolvidas.

### Caso contrário 2

Após o treino de habilidades sobre reanimação neonatal, um grupo de estudantes é reunido em um ambiente virtual do tipo plataforma de chamada de vídeo. No ambiente, encontram-se dez estudantes e um tutor especialista em pediatria. O encontro *online* foi agendado em razão de preferência individual do tutor. O ambiente virtual oferece o compartilhamento de telas, áudios e *chat*. Os estudantes já conhecem todas as etapas e procedimentos relacionados à reanimação neonatal, e já treinaram, em outro momento, técnicas de ventilação, compressão torácica, administração de medicamentos, entre outras. Após acessarem a plataforma virtual, são informados que deverão observar um vídeo real de uma criança em atendimento de emergência após o parto. Durante o vídeo, o tutor pausa algumas cenas e discute os procedimentos executados pela equipe de saúde. Ao final da sessão, os estudantes são orientados a resolverem uma série de casos clínicos, em pequenos grupos, e proceder com o envio das respostas na plataforma virtual da universidade.

## Definição

Com base na análise realizada, a telessimulação é definida como uma ramificação da simulação clínica que se caracteriza pela promoção/viabilização de práticas educativas no ensino em saúde, realizadas remotamente, síncrona, através de videochamada. Tem como objetivo facilitar o contato entre instrutores e participantes em situações de necessidade de distanciamento social, conforto, acesso dificultado por razões econômicas, como a escassez de recursos humanos e materiais, e/ou geograficamente distantes, para a melhoria do conhecimento, aumento da confiança e satisfação com a aprendizagem, interação interprofissional e para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de competências e habilidades pertinentes às profissões da saúde.

## DISCUSSÃO

Na ciência, muito se discute sobre a necessidade de definir e clarificar conceitos de maneira objetiva, evitando-se confusões e contradições nas definições de objetos de estudo. Desse modo, obtiveram destaque autores que definiram métodos de realizar essas análises, possibilitando identificar aspectos inter-relacionados e aplicação contextual dos conceitos.<sup>11</sup>

No contexto da simulação clínica, muitos termos diferentes são usados para descrever processos semelhantes, incluindo simulação a distância, simulação virtual, telessimulação e outros.<sup>6</sup> Essa variação em termos, o que eles pretendem descrever e a falta de clareza sobre o que significam tornam desafiador o aprofundamento na literatura acerca da temática.

A escolha pelo termo “telessimulação” foi justificada diante da amplificação da utilização dessa modalidade de ensino no último ano, em decorrência da pandemia causada pelo novo coronavírus 2019 (COVID-19). As estratégias virtuais de ensino obtiveram expansão jamais observada em anos anteriores. As aulas teóricas foram rapidamente alinhadas às estratégias digitais, entretanto associar as práticas de ensino às tecnologias se tornou grande desafio.<sup>8</sup> É nesse contexto que a telessimulação é evidenciada como sendo uma estratégia de fornecer suporte às práticas e desenvolvimento de competências e habilidades na formação em saúde.<sup>6,8-9,13,16,22, 25-26</sup>

Os artigos analisados no presente estudo apresentam possibilidades diversas para o uso da telessimulação no ensino em saúde, entretanto há uma carência na conceituação do termo telessimulação nos artigos.

O estudo ID 4 apresenta uma definição que é utilizada pela maioria dos artigos que compuseram a amostra (ID 2, ID 3, ID 5, ID 7, ID 19, ID 20 e ID 23), na qual a telessimulação é um “processo pelo qual os recursos de telecomunicação e simulação são utilizados para fornecer educação, treinamento e/ou avaliação para alunos em um local externo”.<sup>6,2</sup> Os demais estudos conceituam como sendo uma abordagem que envolve alunos e facilitadores em locais separados com o equipamento de simulação.

É importante destacar que não há um consenso sobre o seu conceito que englobe todas as áreas que fazem uso telessimulação,

embora seu uso não seja recente. O radical do conceito vem da educação a distância, que não é um tema novo<sup>6</sup>, e estudos, desde 2010, apontam a utilização da estratégia no treinamento de cirurgia laparoscópica com eficácia no processo de ensino e aprendizagem e satisfação dos estudantes.<sup>22</sup>

Entretanto, pode-se observar que a ascensão da técnica aconteceu nos últimos dois anos, conforme demonstrado no Quadro 2, em consequência da pandemia de COVID-19. Nos estudos, a telessimulação foi associada a diversas áreas gerais do ensino em saúde, como emergência, cuidados primários, pediatria, ginecologia e obstetrícia, neurologia, neurocirurgia, além de procedimentos específicos, como punção intraóssea e drenagem torácica.

Para a utilização da telessimulação, se faz necessário minimamente a presença de computador/celular/tablet com acesso à internet e um aplicativo de webconferência. Em alguns estudos, a plataforma Zoom ganhou destaque na utilização da educação a distância.<sup>8,15-16,19,23,25-26,28,30</sup> Ressaltam-se as opções gratuitas de suportes para telecomunicação a serem consideradas, como *Skype*, *FaceTime*, *Google Hangouts*, *VSee* e *Join.me*, caracterizando-a como uma estratégia mais econômica e de baixo custo.<sup>6</sup>

Nesse ínterim, a telessimulação dispensa a necessidade de ter instrutores, alunos e manequins no mesmo lugar ao mesmo tempo, permitindo que sessões educacionais baseadas em simulação ocorram com maior frequência para instituições não localizadas próximas a centros de simulação formais.<sup>5</sup>

Importa destacar que, quando se pretende trabalhar com habilidades técnicas, a presença no laboratório se torna indispensável. No entanto, como estratégia para solucionar essa dificuldade de acesso aos laboratórios de habilidades, sobretudo em tempos de pandemia, é viável a organização de uma agenda de empréstimos de materiais para que os estudantes possam praticar em suas casas procedimentos menos complexos, com o acompanhamento de tutores, em sessões síncronas, para o *feedback*.

Ao considerar os antecedentes à telessimulação, evidenciou-se o cancelamento e suspensão de atividades relacionada à pandemia de COVID-19. Mas outros fatores também foram considerados, tais como limitações geográficas, recursos físicos limitados e acesso limitado a laboratórios. Desse modo, pode-se conferir à telessimulação benefícios do ensino de práticas estendidos para além de laboratórios e centros de simulação, com diversas vantagens e consequentes: acessibilidade, economia, aumento do conhecimento, continuação das atividades, satisfação com a aprendizagem, uso da simulação em locais remotos, aprimoramento de habilidades, melhora da interação, interação interdisciplinar, aumento da confiança, conforto e menor risco de contaminação.<sup>5,6,9</sup>

Com relação à eficácia da estratégia, o ensaio clínico randomizado, que comparou a telessimulação *versus* simulação clínica presencial, evidenciou que não houve diferença significativa nas pontuações de avaliação entre os dois grupos.<sup>14</sup>

Corroborando esse resultado o estudo acerca da educação médica transatlântica para estagiários, utilizando a telessimulação, no qual o treinamento médico a distância provou ser uma ferramenta altamente eficaz para melhorar as habilidades médicas de emergência, obtendo potencial de treinamento em larga escala de profissionais da saúde para países menos desenvolvidos e em regiões rurais.<sup>31</sup>

Chama a atenção, por outro lado, que a telessimulação necessita de profissionais tecnologicamente aptos com capacidade robusta de planejamento.<sup>1</sup> Ressalta-se ainda que aspectos, como velocidade da *internet*, *firewalls* institucionais e recursos de áudio e vídeo podem determinar o engajamento dos estudantes.<sup>9,32,33</sup>

A telessimulação pode, ainda, desafiar os alunos nos estágios mais elevados de domínio de aprendizagem, em que dependem menos de regras e diretrizes, possibilitando a aplicação de abordagens analíticas durante novas situações simuladas.<sup>1</sup> Pode haver limitações da estratégia no treinamento de habilidades específicas; no entanto, os estudantes têm a oportunidade de observar de forma repetida como se realiza a técnica.<sup>9,32</sup>

Os casos modelos e contrários apresentados evidenciam a robustez da telessimulação e, além disso, demonstram as possibilidades diversas e amplas de aprendizagem, como a interação de pessoas de diferentes locais, permitindo o compartilhamento de experiências e estratégias, e ainda, a facilidade de obter treinamentos com *experts*, considerando a redução de limites geográficos.

Nesse contexto, frente aos avanços e desafios das estratégias para o ensino de habilidades, compreende-se a telessimulação como sendo uma nova modalidade educacional que se caracteriza pela promoção de práticas simuladas realizadas, quando os participantes e facilitadores estão separados geograficamente, através de videoconferência.

Desse modo, ressaltam-se as contribuições do estudo à medida que se verifica uma carência na literatura nacional e internacional de estudos sobre a temática e uma lacuna na definição conceitual de telessimulação internacionalmente. A realização de uma análise conceitual permite uma contribuição com o intuito de homogeneizar o termo e discussões científicas mais robustas.

Quanto às limitações do estudo, a ausência do descritor “telessimulação” e suas respectivas traduções para a língua inglesa e espanhola ocorre tanto nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) quanto no *Medical Subject Headings* (MeSH), limitando as buscas e restringindo o número amostral do presente artigo. Além disso, ressaltam-se como limitação a não realização da oitava etapa do método proposto por Walker e Avant<sup>11</sup>.

## CONCLUSÃO E IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA

A análise conceitual identificou o conceito telessimulação no contexto do ensino em saúde. A partir de uma revisão de escopo, identificaram-se os atributos, antecedentes e consequentes

mais apontados pela literatura. Com isso, foi possível criar um novo conceito.

No entanto, o estudo propicia subsídios para uma melhor compreensão, aplicação e uso da telessimulação enquanto ramificação da simulação clínica no ensino em saúde. Assim, essa compreensão ampliada poderá contribuir na melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, refletindo em melhor qualificação profissional.

Além disso, a clarificação desse conceito poderá facilitar o desenvolvimento de instrumentos de pesquisas na área de investigação do fenômeno estudado para a organização do conhecimento nessa área de investigação no contexto da pesquisa em simulação clínica.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Desenho do estudo de revisão. Raphael Raniere de Oliveira Costa. Marília Souto de Araújo.

Aquisição dos textos para revisão. Raphael Raniere de Oliveira Costa. Marília Souto de Araújo.

Análise de dados. Raphael Raniere de Oliveira Costa. Marília Souto de Araújo. Soraya Maria de Medeiros. Adala Nayana de Sousa Mata. Rodrigo Guimarães dos Santos Almeida. Alessandra Mazzo.

Interpretação dos resultados. Raphael Raniere de Oliveira Costa. Marília Souto de Araújo. Soraya Maria de Medeiros. Adala Nayana de Sousa Mata. Rodrigo Guimarães dos Santos Almeida. Alessandra Mazzo.

Redação e revisão crítica do manuscrito. Raphael Raniere de Oliveira Costa. Marília Souto de Araújo. Soraya Maria de Medeiros. Adala Nayana de Sousa Mata. Rodrigo Guimarães dos Santos Almeida. Alessandra Mazzo.

Aprovação da versão final do artigo. Raphael Raniere de Oliveira Costa. Marília Souto de Araújo. Soraya Maria de Medeiros. Adala Nayana de Sousa Mata. Rodrigo Guimarães dos Santos Almeida. Alessandra Mazzo.

Responsabilidade por todos os aspectos do conteúdo e a integridade do artigo publicado. Raphael Raniere de Oliveira Costa. Marília Souto de Araújo. Soraya Maria de Medeiros. Adala Nayana de Sousa Mata. Rodrigo Guimarães dos Santos Almeida. Alessandra Mazzo.

## EDITOR ASSOCIADO

Rafael Celestino da Silva 

## EDITOR CIENTÍFICO

Ivone Evangelista Cabral 

## REFERÊNCIAS

1. Papanagnou D. Telesimulation: a paradigm shift for simulation education. *AEM Educ Train.* 2017;1(2):137-9. <http://dx.doi.org/10.1002/aet2.10032>. PMID:30051024.

2. Costa RRO, Medeiros SM, Coutinho VRD, Mazzo A, Araújo MS. Satisfação e autoconfiança na aprendizagem de estudantes de enfermagem: ensaio clínico randomizado. *Esc Anna Nery.* 2020;24(1):e20190094. <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2019-0094>.
3. Costa RRO, Medeiros SM, Martins JCA, Coutinho VRD, Araújo MS. Eficácia da simulação no ensino de imunização em enfermagem: ensaio clínico randomizado. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2020 jun 19;28:e3305. <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3147.3305>. PMID:32578755.
4. Garland C, Wilson JA, Parsons MH, Dubrowski A. The application of low-fidelity chest tube insertion using remote telesimulation in training healthcare professionals. *Cureus.* 2019;11(12):e6273. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.6273>. PMID:31903309.
5. Hayden EM, Khatri A, Kelly HR, Yager PH, Salazar GM. Mannequin-based Telesimulation: Increasing Access to Simulation-based Education. *Acad Emerg Med.* 2018;25(2):144-7. <http://dx.doi.org/10.1111/acem.13299>. PMID:28846175.
6. McCoy CE, Sayegh J, Alrabah R, Yarris LM. Telesimulation: an innovative tool for health professions education. *AEM Educ Train.* 2017;1(2):132-6. <http://dx.doi.org/10.1002/aet2.10015>.
7. Honda R, McCoy CE. Telebriefing in Medical Simulation. In: StatPearls Publishing. *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. p. 1-4.*
8. Patel SM, Miller CR, Schiavi A, Toy S, Schwengel DA. The sim must go on: adapting resident education to the COVID-19 pandemic using telesimulation. *Adv Simul (Lond).* 2020;5(1):26. <http://dx.doi.org/10.1186/s41077-020-00146-w>. PMID:32999738.
9. Diaz MCG, Walsh BM. Telesimulation-based education during COVID-19. *Clin Teach.* 2021;18(2):121-5. <http://dx.doi.org/10.1111/tct.13273>. PMID:33043589.
10. Thomas A, Burns R, Sanseau E, Auerbach M. Tips for conducting Telesimulation-Based Medical Education. *Cureus.* 2021;13(1):e12479. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.12479>. PMID:33552792.
11. Walker LO, Avant KC. Concept analysis. In: Walker LO, Avant KC, editors. *Strategies for theory construction in nursing.* 4th ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2019.
12. Peters MDJ, Godfrey CM, Mclnerney P, Soares CB, Khalil H, Parker D. The Joanna Briggs Institute reviewers' manual 2015: methodology for JBI scoping reviews [Internet]. Adelaide: JBI; 2015 [citado 2022 jan 15]. Disponível em: [http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/Reviewers-Manual\\_Methodology-for-JBI-Scoping-Reviews\\_2015\\_v2.pdf](http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/Reviewers-Manual_Methodology-for-JBI-Scoping-Reviews_2015_v2.pdf)
13. Mileder LP, Bereiter M, Wegscheider T. Telesimulation as a modality for neonatal resuscitation training. *Med Educ Online.* 2021;26:1892017. <http://dx.doi.org/10.1080/10872981.2021.1892017>. PMID:33602053.
14. McCoy CE, Sayegh J, Rahman A, Landgorf M, Anderson C, Lottipour S. Prospective randomized crossover study of telesimulation versus standard simulation for teaching medical students the management of Critically Ill patients. *AEM Educ Train.* 2017;1(4):287-92. <http://dx.doi.org/10.1002/aet2.10047>. PMID:30051046.
15. Yang T, Buck S, Evans L, Auerbach M. A Telesimulation elective to provide medical students with pediatric patient care experiences during the COVID pandemic. *Pediatr Emerg Care.* 2021;37(2):119-22. <http://dx.doi.org/10.1097/PEC.0000000000002311>. PMID:33181792.
16. Kishimoto N, Nguyen BH, Tran SD, Seo K. Telesimulation training applying flipped classroom in the dental clinic for medical emergencies. *J Dent Anesth Pain Med.* 2021;21(2):179-81. <http://dx.doi.org/10.17245/jdamp.2021.21.2.179>. PMID:33880411.
17. Renouf T, Parsons M, Francis L, Senoro C, Chriswell C, Saunders R et al. Emergency management of tension pneumothorax for health professionals on remote cat Island Bahamas. *Cureus.* 2017;9(6):e1390. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.1390>. PMID:28775930.
18. Bond WF, Barker LT, Cooley KL, Svendsen JD, Tillis WP, Vincent AL et al. A simple low-cost method to integrate telehealth interprofessional team members during in situ simulation. *Simul Healthc.* 2019;14(2):129-36. <http://dx.doi.org/10.1097/SIH.0000000000000357>. PMID:30730469.
19. Brei BK, Neches S, Gray MM, Handley S, Castera M, Hedstrom A et al. Telehealth training during the COVID-19 pandemic: a feasibility study of large group multiplatform telesimulation training. *Telemed J E Health.* 2020;27(10):1166-73. <https://doi.org/10.1089/tmj.2020.0357>.

20. Mikrogianakis A, Kam A, Silver S, Bakanisi B, Henao O, Okrainec A et al. Telesimulation: an innovative and effective tool for teaching novel intraosseous insertion techniques in developing countries. *Acad Emerg Med.* 2011;18(4):420-7. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1553-2712.2011.01038.x>. PMID:21496146.
21. Jewer J, Parsons MH, Dunne C, Smith A, Dubrowski A. Evaluation of a Mobile Telesimulation Unit to Train Rural and Remote Practitioners on High-Acuity Low-Occurrence Procedures: Pilot Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res.* 2019;21(8):e14587. <http://dx.doi.org/10.2196/14587>. PMID:31389340.
22. Okrainec A, Henao O, Azzie G. Telesimulation: an effective method for teaching the fundamentals of laparoscopic surgery in resource-restricted countries. *Surg Endosc.* 2010;24(2):417-22. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-009-0572-6>. PMID:19565299.
23. Montgomery EE, Thomas A, Abulebda K, Sanseau E, Pearson K, Chipman M et al. Development and Implementation of a Pediatric Telesimulation Intervention for Nurses in Community Emergency Departments. *J Emerg Nurs.* 2021;47(5):818-823.e1. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jen.2021.01.013>. PMID:33785197.
24. Henao Ó, Escallón J, Green J, Farcas M, Sierra JM, Sánchez W et al. Fundamentos de cirugía laparoscópica en Colombia con telesimulación: una herramienta adicional para la formación integral de cirujanos. *Biomedica.* 2013;33(1):107-14. <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v33i1.1425>. PMID:23715313.
25. Reece S, Johnson M, Simard K, Mundell A, Terpstra N, Cronin T et al. Use of virtually facilitated simulation to improve COVID-19 preparedness in rural and remote Canada. *Clin Simul Nurs.* 2021;57:3-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2021.01.015>.
26. Naik N, Finkelstein RA, Howell J, Rajwani K, Ching K. Telesimulation for COVID-19 ventilator management training with social-distancing restrictions during the coronavirus pandemic. *Simul Gaming.* 2020;51(4):571-7. <http://dx.doi.org/10.1177/1046878120926561>.
27. McCoy CE, Alrabah R, Weichmann W, Langdorf MI, Ricks C, Chakravarthy B et al. Feasibility of telesimulation and google glass for mass casualty triage education and training. *West J Emerg Med.* 2019;20(3):512-9. <http://dx.doi.org/10.5811/westjem.2019.3.40805>. PMID:31123554.
28. Ray JM, Wong AH, Yang TJ, Buck S, Joseph M, Bonz JW et al. Virtual telesimulation for medical students during the COVID-19 pandemic. *Acad Med.* 2021;96(10):1431-5. <http://dx.doi.org/10.1097/ACM.0000000000004129>. PMID:33883398.
29. Duff J, Kardong-Edgren S, Chang TP, Elkin RL, Ramachandra G, Stapleton S et al. Closing the gap: a call for a common blueprint for remote distance telesimulation. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn.* 2021;7(4):185-7. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjstel-2021-000875>. PMID:35516822.
30. Sa-Couto C, Nicolau A. How to use telesimulation to reduce COVID-19 training challenges: a recipe with free online tools and a bit of imagination. *MedEdPublish.* 2020;9:129. <http://dx.doi.org/10.15694/mep.2020.000129.1>.
31. von Lubitz DK, Carrasco B, Gabbrielli F, Ludwig T, Levine H, Patricelli F et al. Transatlantic medical education: preliminary data on distance-based high-fidelity human patient simulation training. *Stud Health Technol Inform.* 2003;94:379-8. PMID:15455929.
32. Boostel R, Bortolato-Major C, Silva NO, Vilarinho JOV, Fontoura ACOB, Felix JVC. Contribuições da simulação clínica versus prática convencional em laboratório de enfermagem na primeira experiência clínica. *Esc Anna Nery.* 2021;25(3):e20200301. <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2020-0301>.
33. Negri EC, Pereira GA Jr, Cotta CK Fo, Franzon JC, Mazzo A. Construção e validação de cenário simulado para assistência de enfermagem a pacientes com colostomia. *Texto Contexto Enferm.* 2019;28. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0199>.