



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL  
DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS**

**EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DE UMA TECNOLOGIA EDUCACIONAL EM 360  
PARA O ENSINO DO CUIDADO DE ENFERMAGEM AO PACIENTE CRÍTICO EM  
USO DE OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA.**

**REDENÇÃO**

**2025**

**LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS**

**EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DE UMA TECNOLOGIA EDUCACIONAL EM 360  
PARA O ENSINO DO CUIDADO DE ENFERMAGEM AO PACIENTE CRÍTICO EM  
USO DE OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA.**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Enfermagem, ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Área de Concentração: Práticas do Cuidado em Saúde - atenção e gestão e qualidade no cuidado em saúde

Linha de Pesquisa: Práticas do cuidado em Saúde e Enfermagem no cenário dos países lusófonos

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Freire de Vasconcelos

Coorientadora: Profa. Dra. Stella Maia Barbosa

**REDENÇÃO**

**2025**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Sistema de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Martins, Leandra Velyne Cardozo.

M386e

Evidências de validade de uma tecnologia educacional em 360 para o ensino do cuidado de enfermagem ao paciente crítico em uso de oxigenação por membrana extracorpórea / Leandra Velyne Cardozo Martins. - Redenção, 2025.

125f: il.

Dissertação - Curso de Mestrado Acadêmico Em Enfermagem, Programa De Pós-graduação Em Enfermagem, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2025.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Freire de Vasconcelos.

Coorientadora: Profa. Dra. Stella Maia Barbosa.

1. Oxigenação por membrana extracorpórea. 2. Cuidados de enfermagem. 3. Tecnologia educacional. 4. Capacitação profissional. 5. Filme - Vídeo educativo. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 610.73

---

**LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS**

**EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DE UMA TECNOLOGIA EDUCACIONAL EM 360  
PARA O ENSINO DO CUIDADO DE ENFERMAGEM AO PACIENTE CRÍTICO EM  
USO DE OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA.**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Enfermagem, ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

Data de aprovação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Patrícia Freire de Vasconcelos (Orientadora)**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

---

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Stella Maia Barbosa (Coorientadora)**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

---

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Rhanna Emanuela Fontenele Lima de Carvalho**

Universidade Estadual do Ceará – UECE

---

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Emanuella Silva Joventino Melo**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr. Thiago Moura de Araújo**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

## RESUMO

**Introdução:** A oxigenação por membrana extracorpórea, mais conhecida pelo acrônimo em inglês (ECMO), *Extracorporeal Membrane Oxygenation*, é utilizada como tratamento para pacientes com falência pulmonar e/ou cardíaca, quando a terapia convencional se mostra ineficaz e o cuidado, por vezes, é um desafio para profissionais de saúde. Desta forma, o treinamento, por meio da aplicação de vídeos em 360°, no cuidado de enfermagem, durante procedimentos de circulação extracorpórea, pode trazer benefícios econômicos, sociais, ambientais e de saúde pública, contribuindo para redução da mortalidade associada a doenças cardiopulmonares. **Objetivo:** Desenvolver um vídeo 360° para auxiliar nos cuidados de enfermagem ao paciente em uso da cânula de oxigenação por membrana extracorpórea. **Metodologia:** Trata-se de um estudo tecnológico, conduzido em três etapas sequenciais: (1) revisão de escopo; (2) construção e validação de roteiro educativo; e (3) produção e validação de vídeo em 360°. Na primeira etapa, foi realizada uma revisão de escopo nas bases LILACS, MEDLINE/PubMed, EMBASE, SCOPUS, Web of Science, SciELO, CAPES e BDTD, utilizando os descritores “Extracorporeal Membrane Oxygenation”, “Nursing Care” e “Respiratory Failure”. Os achados embasaram a elaboração do roteiro, alinhado às diretrizes da INACSL (2021) e ao manual do COREN-SP (2020), abordando três eixos centrais de cuidado: proteção da pele no local da cânula, realização de curativo em cânula sangrante e checagem do circuito. A validação do roteiro foi realizada entre maio e agosto de 2024, por sete juízes especialistas, utilizando instrumento adaptado com escala Likert. Em seguida, foi produzido o vídeo 360° com visão em primeira pessoa, ambientação realística e duração de 7 minutos e 21 segundos. A edição foi realizada com os softwares Shotcut® e Spatial Media Metadata Injector®. Para a validação do vídeo, participaram 22 juízes (14 da enfermagem e 8 da área de audiovisual). Os dados foram analisados no software R (versão 4.4.2), por meio do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e do teste exato de binomial ( $p > 0,05$ ). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética (CAAE: 79298024.4.0000.5576; Parecer nº 6.982.786). **Resultados:** Na revisão de escopo, foram incluídos 11 estudos, os quais evidenciaram como cuidados prioritários a manutenção da integridade do circuito de ECMO (18,2%), o cuidado adequado da cânula (18,2%) e a mobilização cuidadosa do paciente (18,2%). Destacaram-se ainda a atenção à posição prona e o monitoramento da saturação por gasometria como estratégias importantes para a eficácia da terapia. Na validação do roteiro, o material obteve IVC global de 0,99, com índices elevados para todos os critérios: conceito/ideia (0,98), construção dramática (1,00), ritmo (1,00), público-alvo (1,00) e relevância (0,99). As sugestões dos juízes foram

incorporadas, incluindo ajustes na sequência das cenas e complementações relacionadas aos cuidados com a cânula. Na validação do vídeo 360°, o comitê de juízes da enfermagem atribuiu IVC entre 0,94 e 1,00, com IVC global de 0,95. Já os juízes da área de audiovisual atribuíram IVCs entre 0,90 e 1,00, com IVC global de 0,96. Ambos os grupos consideraram o vídeo válido, apontando sugestões para melhorar a clareza, sequência didática e fidelidade técnica, todas incorporadas à versão final. **Conclusão:** O vídeo elaborado foi considerado válido pelos juízes especialistas na área, alcançando 0,95 de concordância entre os juízes de enfermagem e 0,96 de concordância entre os especialistas em audiovisual, com p-valor > 0,05 (intervalo de confiança 0,79 – 1,00). Os resultados indicaram que o vídeo pode ser utilizado como ferramenta educacional eficaz para treinamento de enfermeiros no cuidado de enfermagem ao paciente em ECMO.

**Palavras-chave:** Oxigenação por membrana extracorpórea. Cuidados de enfermagem. Tecnologia Educacional. Capacitação Profissional. Filme e Vídeo Educativo.

## ABSTRACT

**Introduction:** Extracorporeal membrane oxygenation, better known by its acronym (ECMO), is used as a treatment for patients with pulmonary and/or cardiac failure, when conventional therapy proves ineffective, and management is sometimes a challenge for health professionals. Thus, training through the application of 360° videos in nursing care during extracorporeal circulation procedures can bring economic, social, environmental and public health benefits, contributing to the reduction of mortality associated with cardiopulmonary diseases. **Objective:** To verify the evidence of validity of a 360° video for training nurses on cannula care for critically ill adult patients using extracorporeal membrane oxygenation. **Methodology:** Methodological study aimed at the development and validation of a 360° video simulation scenario for the management of nursing care for patients on ECMO. The study was developed in four stages adapted by Sousa (2023) and Campoy et al. (2018): 1) Scope review; 2) Script construction; 3) Script validation with judges; 4) Scenario construction, scene recording, and video completion. Scripts were constructed that included the following care for the cannula: 1 - Protection of the space between the skin and the cannula; 2 - Performing bleeding dressings; and 3 - Checking the circuit. To validate the script, the participation of seven judges specialized in the area of ECMO or in care for critical patients was proposed. The recording was carried out in a realistic simulation laboratory of a Federal University. To capture the images, a camera specialized in 360° filming was used, specifically the Insta 360 One X2 model, mounted on a support fixed to the professional's head. The data was stored in virtual Microsoft Excel spreadsheets and, later, exported to the statistical software R for analysis. To evaluate the judges' responses in the video validation phase, the Content Validity Index (CVI) was adopted, and the Binomial Exact Test was used for the p-value concordance coefficient. The study received a favorable opinion from the UNILAB Human Research Ethics Committee (CEP), under No. 6,982,786 and CAAE: 79298024.4.0000.5576. **Results:** In the evaluation carried out by the nurse judges, the educational video was analyzed according to five dimensions: concept of the idea, dramatic construction, rhythm, target audience and relevance. The aspects of the five dimensions evaluated presented excellent CVI, ranging from 0.94 to 1.00 ( $p > 0.05$ ), with an overall CVI = 0.95. **Conclusion:** The video was considered valid by the expert judges in the area, reaching 0.95 agreement among nursing judges and 0.96 agreement among audiovisual experts, with p-value  $> 0.05$  (confidence interval 0.79 – 1.00). The results indicated that the video can be used as an effective educational tool for training nurses in ECMO management.

**Keywords:** Extracorporeal membrane oxygenation; Nursing care. Educational Technology. Professional Training. Instructional Film and Video.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Câmera e suporte utilizados para gravação do vídeo. Redenção, CE, Brasil, 2024 .....	38
Figura 2 -	Passo a passo do encaixe da câmera no suporte de cabeça. Redenção, CE, Brasil, 2024 .....	38
Figura 3 -	Câmera acoplada no suporte e na cabeça da pesquisadora. Redenção, CE, Brasil, 2024 .....	38
<b>Artigo 1</b>		
Figura 1 -	Fluxograma das etapas de seleção dos estudos .....	49
<b>Artigo 3</b>		
Figura 1 -	Interface do vídeo 360° .....	83

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Descrição dos componentes do circuito de ECMO .....	25
Quadro 2 -	Critérios para indicação de suporte respiratório extracorpóreo veno-venoso .....	25
Quadro 3 -	Critérios para indicação de suporte respiratório extracorpóreo veno-arterial .....	26
Quadro 4 -	Resumo das chaves de busca .....	33
Quadro 5 -	Critérios para seleção dos juízes do estudo .....	35
Quadro 6 -	Dispositivos utilizados pelo paciente grave, durante o tratamento, em Unidade de Terapia Intensiva .....	37
Quadro 7 -	Conjunto de critérios para seleção dos experts proposto por Melo <i>et al.</i> (2024). Redenção, 2025 .....	40
Quadro 8 -	Apresentação dos estudos desenvolvidos .....	43
<b>Artigo 1</b>		
Quadro 1 -	Resumo das chaves de busca .....	47
Quadro 2 -	Caracterização dos estudos, conforme título, autores, ano, país, objetivo, tipo de estudo e cuidados de enfermagem recomendados .....	50
Quadro 3 -	Resumo dos cuidados de enfermagem mencionados nos artigos selecionados .....	52
Quadro 4 -	Cuidados de enfermagem com seus respectivos Diagnósticos, intervenção e classificação dos resultados .....	53
<b>Artigo 2</b>		
Quadro 1 -	Sugestões dos juízes de conteúdo do roteiro. Redenção, 2025	69
Quadro 2 -	Versão final do roteiro para o vídeo. Redenção, CE, Brasil, 2025 .....	70
<b>Artigo 3</b>		
Quadro 1 -	Sugestões apresentadas pelos juízes e decisão dos pesquisadores com justificativa .....	86

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Concordância dos juízes quanto ao conceito/ideia, à construção .....	68
<b>Artigo 3</b>		
Tabela 1 -	Concordância dos juízes quanto ao conceito/ideia, à construção dramática, ao ritmo, público referente e à relevância. Redenção, 2025	84
Tabela 2 -	Concordância dos juízes quanto ao conceito/ideia, à construção dramática, ao ritmo, à técnica audiovisual. Redenção, 2025 .....	85

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEC	Circulação Extracorpórea
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONITEC	Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS
CO <sub>n</sub> NECT+	<i>Clinical Online Network of Evidence for Care and Therapeutics</i>
COREN-SP	Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo
DATASUS	Departamento de Informação e Informática do SUS
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
ECMO	<i>Extracorporeal Membrane Oxygenation</i>
ECMO-VA	ECMO venoarterial
ECMO-VV	ECMO veno-venosa
ELSO	<i>Extracorporeal Life Support Organization</i>
INACSL	<i>International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning</i>
JBI	<i>Joanna Briggs Institute</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
OSF	<i>Open Science Framework</i>
PRISMA-ScR	<i>PRISMA Extension for Scoping Review</i>
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SDRA	Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo
SNC	Sistema Nervoso Central
SNS	Sistema Nacional de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
UNILAB	Universidade da Lusofonia Afro-Brasileira
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VA	Venoarterial
VMI	Ventilação Mecânica Invasiva
VV	Veno-Venosa

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2</b>	<b>HIPÓTESE</b> .....	20
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	21
<b>3.1</b>	<b>Geral</b> .....	21
<b>3.2</b>	<b>Específicos</b> .....	21
<b>4</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	22
<b>4.1</b>	<b>Contextualização geral da ECMO</b> .....	22
4.1.1	Fisiologia da Oxigenação e a Circulação Extracorpórea .....	22
4.1.2	Técnica de Instalação .....	24
4.1.3	Indicações e Contraindicações para o uso da ECMO .....	25
<b>4.2</b>	<b>Tecnologias educacionais e teóricos</b> .....	27
4.2.1	<i>Soft skills</i> : desenvolvimento técnico, habilidades não técnicas .....	28
4.2.2	Recursos audiovisuais na educação em saúde: uso de vídeos 360° como ferramenta educacional .....	30
<b>5</b>	<b>MÉTODO</b> .....	32
<b>5.1</b>	<b>Tipo de estudo</b> .....	32
<b>5.2</b>	<b>Revisão de escopo</b> .....	32
5.2.1	Construção do roteiro .....	34
5.2.2	Validação do roteiro com juízes .....	34
5.2.3	Construção do cenário, gravação das cenas e finalização do vídeo .....	36
5.2.4	Validação do vídeo por profissionais enfermeiros e do audiovisual .....	39
<b>5.3</b>	<b>Armazenamento e processamento de dados</b> .....	42
<b>5.4</b>	<b>Aspectos éticos</b> .....	42
<b>6</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	43
<b>6.1</b>	<b>Artigo 1: Revisão de escopo sobre cuidados de enfermagem ao paciente em circulação</b> .....	43
<b>6.2</b>	<b>Artigo 2: Construção e validação do roteiro</b> .....	64
<b>6.3</b>	<b>Artigo 3: Construção e validação do vídeo</b> .....	77
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	91
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	93

<b>APÊNDICE A - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO DO VIDEO 360° SOBRE CUIDADOS DE ENFERMAGEM COM A CÂNULA DE PACIENTES EM USO DE ECMO .....</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICE B – CARTA-CONVITE AOS JUÍZES DO ROTEIRO</b>	<b>107</b>
<b>APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – JUÍZES .....</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICE D – FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO – JUÍZES .....</b>	<b>110</b>
<b>APÊNDICE E – CARTA-CONVITE AOS JUÍZES DO VÍDEO .....</b>	<b>111</b>
<b>APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – JUÍZES DO VÍDEO .....</b>	<b>112</b>
<b>APÊNDICE G – FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO – JUÍZES DO AUDIOVISUAL .....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXO A - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DOS JUÍZES – ROTEIRO E VÍDEO .....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXO B - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DOS JUÍZES EM AUDIOVISUAL – VÍDEO .....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXO C - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA</b>	<b>118</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO), traduzida para o português como oxigenação por membrana extracorpórea, trata-se de uma tecnologia - dispositivo para suporte extracorpóreo à vida, utilizada principalmente em pacientes com falência pulmonar e/ou cardíaca. Esse tratamento é aplicado quando a terapêutica convencional não é capaz de ajudar na condição clínica (Chaves *et al.*, 2019).

Dados disponibilizados pela *Extracorporeal Life Support Organization* (ELSO) revelam que até março de 2025 mais de 245.683 pacientes receberam esse tipo de suporte ao redor do mundo. Porém, apenas uma pequena fração, correspondente a 2,5%, está relacionada a casos ocorridos na América Latina (Elsó, 2025). Quando se trata do Brasil, o número exato de procedimentos realizados com ECMO permanece incerto. Isso se deve, em grande parte, ao fato de que, especialmente no contexto da ECMO, essa tecnologia ainda não se encontra oficialmente como procedimento registrado no banco de dados do Sistema Único de Saúde (SUS), por meio do DATASUS (Caneo, 2024).

Esse tratamento emergencial tem demonstrado impacto significativo na sobrevida dos pacientes. Dados da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC) indicam que a ECMO reduziu em 33% a taxa de mortalidade dos indivíduos submetidos a esse suporte (CONITEC, 2021).

O impacto positivo da ECMO foi evidenciado tanto antes quanto durante a pandemia da Covid-19. Antes da pandemia, o suporte respiratório, via ECMO, foi administrado a 98 pacientes, alcançando taxa de sobrevivência de 75% (Brasil, 2021a). Durante a pandemia, um subgrupo de pacientes diagnosticados com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SARA) recebeu ECMO Venó-Venosa (VV). Desses pacientes, oito receberam alta e nove evoluíram a óbito (Brasil, 2021a).

Do ponto de vista financeiro, a ECMO se revelou mais onerosa em comparação com a Ventilação Mecânica Invasiva (VMI). A discrepância representava valor de R\$ 95.951,13 por ano de vida com qualidade adicional. Entretanto, os custos de internação devido a óbitos precoces sob VMI variaram entre R\$ 37.206,15 e R\$ 359.504,63, dependendo das complicações de saúde subjacentes e da duração da estadia hospitalar. Diferentemente da ECMO, em que 1% dos casos em que os pacientes receberam este suporte, os custos variaram entre R\$ 100.955,12 (acrescentando R\$ 7.448,27 ao total das terapias) e R\$ 309.801,16. Apesar da ECMO ser tecnologia mais cara, ela propicia redução tanto no tempo de internação quanto

nos custos totais das terapias utilizadas, economizando o total de R\$ 11.000,19, ao comparar com uso de VNI (Brasil, 2021).

Os impactos positivos sobre o uso da terapia são trazidos por Saeed *et al.* (2021), ao demonstrar que o ganho de tempo pode estar relacionado à rápida restauração da oxigenação e limitação de danos irreversíveis em órgãos-alvo, pois a ECMO protege o suprimento de oxigênio e garante estabilização pulmonar.

Ensaio clínico, multicêntrico e randomizado, revelou que a utilização precoce da ECMO melhorou significativamente a sobrevivência dos pacientes. O atraso na aplicação dessa terapia, por outro lado, reduz os benefícios clínicos (Ostadal *et al.*, 2023).

Todavia, apesar da eficácia, o uso está associado a complicações adversas que podem comprometer a segurança do paciente, incluindo eventos como hemorragia, hemólise e complicações no Sistema Nervoso Central (SNC) (Nakasato; Lopes; Lopes, 2020). Embora as complicações relacionadas à ECMO estejam diretamente ligadas à gravidade e condição clínica do paciente, também existem complicações decorrentes do cuidado, como complicações mecânicas, formação de coágulos no sistema, falhas na membrana de oxigenação, lapso mecânico agudo do sistema da ECMO, dobras no circuito, deslocamento da cânula e necessidade de troca urgente do sistema. Ambos os tipos de complicações exigem monitoramento constante e intervenção rápida para garantir a segurança e eficácia do tratamento com ECMO (Chaves *et al.*, 2019).

Diante disso, o enfermeiro executa diversidade de cuidados ao paciente com ECMO, como preparo de material para implante, coleta de exames específicos, vistoria de circuitos, mobilização no leito, fixação das cânulas após o banho, avaliação de tração nas cânulas, avaliação de presença de sangramento em óstio da inserção, avaliação de pele em sítio de inserção/dorso em busca de hematomas, higiene oral e íntima e preparo de material para decanulação (retirada do equipamento) (Maurer; Souza, 2020).

Os enfermeiros estão, cada vez mais, interessados na simulação de ECMO, o que tem contribuído para aumentar a confiança deles no cuidado desses pacientes. Em estudo, observou-se que, durante a rotina diária de cuidados, houve redução no tempo de cuidado que os enfermeiros dedicam a tarefas relacionadas aos pacientes em ECMO, como troca da bomba centrífuga, ajuste das tubulações. Essa melhoria na eficiência pode ser atribuída, em parte, ao treinamento formal iniciado em agosto de 2019, que incluiu simulação e prática supervisionada, fortalecendo o modelo liderado por enfermeiros (Dhamija *et al.*, 2022).

Ao adentrar essa realidade, sobre a utilização da ECMO, nos países lusófonos, é perceptível desafios estruturais e desigualdades na distribuição dessa tecnologia. Em Portugal,

que oferece sistema de saúde que combina componentes públicos e privados, sendo o setor público predominante. No entanto, a presença significativa do setor privado é atribuída às deficiências do Sistema Nacional de Saúde (SNS), como listas de espera extensas para consultas especializadas e cirurgias, além da tradição prévia ao SNS de acesso direto aos consultórios privados (Antunes *et al.*, 2020).

Assim, a introdução da circulação por membrana extracorpórea em Portugal ocorreu como consequência da pandemia, resultante da infecção pelo vírus influenza (H1N1), em 2009. Em Portugal, a ECMO representa importante ferramenta no tratamento de situações, como choque cardiogênico refratário, disfunção ventricular severa, falência cardíaca, parada cardiorrespiratória e disritmias ventriculares malignas (Araújo *et al.*, 2019). No entanto, a implementação mais ampla de ECMO na África é desafiada pela escassez de recursos e infraestrutura especializada necessária para cuidar adequadamente dos pacientes (Van Zijl *et al.*, 2023).

Em contraste, a implementação da ECMO no continente Africano é limitada, devido ao alto custo e à escassez de unidades de terapia intensiva especializadas em ECMO. Atualmente, o único país que utiliza no continente africano é a África do Sul, país não pertencente à Lusofonia, e conta com apenas três centros registrados pela *Extracorporeal Life Support Organization* (ELSO) que oferecem ECMO para adultos, sendo que apenas um desses centros atende ao setor público (Van Zijl *et al.*, 2023).

A vulnerabilidade no acesso a tecnologias é um desafio enfrentado por muitos países, incluindo aqueles de língua portuguesa, cuja desigualdade na distribuição de recursos especializados e carência de profissionais qualificados afetam diretamente a sobrevivência dos pacientes. De acordo com dados recentes da OMS, São Tomé e Príncipe apresenta taxa alarmante de mortalidade por doenças cardiovasculares, com 133 óbitos para cada 100.000 habitantes (WHO AFRO, 2022), evidenciando a necessidade de intervenções eficazes.

Nesse contexto, a implementação de estratégias de treinamento contínuo, viabilizado por tecnologias inovadoras, desempenha papel relevante na redução dessas desigualdades, ao melhorar a qualificação dos profissionais e garantir maior segurança para os pacientes. O uso de ferramentas educacionais baseadas em vídeos imersivos tem mostrado solução eficaz, pois supera barreiras geográficas e financeiras, permitindo o treinamento de profissionais de saúde em diferentes contextos (Sindakis; Showkat, 2024).

A cooperação internacional é indispensável para fortalecer a implementação dessas tecnologias e compartilhar boas práticas no ensino e na assistência à saúde. Parcerias entre instituições acadêmicas e hospitalares podem facilitar a disseminação do conhecimento e a

adoção de protocolos padronizados no uso da circulação extracorpórea. Iniciativas que promovam o intercâmbio de experiências e o desenvolvimento de programas de formação conjunta são fundamentais para reduzir as lacunas existentes e assegurar que profissionais de diversas regiões tenham acesso às melhores práticas (Koen; Nathanaël; Philippe, 2020).

Nos países lusófonos, a implementação de tecnologias da saúde está em constante evolução, permitindo acesso mais equitativo a treinamentos especializados. Dados da Mordor Intelligence (2025) indicam que o aumento do uso de dispositivos médicos na África reflete os avanços tecnológicos no continente. Entretanto, esse crescimento também traz desafios significativos, como a necessidade de treinamento adequado e de manutenção regular dos equipamentos.

O treinamento adequado em ECMO é indispensável para garantir a segurança do procedimento. Autores demonstram que o treinamento de equipes multidisciplinares resulta em redução da mortalidade hospitalar, de 83,3% para 57,4%, e aumento da sobrevivência em 90 dias para 31% (Pereira *et al.*, 2021). No entanto, há lacuna na formação profissional relacionada ao manuseio da ECMO, especialmente no Brasil, em que não foram encontrados registros oficiais de procedimentos com ECMO, no Sistema Único de Saúde (SUS).

Entre as possibilidades de treinamento disponíveis está a simulação clínica. O cenário em simulação em saúde é uma parte integrante para planejamento, organização e capacitação profissional. É necessário roteiro teórico-prático para elaboração do cenário e contribuição para alcançar os objetivos e disseminar o conhecimento. Os cenários para realização das simulações em saúde são criados e baseados em casos da vida real para treinar habilidades técnicas e não técnicas (Kaneko; Lopes, 2019).

A utilização pode acontecer de diversas maneiras, dentre elas, com a produção de vídeos em 360° que simulem situações reais, estratégia ainda incipiente no campo do ensino de habilidades de enfermagem. Essa tecnologia promove o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes, permitindo práticas em ambientes seguros, acessíveis e confiáveis. A tecnologia é amplamente aplicada em áreas como saúde mental, controle de infecções e técnicas cirúrgicas. Os vídeos 360° são ferramentas que podem ser utilizadas especialmente em crises sanitárias ou locais de difícil acesso. As características destes reforçam o impacto no treinamento de profissionais qualificados, tornando-o recurso na modernização da educação em saúde (Baysan *et al.*, 2023).

Estudo utilizando vídeos em 360° pode dinamizar a aula convencional, tornando a aprendizagem mais atrativa e interativa. Ele sugere que, ao contrário do ensino tradicional, que muitas vezes baseia-se em conceitos abstratos e imagens bidimensionais, a realidade virtual

oferece experiência que pode facilitar a compreensão dos alunos sobre a realidade e as dinâmicas que a permeiam. A pesquisa inclui questionário final de percepção para avaliar a eficiência didática do método de ensino com vídeos em 360°, permitindo a análise comparativa entre os meios tradicionais e os ajustes metodológicos introduzidos pela tecnologia, apontando que foi mais eficiente em engajar os estudantes e facilitar a compreensão dos conteúdos (Costola; Maia, 2023).

Outro estudo publicado pela Revista Eletrônica de Ciências Humanas, Saúde e Tecnologia demonstra que o ensino tradicional se encontra em decadência e apresenta várias limitações. O ensino tradicional é descrito como autoritário e hierárquico, com o aluno na posição de receptor passivo de informações. Essa abordagem resulta em grande distanciamento entre a teoria e a prática, o que gera desinteresse e baixo envolvimento dos alunos nas atividades (Ferreira; Lima, 2020).

A escolha do vídeo 360° se deve ao fato de essa tecnologia desempenhar papel determinante no ensino de enfermagem, especialmente no que tange ao ensino de procedimentos de circulação extracorpórea. Esse tipo de vídeo oferece experiência de aprendizado imersiva e realista, com possibilidade de aumento da motivação, empatia e engajamento entre os estudantes (Shadiev; Yang; Huang, 2021).

Além dos benefícios educacionais, os vídeos 360° também apresentam vantagens econômicas e ambientais. Embora a produção inicial exija investimentos, essa abordagem reduz custos, em comparação ao treinamento presencial, pois elimina a necessidade de manequins tecnologicamente avançados e otimiza o treinamento à distância. Do ponto de vista ambiental, minimiza o consumo de materiais descartáveis, tornando-se alternativa sustentável para educação em saúde (Baysan *et al.*, 2023).

Ao considerar a perspectiva social e popularizar um treinamento específico, gera-se experiência de aprendizagem interativa e mais próxima do cenário real, melhora-se a qualidade do cuidado e reduzem-se erros durante o procedimento, isso contribui para a segurança tanto dos profissionais quanto dos pacientes no cenário nacional e dos países lusófonos. Como desafio social, destacam-se os profissionais de zonas rurais que não possuem acesso à tecnologia e a adaptação da tecnologia ao uso (Choolayil; Paranthaman; Kuttiatt, 2024).

No que diz respeito ao meio ambiente, o uso de vídeos em 360° traz vantagens consideráveis, como a redução na quantidade de materiais utilizados em treinamento físico e a possibilidade de utilizar os vídeos repetidas vezes, sem haver preocupação com a durabilidade do dispositivo eletrônico (Rosendahl; Müller; Wagner, 2024). Por fim, do ponto de vista

sanitário, a adoção dessa tecnologia pode aprimorar o padrão de cuidados de enfermagem, diminuir falhas durante os procedimentos e ajudar a reduzir erros, garantir consistência na prestação de cuidados (Chu, 2024).

Dessa forma, este estudo é relevante por suprir lacunas existentes no treinamento relacionadas à Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO), utilizando vídeo em 360°. Esta modalidade de treinamento oferece justificativa sólida, centrada na redução de custos, ao proporcionar método eficaz e acessível para capacitar profissionais de saúde. A ênfase na redução de custos reflete a busca por eficiência financeira e o compromisso com o aprimoramento do ensino, promovendo uma abordagem mais acessível e abrangente para o desenvolvimento profissional neste campo especializado.

Além disso, o estudo converge diretamente com os objetivos propostos pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), fortalecendo a relação entre saúde, educação e equidade. O ODS 3, relacionado à saúde e ao bem-estar, reflete o impacto direto do treinamento em ECMO na melhoria dos cuidados de saúde. O desenvolvimento de vídeos educacionais é uma estratégia eficiente para preparar os enfermeiros, contribuindo para a qualidade do atendimento e redução da mortalidade. Já o ODS 4, focado em educação de qualidade, reforça a importância de ferramentas como vídeos em 360°, que tornam o aprendizado mais acessível e atrativo, alinhando-se à necessidade de treinamento específico para prevenir erros técnicos. Além disso, o ODS 10, voltado para a redução das desigualdades, destaca-se pela proposta de utilizar tecnologias educacionais para alcançar regiões com menor acesso a treinamento presencial, promovendo a equidade no treinamento e viabilizando o acesso a países de baixa renda (ONU, 2023).

Nesse contexto, emergiu a seguinte questão: o vídeo educativo em 360° sobre o cuidado de enfermagem ao paciente em uso da cânula de ECMO é válido e adequado em termos de conceito, construção dramática, ritmo, técnica audiovisual, relevância e público-alvo? A presente proposta de estudo se baseou na criação de uma tecnologia para formação de profissionais para o cuidado de enfermagem a esse público-alvo, com vistas a aplicação, com a finalidade educacional para futuramente facilitar o cuidado ao paciente em ECMO, promover a segurança e a qualidade do atendimento prestado.

A principal motivação para execução da pesquisa surgiu no campo de prática da discente, como enfermeira intensivista, que percebeu lacuna no cuidado direto ao paciente em ECMO. Muitos profissionais demonstravam receio em se aproximar do paciente, devido à falta de domínio e experiência no cuidado dessa tecnologia. Diante dessa realidade, buscou-se aprimorar conhecimento prático, combinando a experiência adquirida no curso com o estudo

de manuais internacionais. Essa capacitação contínua se tornou essencial para garantir assistência mais segura e de melhor qualidade para esses pacientes.

## **2 HIPÓTESE**

O vídeo educativo em 360° sobre o cuidado de enfermagem com a cânula de ECMO é considerado válido e adequado em termos de conceito, construção dramática, ritmo, técnica audiovisual, relevância e público referente.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Desenvolver um vídeo 360° para auxiliar nos cuidados de enfermagem ao paciente em uso da cânula de oxigenação por membrana extracorpórea.

#### **3.2 Específicos**

- Mapear, na literatura, publicações referentes ao cuidado de enfermagem aos pacientes críticos em ECMO;
- Construir o roteiro para o vídeo em 360° sobre o cuidado de enfermagem com a cânula do paciente em ECMO;
- Investigar as evidências de validade de conteúdo do roteiro para o vídeo em 360° sobre os cuidados de enfermagem com a cânula do paciente em ECMO;
- Examinar as evidências de validade do vídeo 360° com juízes expertises na área da enfermagem e de audiovisual.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 Contextualização geral da ECMO

O suporte de vida extracorpóreo surge como possibilidade terapêutica e ponte para recuperação de pacientes com doenças cardiopulmonares, podendo ser classificado em duas modalidades: a) Circulação Extracorpórea (CEC): amplamente utilizada como medida temporária durante cirurgia cardíaca, no qual é utilizado aparelho composto por tubulações e uma bomba mecânica, que proporcionam trocas gasosas no sangue, fazendo o trabalho do coração, durante a cirurgia; b) ECMO: utilizada como ponte de recuperação durante a internação hospitalar. Pacientes em parada cardíaca intra-hospitalar, choque cardiogênico refratário, Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) são, em maioria, os beneficiados por esta terapia (Saueressig *et al.*, 2021).

Atualmente, aplicam-se duas formas de ECMO. A primeira tem como fonte de recuperação a função respiratória e é chamada de ECMO veno-venosa (ECMO-VV). A segunda se baseia na recuperação da função cardíaca e pulmonar é denominada ECMO venoarterial (ECMO-VA) (Brasil, 2021b).

O paciente adulto, independentemente do sexo e da idade, internado em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e submetido à terapia com ECMO (Oxigenação por Membrana Extracorpórea), enfrenta condição de saúde crítica que demanda suporte avançado, devido a disfunções pulmonares ou cardíacas. A ECMO é uma intervenção vital, empregada quando a ventilação mecânica ou a circulação sanguínea são insuficientes, temporariamente, assumindo as funções do coração e dos pulmões. Nesse contexto, o paciente é meticulosamente monitorado por profissionais de saúde, pois a terapia com ECMO acarreta riscos consideráveis e exige cuidados intensivos para garantir eficácia e segurança (Elso, 2023).

A implementação da ECMO representa progresso significativo na prestação de cuidados médicos, especialmente em situações graves, como insuficiência respiratória ou cardíaca, nas quais alternativas terapêuticas podem não ser suficientes para assegurar a sobrevivência do paciente (Reisinho *et al.*, 2022).

#### 4.1.1 Fisiologia da Oxigenação e a Circulação Extracorpórea

O coração, órgão muscular oco, localizado no centro do tórax, é responsável por bombear sangue para os tecidos, fornecendo oxigênio e nutrientes. Composto por três camadas

- endocárdio, miocárdio e epicárdio - é envolto pelo pericárdio, composto por pericárdio visceral e parietal, que lubrifica a superfície e reduz a fricção durante a sístole (Hinkle; Cheever, 2018).

Quando alguém sofre um ataque cardíaco repentino ou enfrenta deterioração progressiva do coração, ao longo do tempo, o coração não consegue bombear sangue suficiente para manter o corpo funcionando adequadamente. Isso faz com que todos os órgãos e tecidos do corpo comecem a sofrer, ficando privados de oxigênio e nutrientes essenciais. O próprio coração também sofre, já que não recebe a nutrição necessária, o que acelera ainda mais o declínio da saúde geral. Essa situação, conhecida como choque cardíaco, é muito séria e pode acarretar taxa de sobrevivência muito baixa, mesmo com o melhor tratamento médico disponível, deixando muitos pacientes com poucas chances de recuperação (Guyton; Hall, 2012, p.271).

Assim, a ECMO é reconhecida como terapêutica para pacientes com corações ou pulmões enfermos. Durante a ECMO, o sangue do paciente é desviado para um caminho externo que insere oxigênio fresco e remove o dióxido de carbono, permitindo que os pulmões e o coração descansem e se recuperem. Essa terapia é como um atalho, oferecendo caminho temporário para recuperação, até que o órgão afetado se sinta forte novamente ou até que outras opções terapêuticas sejam consideradas, como transplante cardíaco. A ECMO é uma intervenção especial, que requer equipe preparada para cuidar de cada paciente (Elizalde *et al.*, 2023).

O emprego da ECMO do tipo venoarterial (VA) tem sido identificado como estratégia eficaz na preservação da estabilidade hemodinâmica em pessoas com disfunções cardíacas. Dentre as situações em que a ECMO venoarterial é utilizada na cardiologia, incluem momentos críticos, como choque cardiogênico, parada cardiorrespiratória, miocardite fulminante, taquicardia ventricular resistente, insuficiência do ventrículo direito, em que equipes multidisciplinares trabalham juntas para fornecer suporte vital. Quando há embolia pulmonar com falência súbita do ventrículo direito, a ECMO-VA é considerada rapidamente para estabilizar o paciente (Guglin *et al.*, 2012).

O sistema respiratório é bem coordenado, com as partes trabalhando juntas para garantir que se possa respirar corretamente. As vias respiratórias superiores, como o nariz e a garganta, fazem o ar que se respira ficar mais quente e limpo. Já as vias respiratórias inferiores, como os pulmões, são responsáveis por fazer a troca de gases: eles pegam o oxigênio do ar que se respira e o levam para o sangue, e depois ajudam a tirar o dióxido de carbono, resíduo do corpo. Mas, esses órgãos não trabalham sozinhos. Eles dependem muito do coração e dos vasos

sanguíneos para ajudar a transportar o oxigênio pelo corpo e garantir que nossas células tenham o que precisam para funcionar de forma correta (Hinkle; Cheever, 2018).

Para atingir esses objetivos, a respiração pode ser dividida em quatro funções principais: (1) ventilação pulmonar, que envolve o movimento de entrada e saída de ar entre a atmosfera e os alvéolos pulmonares; (2) difusão de oxigênio e dióxido de carbono entre os alvéolos e o sangue; (3) transporte de oxigênio e dióxido de carbono no sangue e nos fluidos corporais, bem como suas trocas com as células em todos os tecidos do corpo; e (4) regulação da ventilação e outros aspectos relacionados à respiração (Guyton; Hall, 2012).

De acordo com as diretrizes do Manual Brasileiro de Ventilação Mecânica, é recomendado o uso da ECMO veno-venosa (VV) em casos de hipoxemia refratária, termo definido como relação Pressão-Respiração do respirador (P/F) inferior a 80 mmHg, essa relação é usada para estratificar a Gravidade da S.A.R.A, de acordo com a definição de Berlim (Leve  $\leq 300$ ; Moderada  $\leq 200$  e Grave  $\leq 100$ ), mesmo após a realização das manobras adjuvantes, ou seja, manobras terapêuticas como prona e/ou aumento do índice da fração inspirada de oxigênio, realizado antes de considerar utilizar a ECMO por pelo menos 3 horas, em pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) grave e com FiO<sub>2</sub> superior a 80%. Esta recomendação é direcionada aos centros que possuem essa tecnologia disponível (Associação de Medicina Intensiva Brasileira; Sociedade Brasileira de Pediatria, 2013).

Associado a ECMO veno-arterial (VA), dentre os parâmetros reconhecidos para o paciente utilizar a ECMO-VA, estão o índice cardíaco  $< 2,0$  l/ min/m<sup>2</sup> com pressão arterial sistólica  $< 90$  mmHg, pressão capilar pulmonar  $\geq 24$  mmHg, o que define choque cardiogênico é uma condição crítica e dependência a pelo menos dois inotrópicos ou vasopressores, com ou sem o uso do balão intra-aórtico (BIA) (Guglin *et al.*, 2019)

#### 4.1.2 Técnica de Instalação

O procedimento inicial de instalação da ECMO consiste na inserção de cânulas em veias de grosso calibre, como jugular interna, veia cava inferior ou veia femoral, elegida dependendo do tipo de ECMO necessária. O funcionamento do dispositivo médico se baseia em sistema de tubos de plástico específico, bomba que impulsiona o sangue e membrana de oxigenação de polimetilpenteno. Essa membrana permite o fluxo e a passagem de gases, além de possibilitar a saída do gás carbônico e a entrada do oxigênio (Brasil, 2021c).

Os componentes principais de um sistema de circulação extracorpórea podem ser divididos conforme Quadro 1.

**Quadro 1** – Descrição dos componentes do circuito de ECMO

<b>Componentes</b>	<b>Descrições</b>	<b>Funções</b>
Cânula	Tubos inseridos nas veias e artérias do paciente.	Permitir a passagem do sangue para o circuito.
Oxigenador	Responsável por oxigenar o sangue do paciente e remover o dióxido de carbono.	Oxigenar o sangue e remover o CO <sub>2</sub> .
Bomba	Responsável por bombear o sangue do paciente pelo circuito ECMO.	Manter o fluxo sanguíneo adequado.
Tubos e Conectores	Interligam os componentes do circuito, permitindo o fluxo contínuo do sangue.	Assegurar o fluxo sanguíneo livre de obstruções
Sistema de Monitoramento e Controle	Inclui sensores para monitorar parâmetros específicos, como pressão, temperatura e fluxo sanguíneo.	Garantir o funcionamento adequado do circuito ECMO
Anticoagulação	Antever a formação de coágulos	Heparina é o anticoagulante mais utilizado.
Aquecedor de Sangue	Mantém a temperatura sanguínea, conforme os limites ideais.	Evita hipotermia.

Fonte: ELSO Guidelines (2017).

#### 4.1.3 Indicações e Contraindicações para o uso da ECMO

Os quadros a seguir dizem respeito aos critérios de inclusão e exclusão para utilização da terapia dentro da classificação veno-venoso e veno-arterial.

**Quadro 2** - Critérios para indicação de suporte respiratório extracorpóreo veno-venoso

<b>Critérios obrigatórios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intubação traqueal e ventilação mecânica protetora por menos de sete dias;</li> <li>- Doença pulmonar de início agudo;</li> <li>- Infiltrado pulmonar bilateral;</li> <li>- Possibilidade de reversão da lesão pulmonar.</li> </ul>
<b>Critérios complementares: (Há a necessidade pelo menos 1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relação P/F <math>\leq</math> 50 mmHg com FiO<sub>2</sub> = 1, por pelo menos 1 hora com ou sem o uso de manobras de resgate (recrutamento alveolar, óxido nítrico e posição prona);</li> <li>- Relação P/F <math>\leq</math> 50 mmHg com FiO<sub>2</sub> <math>\geq</math> 0.8 por pelo menos 3 horas, apesar da realização de manobras de resgate;</li> <li>- Relação P/F <math>\leq</math> 80 mmHg com FiO<sub>2</sub> <math>\geq</math> 0.8 por pelo menos 6 horas, apesar da realização de manobras de resgate;</li> <li>- Hipercapnia com manutenção do pH <math>\leq</math> 7.20 se:               <ul style="list-style-type: none"> <li>* FR <math>\geq</math> 35 inspirações por minuto; e</li> <li>* necessidade de Pplatô <math>\geq</math> 30 cm H<sub>2</sub>O para obter um volume <math>&gt;</math> 4 mL/kg.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Critérios de exclusão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ECOG <math>&gt;</math> 1;</li> <li>- Coma sem sedativos após PCR;</li> <li>- Pacientes pneumopatas crônicos em uso domiciliar de O<sub>2</sub>, assistência ventilatória não invasiva ou retentores de CO<sub>2</sub>.</li> </ul>

Fonte: Conitec (2021); Combes (2018).

Há situações de contraindicações absolutas em que um órgão não cardíaco, como o cérebro, sofre danos graves e irreversíveis, como em casos de lesão cerebral ou câncer

avançado, ou quando o coração está em estado irreversível e não se considera transplante, ou outras opções de suporte de longo prazo. Como contraindicações relativas, têm-se problemas de coagulação grave ou que não pode receber anticoagulantes, ou quando há dificuldades de acesso aos vasos sanguíneos por doença arterial periférica, obesidade extrema, membros amputados. Além disso, fatores como idade, sexo, tempo de tratamento, saúde cardíaca prévia e outros problemas de saúde, como AVC, inserção de dispositivos durante a RCP e diminuição do débito urinário também influenciam. É importante considerar todos esses aspectos para garantir o melhor cuidado (Guglin *et al.*, 2012).

**Quadro 3 - Critérios para indicação de suporte respiratório extracorpóreo veno-arterial**

<p>Parada cardiorrespiratória (RCP extracorpórea)</p> <p>2. Choque cardiogênico devido a:</p> <p>2.1 Infarto do miocárdio</p> <p>2.2 Miocardite aguda</p> <p>2.3 Progressão da cardiopatia isquêmica ou não isquêmica</p> <p>2.4 Insuficiência do VD devido a embolia pulmonar</p> <p>2.5 Progressão da insuficiência do VD devido a doença pulmonar</p> <p>2.6 Progressão da cardiopatia congênita</p> <p>2.7 Insuficiência primária de enxerto e rejeição aguda de aloenxerto a transplante cardíaco</p> <p>2.8 Overdose de medicamentos cardiotoxicos</p> <p>2.9. Cardiomiopatia séptica</p> <p>2.10 Taquicardia ventricular refratária</p> <p>2.11 Insuficiência do VD, durante a assistência do DAVE</p> <p>2.12 Falha ao desmamar o <i>bypass</i> cardiopulmonar*</p>
---

\*DAVE=Dispositivo de Assistência Ventricular Esquerda; RCP=Reanimação Cardiopulmonar; VD=Ventrículo Direito.

Fonte: Guglin *et al.* (2019).

Estudo sobre o conhecimento do cuidado de enfermagem ao paciente em uso da ECMO demonstrou que, embora alguns intensivistas apresentassem compreensão razoável das situações clínicas e técnicas envolvendo a ECMO, houve diferença significativa entre o conhecimento sobre quando a ECMO é indicada (21% com bom/ótimo conhecimento) e o entendimento das complicações associadas a essa terapia (apenas 8% com bom/ótimo conhecimento). Essa disparidade pode ter implicações importantes no processo de comunicação com as famílias dos pacientes, que precisam ser informadas de maneira completa e compassiva sobre os riscos e benefícios da ECMO. Além disso, a falta de disponibilidade generalizada da ECMO nos hospitais brasileiros, juntamente com a escassez de intensivistas familiarizados com essa tecnologia, pode afetar a capacidade de fornecer tratamento adequado e oportuno para pacientes em situações críticas que necessitam desse suporte vital (Colleti Júnior *et al.*, 2023).

## 4.2 Tecnologias educacionais e teóricos

As tecnologias educacionais se referem ao uso de ferramentas digitais e tecnológicas para aprimorar o ensino e a aprendizagem. Isso inclui variedade de recursos, como plataformas de aprendizagem on-line, aplicativos educacionais, realidade aumentada (AR), realidade virtual (VR), e-learning, e ferramentas de comunicação digital (Shukla Bhavsar; Agravat; Mansuri, 2024).

Essas tecnologias educacionais têm a capacidade de personalizar a educação, oferecendo conteúdos adaptados às necessidades individuais dos alunos, proporcionando acesso a uma vasta gama de recursos e materiais didáticos, facilitando a interação entre professores e alunos, promovendo a colaboração em ambientes virtuais e tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico (Aureliano; Queiroz, 2023). Além disso, essas tecnologias permitem a coleta e análise de dados sobre o desempenho dos alunos, auxiliando os educadores na identificação de áreas que necessitam de maior atenção e no desenvolvimento de estratégias de ensino mais eficazes (Khalid; Rukshan; Chiong, 2024).

As metodologias ativas aproveitam essas ferramentas tecnológicas para criar cenários de aprendizagem envolventes e interativos, promovendo ciclo contínuo de experiência, observação, reflexão e aplicação. Essas abordagens encontram embasamento em teóricos que estudam a aprendizagem ativa e as aplicações na educação (Marques *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a teoria da Aprendizagem Experiencial de Kolb se destaca como modelo que potencializa o desenvolvimento de competências tanto técnicas quanto críticas, assegurando que os alunos não apenas absorvam o conhecimento, mas também saibam aplicá-lo eficazmente em contextos reais (Almeida; Nascimento, 2024). Para Kolb (2022), a aprendizagem ocorre de maneira mais eficaz quando os indivíduos percorrem ciclo composto por quatro estágios: experiência concreta, observação reflexiva, conceituação abstrata e experimentação ativa (Rahmi, 2024).

Nas metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem alinha-se perfeitamente a esse modelo, pois incentivam os alunos a participarem ativamente do próprio processo de aprendizagem, aplicando conceitos teóricos em situações práticas e refletindo sobre as experiências deles. Desta forma, a Aprendizagem Experiencial de Kolb proporciona base teórica sólida para implementação de metodologias ativas, tornando o aprendizado mais significativo e duradouro (Borochovicius; Tassoni, 2021).

Outro teórico que também pode ser relacionado às teorias da aprendizagem é Lev Vygotsky, cuja teoria socioconstrutivista enfatiza a importância das interações sociais e da

cultura no desenvolvimento cognitivo. Para Vygotsky (2022), o conhecimento é construído pela interação com o meio e outras pessoas, e a linguagem desempenha papel de instrumento de aprendizagem (Figueiredo; Silva; Prado, 2022).

Quando se relaciona essa teoria às metodologias ativas no ensino em saúde, podemos ver que essas metodologias promovem um ambiente de aprendizagem colaborativo e interativo. Métodos como a aprendizagem baseada em problemas, a sala de aula invertida e a instrução por colegas incentivam os alunos a trabalharem juntos, discutirem ideias e aplicarem o conhecimento teórico em situações práticas. Isso está alinhado com a visão de Vygotsky, pois cria oportunidades, para que os alunos internalizem o conhecimento por meio da prática e da interação social (Assunção, 2021).

Além disso, as metodologias ativas ajudam a desenvolver competências essenciais para profissionais de saúde, como a autonomia, a reflexão crítica e a capacidade de resolver problemas. Essas competências são fundamentais para a prática clínica, em que os profissionais precisam tomar decisões rápidas e eficazes, com base em experiências e conhecimentos adquiridos (Cunha *et al.*, 2025).

Em resumo, a Teoria Socioconstrutivista de Vygotsky fornece base teórica sólida para implementação de metodologias ativas no ensino em saúde, promovendo aprendizado mais significativo e prático. Embora Vygotsky e Kolb (2022) apresentem abordagens distintas sobre o processo de aprendizagem, ambas as teorias oferecem contribuições significativas para o ensino e a prática na área da saúde. Enquanto Vygotsky (2022) enfatiza a aprendizagem mediada pela interação social e construção coletiva do conhecimento, Kolb (2022) destaca a importância da experiência prática e do ciclo de aprendizagem experiencial. Juntas, essas perspectivas se complementam, possibilitando a criação de estratégias educacionais mais dinâmicas e eficazes.

#### 4.2.1 *Soft skills*: desenvolvimento técnico, habilidades não técnicas

O desenvolvimento técnico, as habilidades não técnicas (*soft skills*) e a segurança do paciente são componentes essenciais no treinamento e na formação de profissionais de saúde, refletindo na qualidade do atendimento oferecido aos pacientes (Falade *et al.*, 2023).

O desenvolvimento técnico deve garantir que os profissionais de saúde possuam as competências necessárias para realizar procedimentos clínicos com precisão e eficácia. Isso inclui habilidades, como uso de tecnologias médicas avançadas, realização de diagnósticos precisos, execução de cirurgias, administração de medicamentos e outras intervenções clínicas

(Falade *et al.*, 2023). A formação técnica rigorosa garante que os profissionais estejam aptos a enfrentarem os desafios do ambiente de saúde, proporcionando cuidados de alta qualidade e melhorando os resultados dos pacientes (Diniz; Paula; Villela, 2022). Além disso, a atualização contínua das habilidades técnicas assegura que os profissionais estejam preparados para acompanhar os avanços na medicina e nas tecnologias de saúde (Yisa, 2024).

As habilidades comportamentais, ou *soft skills*, são igualmente importantes no campo da saúde. Elas englobam competências interpessoais e emocionais, como comunicação eficaz, empatia, trabalho em equipe, liderança e resolução de conflitos (Amaral *et al.*, 2023). Essas habilidades são muito importantes para criar ambiente de cuidado centrado no paciente, em que os profissionais de saúde podem construir relações de confiança e colaboração tanto com os pacientes quanto com os colegas de trabalho (Alghamdi *et al.*, 2024).

A comunicação clara e empática, por exemplo, pode melhorar a compreensão dos pacientes sobre as condições de saúde e os tratamentos, potencializando a adesão ao plano terapêutico. O trabalho em equipe e a liderança eficaz também são essenciais para coordenar cuidados complexos e garantir que todos os membros da equipe de saúde estejam alinhados na prestação de cuidados de qualidade (Sousa; Braga, 2023).

Relacionado à segurança do paciente, tanto o desenvolvimento técnico quanto as *soft skills* desempenham papel na garantia de atendimento seguro e de qualidade. Profissionais bem treinados tecnicamente são menos propensos a cometer erros clínicos, enquanto aqueles com boas habilidades interpessoais têm maior capacidade de comunicação e resolução de problemas, prevenindo situações críticas antes que elas ocorram (Cunha *et al.*, 2024).

Além disso, a cultura de segurança no ambiente de saúde, que incentiva a notificação de incidentes e a aprendizagem contínua, é essencial para identificar e mitigar riscos. As simulações de cenários clínicos e os treinamentos regulares em segurança do paciente são estratégias eficazes para preparar os profissionais de saúde para lidarem com situações adversas e garantir que os cuidados prestados sejam sempre seguros e de alta qualidade (Haas; Gaedke; Santos, 2022).

Em suma, o equilíbrio entre desenvolvimento técnico, habilidades não técnicas e segurança do paciente é essencial para formação de profissionais de saúde competentes e oferta de cuidados de saúde de excelência, beneficiando diretamente os pacientes e a sociedade como um todo.

#### 4.2.2 Recursos audiovisuais na educação em saúde: uso de vídeos 360° como ferramenta educacional

Os recursos audiovisuais são ferramentas essenciais na educação em saúde, pois utilizam imagens, vídeos, animações e sons para facilitar a aprendizagem e a compreensão de conceitos complexos. A principal vantagem reside na combinação de elementos visuais e auditivos, tornando o conteúdo mais acessível e envolvente para os alunos (Morgado *et al.*, 2024).

Entre as características principais, destacam-se a capacidade de ilustrar procedimentos médicos detalhados, simular cenários clínicos e apresentar informações de maneira dinâmica. Além disso, esses recursos permitem a revisão e o reforço do conhecimento, possibilitando que os alunos revisitem o material quantas vezes forem necessárias, promovendo assim aprendizagem mais eficaz (Romancenco *et al.*, 2024).

No ensino em saúde, o uso de recursos audiovisuais pode melhorar significativamente a retenção de informações e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Esse aspecto é indispensável para formação de profissionais mais competentes e preparados para os desafios da prática clínica (Chang *et al.*, 2024).

A relação entre o ensino tradicional e as metodologias ativas tem sido amplamente discutida no contexto educacional atual. Enquanto o ensino tradicional se baseia em práticas mais passivas e centradas no professor, com foco na transmissão unilateral do conhecimento, as metodologias ativas colocam o aluno como protagonista do próprio processo de aprendizagem (Kestin; Miller, 2022).

No ensino da Enfermagem, essa abordagem se torna ainda mais necessária, considerando o caráter dinâmico e desafiador da profissão. A adoção de metodologias ativas cria ambientes de ensino mais interativos, personalizados e engajantes, auxiliando na preparação dos futuros profissionais para os desafios da prática assistencial (Barbosa *et al.*, 2023).

Nessas metodologias, o ensino por vídeo se destaca como ferramenta no planejamento, na organização e no treinamento profissional. Para garantir a eficácia desse recurso, é essencial que a produção dos vídeos siga roteiro bem estruturado, que integre teoria e prática, possibilitando não apenas a transmissão de conteúdos, como também o desenvolvimento de competências relevantes (Cardoso *et al.*, 2024).

Os vídeos têm sido amplamente utilizados na formação em enfermagem, assumindo diferentes formatos e objetivos. No entanto, em muitos casos, esses materiais são desenvolvidos

de maneira tradicional, transformando o espectador em receptor passivo da informação. Essa abordagem pode gerar distanciamento do aluno em relação ao conteúdo e reforçar aprendizagem hierárquica, na qual o conhecimento é transmitido de forma unilateral (Elcokany *et al.*, 2022).

Com o avanço das tecnologias educacionais, novas ferramentas têm sido incorporadas ao ensino para aprimorar e complementar as práticas tradicionais. Entre elas, os vídeos de 360° vêm se destacando como inovação significativa no campo da educação em saúde. Essa tecnologia permite a criação de ambientes imersivos e interativos, enriquecendo a experiência de aprendizagem e oferecendo benefícios como maior engajamento e realismo nas simulações educacionais (Donnelly *et al.*, 2023).

Vídeos em formato de 360 graus têm sido amplamente utilizados como precursores para simulações de realidade virtual, abordando variedade de tópicos educacionais em saúde. Esses recursos são empregados no ensino de técnicas cirúrgicas e no ambiente de sala de cirurgia, proporcionando experiência mais próxima da prática clínica (Fukuta *et al.*, 2021). Além disso, têm sido aplicados na educação em medicina de emergência, permitindo que estudantes e profissionais visualizem procedimentos de forma segura e interativa (Lowe *et al.*, 2020).

Outro benefício dos vídeos 360° é a possibilidade de aprimorar habilidades de diagnóstico, oferecendo cenários que contribuem para o desenvolvimento da análise clínica e da tomada de decisão (Chao *et al.*, 2021). No campo da obstetrícia, por exemplo, esses vídeos têm sido usados para criar experiências imersivas que replicam o ambiente de cuidado materno, proporcionando preparação mais prática para os profissionais da área (Arents *et al.*, 2021).

Além disso, os vídeos 360° são ferramentas muito utilizada no ensino do uso de dispositivos médicos, auxiliando na aprendizagem detalhada e na prática de manipulação desses equipamentos (Tak *et al.*, 2023). A aplicação também se estende ao treinamento em controle de infecções para garantir a segurança do paciente e do profissional de saúde. Esse recurso possibilita o treinamento sobre as melhores práticas de prevenção e controle de infecções, garantindo que os procedimentos sejam aprendidos e aplicados de maneira eficaz (Omori *et al.*, 2023).

Dessa forma, os vídeos em 360 graus têm se mostrado recursos importantes no avanço das metodologias de ensino em saúde, promovendo experiências de aprendizado mais envolventes e eficazes.

## 5 MÉTODO

### 5.1 Tipo de estudo

Trata-se de estudo de desenvolvimento tecnológico direcionado à elaboração e validação de vídeo 360° para o cuidado de enfermagem aos pacientes em ECMO.

O desenvolvimento do estudo ocorreu em cinco etapas recomendadas por Campoy *et al.* (2018) e adaptadas por Sousa *et al.* (2025): 1) Revisão de escopo; 2) Construção de roteiro; 3) Validação do roteiro com juízes; 4) Construção de cenário, gravação das cenas e edição e pós edição do vídeo; e 5) Validação do vídeo com juízes da área da enfermagem e de audiovisual.

### 5.2 Revisão de escopo

Trata-se de revisão de escopo sobre as evidências disponíveis na literatura dos cuidados de enfermagem ao paciente crítico em uso de ECMO. A revisão se baseou no referencial da *Joanna Briggs Institute* (JBI) e na recomendação do protocolo estabelecido pelo *PRISMA Extension for Scoping Review* (PRISMA-ScR). A revisão foi registrada na *Open Science Framework* (OSF), conforme número DOI: 10.17605/OSF.IO/2CBPH, uma ferramenta online direcionada a promover melhorias nas práticas de reprodutibilidade, transparência e gestão de dados da pesquisa.

A questão de pesquisa foi formulada a partir da estratégia PCC, que representa o acrônimo Population, Concept e Context. Assim, a P (Population) – Paciente crítico; C (Concept) – Cuidados de enfermagem; C (Context) – Paciente em uso de ECMO. A questão formulada foi: quais são os cuidados de enfermagem ao paciente crítico em ECMO? Para identificar a existência de outras revisões de escopo semelhantes, realizou-se busca nas seguintes fontes: *JBI Clinical Online Network of Evidence for Care and Therapeutics* (CO<sub>N</sub>NECT+) e *Open Science Framework* (OSF). Não foram encontradas outras revisões de escopo sobre a temática.

A fonte de busca foram as bases de dados LILACS, MEDLINE/via Pubmed EMBASE, SCOPUS e Web of Science, além da biblioteca *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). O acesso às fontes de busca foi realizado a partir do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), sob acesso CAFE, com login e senha da universidade.

Para a busca, utilizaram-se dos seguintes descritores indexados ao MESH: *Extracorporeal Membrane Oxygenation; Nursing Care; Respiratory Failure*, bem como dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Oxigenação por Membrana Extracorpórea; Cuidados de Enfermagem; Insuficiência Respiratória. Ademais, utilizaram-se dos operadores booleanos “AND” e “OR”, de acordo com o Quadro 4.

**Quadro 4** – Resumo das chaves de busca

Bases	Cruzamento	Quantidade de artigos
LILACS	Oxigenação por Membrana Extracorpórea AND Cuidados de Enfermagem AND Insuficiência Respiratória	2
Scielo	Oxigenação por Membrana Extracorpórea AND Cuidados de Enfermagem AND Insuficiência Respiratória	1
MEDLINE/via Pubmed	("extracorporeal membrane oxygenation"[MeSH Terms] OR ("extracorporeal"[All Fields] AND "membrane"[All Fields] AND "oxygenation"[All Fields]) OR "extracorporeal membrane oxygenation"[All Fields]) AND ("nursing"[MeSH Subheading] OR "nursing"[All Fields] OR ("nursing"[All Fields] AND "care"[All Fields]) OR "nursing care"[All Fields] OR "nursing care"[MeSH Terms]) AND ("respiratory insufficiency"[MeSH Terms] OR ("respiratory"[All Fields] AND "insufficiency"[All Fields]) OR "respiratory insufficiency"[All Fields] OR ("respiratory"[All Fields] AND "failure"[All Fields]) OR "respiratory failure"[All Fields])	124
EMBASE	('extracorporeal membrane oxygenation'/exp OR 'extracorporeal membrane oxygenation' OR (extracorporeal AND ('membrane'/exp OR membrane) AND ('oxygenation'/exp OR oxygenation))) AND ('nursing care'/exp OR 'nursing care' OR (('nursing'/exp OR nursing) AND ('care'/exp OR care))) AND ('respiratory failure'/exp OR 'respiratory failure' OR (('respiratory'/exp OR respiratory) AND ('failure'/exp OR failure)))	258
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY (extracorporeal AND membrane AND oxygenation AND nursing AND care AND respiratory AND failure AND extracorporeal AND membrane AND oxygenation AND nursing AND care AND respiratory AND failure)	65
Web of Science	ALL=(Extracorporeal Membrane Oxygenation AND Nursing care AND Respiratory Failure)	123

Fonte: Autoria própria.

Os critérios de inclusão dos estudos foram: estudos disponíveis sobre a temática nas fontes de dados, com acesso na íntegra, independentemente do idioma. Por sua vez, os critérios de exclusão foram: artigos de opinião, cartas ao editor, editoriais e artigos que não abordavam diretamente o cuidado de enfermagem ao paciente em ECMO.

A coleta de dados ocorreu no mês de maio de 2024 e, para seleção dos estudos, houve a participação de dois pesquisadores, de forma independente. Utilizou-se do aplicativo da web Rayyan para triagem dos estudos encontrados nas fontes de dados, havendo uso de planilha de Excel para organização da busca advinda de outros métodos (repositórios e busca de citações). Os dados dos estudos foram coletados a partir de instrumento que continha: título, autores, ano, país, objetivo, tipo de estudo, cuidados de enfermagem ao paciente em ECMO descritos no estudo, abordagem do Processo de Enfermagem no estudo e principais resultados.

Nas pesquisas selecionadas, realizou-se análise descritiva, as quais foram analisadas criticamente e debatidas. As informações extraídas dos artigos selecionados foram organizadas e apresentadas em quadros, com vistas a oportunizar apresentação clara e objetiva das informações.

Para sistematizar o processo de inclusão dos estudos, optou-se pela metodologia *PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA ScR)*.

### 5.2.1 Construção do roteiro

O roteiro foi desenvolvido com a finalidade de descrever as ações realizadas em cada cena do vídeo, sendo realizado nos meses de maio e julho de 2024. A construção teve como foco o cuidado de enfermagem aos pacientes em ECMO e foi baseada no manual de simulação do COREN-SP (2020), resultados da revisão de escopo e nas diretrizes da *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL, 2021)*.

Dentro das diretrizes do INACSL, o critério 5 aborda sobre a criação de um roteiro para garantir qualidade e consistência no cenário ou caso, e o texto menciona que o roteiro foi desenvolvido para descrever ações em cenas de vídeo, garantindo que os elementos essenciais da simulação fossem contemplados e alinhados com as práticas clínicas baseadas em evidências.

O roteiro contemplou os cuidados com a cânula: 1 - Proteção do espaço entre a pele e a cânula; 2 - Realização de curativo sangrante; e 3 - Checagem do circuito (Apêndice A).

### 5.2.2 Validação do roteiro com juízes

Para validação do roteiro, foram convidados sete juízes especialistas da área da enfermagem que tinham expertise no atendimento ao paciente em ECMO. Essa quantidade se baseou nas recomendações da literatura (Pasquali, 2013). O recrutamento dos juízes ocorreu no

mês de agosto de 2024, por meio de amostragem por conveniência, sendo também utilizada a rede de referência, na qual os juízes com o perfil desejado indicaram outros profissionais da área.

Os critérios utilizados para definição dos profissionais com experiência na assistência aos pacientes com ECMO se basearam nas recomendações do sistema de classificação de experts, a partir do modelo criado por Fehring (1987), e foram incluídos aqueles que atingiram ao menos cinco pontos.

**Quadro 5** - Critérios para seleção dos juízes do estudo

<b>Categorização</b>	<b>Itens</b>	<b>Pontuação</b>
Titulação	Mestre em enfermagem	01
	Doutor em enfermagem	04
	Especialista em UTI ou perfusão	01
Experiência	Cuidado aos pacientes em ECMO ou pacientes críticos	03
Ensino	Cuidado aos pacientes em ECMO ou pacientes críticos	02
Desenvolvimento/orientação de pesquisa	Cuidado aos pacientes em ECMO ou pacientes críticos	02
Publicação	Sobre cuidado aos pacientes em ECMO ou pacientes críticos	02

Fonte: Adaptado de Fehring (1987).

A pesquisadora, inicialmente, realizava contato via *WhatsApp* e convidava o profissional para participar do estudo, por meio do envio de uma carta-convite (Apêndice B). Após o aceite, era encaminhado o link da pesquisa, contendo um formulário on-line construído no *Google Forms*, constituído pelos seguintes documentos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C) com esclarecimentos sobre a pesquisa; Formulário de caracterização dos juízes (Apêndice D); Roteiro inicial do vídeo (Apêndice A); e Instrumento de avaliação do roteiro do vídeo (Anexo A).

O roteiro foi avaliado utilizando instrumento adaptado do trabalho de Rodrigues Júnior *et al.* (2017), ajustado para a temática do presente estudo (Anexo A). Este instrumento possibilitou a análise de diferentes facetas, como o conceito da ideia, a construção dramática, o ritmo, os diálogos, o público-alvo e a relevância. Cada um desses aspectos foi avaliado pelos juízes, por meio de uma escala de *Likert*, na qual foi possível indicar o grau de representatividade atribuído, utilizando as seguintes categorias: N (não representativo), GR (necessita de revisão significativa para se tornar representativo), PR (requer revisão mínima para se tornar representativo) e R (representativo) (Alexandre; Coluci, 2011). Os juízes também tiveram a oportunidade de justificar respostas e/ou propor soluções pertinentes. Após a avaliação por todos os juízes, sugestões e resultados foram cuidadosamente revisados.

### 5.2.3 Construção do cenário, gravação das cenas e finalização do vídeo

A gravação do vídeo 360° foi realizada no mês de agosto de 2024, no laboratório de Simulação Realística da Universidade da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). A escolha desse local é justificada pela capacidade de gerar imersão no ambiente. Além disso, conta com equipamentos e materiais para tornar o cenário mais fidedigno.

A filmagem foi feita pela pesquisadora que conduziu e atuou como enfermeira para a realização dos procedimentos com a câmera 360° que foi posicionada na região cefálica. A enfermeira prestou cuidados, executando procedimentos de acordo com o roteiro previamente validado. O cuidado foi simulado utilizando um manequim, com cânulas inseridas na região jugular e femoral direita. O manequim simulava um paciente em estado grave ou inconsciente que estava submetido à terapia de oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO), abrangendo o modo de oxigenação veno-venosa (VV). No entanto, o cuidado prestado pode ser realizado em cânulas veno-venosa (VV) ou veno-arterial (VA).

A elaboração do vídeo em 360° foi estruturada com base nos princípios da *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning* (INACSL, 2021). O critério 6 dessa diretriz garante instruções sobre o desenvolvimento do cenário, sugerindo que este seja desenvolvido com alta fidelidade e deve estar alinhado com a ideia de criar uma simulação que represente aspectos físicos, conceituais e psicológicos do realismo, como mencionado no critério. A definição clara de cada cena permitiu avaliar o desempenho esperado dos enfermeiros no cuidado da cânula de ECMO, assegurando que a simulação clínica seguisse padrões reconhecidos para a educação profissional em saúde.

Os equipamentos empregados no ambiente de gravação consistiram em uma série de dispositivos fundamentais para monitorar e sustentar as condições vitais da paciente, conforme apresentado no Quadro 6.

O cenário do vídeo foi desenvolvido com alta fidelidade, conforme recomendado pela INACSL. Utilizou-se de equipamentos autênticos, manequins simuladores e uma câmera Insta 360 One X2 para capturar a experiência imersiva do ponto de vista do profissional de enfermagem.

**Quadro 6** – Dispositivos utilizados pelo paciente grave, durante o tratamento, em Unidade de Terapia Intensiva

Itens	Descrições
Monitor multiparâmetro	Peça central da UTI, desempenha papel indispensável, ao fornecer exibição contínua dos sinais vitais, como frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial, saturação de oxigênio no sangue, temperatura corporal e capnografia.
Ventilador Mecânico	Conectado à cânula endotraqueal, regula o fluxo de ar para os pulmões, garantindo ventilação adequada e sustentando a respiração da paciente. Além disso, a bomba de infusão desempenha papel na administração controlada e precisa de fluidos, medicamentos e soluções intravenosas, assegurando dosagem consistente ao longo do tempo.
Oxímetro de Pulso	Monitora, de forma contínua, a saturação de oxigênio no sangue, oferecendo informações cruciais sobre a eficácia da oxigenação e a função pulmonar.
Suporte Intravenoso e Bomba de Infusão.	Utilizado para administrar fluidos, eletrólitos e medicamentos intravenosos.
Dispositivos de Monitoramento Hemodinâmico	Estes podem incluir cateter arterial para monitorar a pressão arterial invasiva em tempo real, bem como cateter venoso central para acesso vascular e monitoramento da pressão venosa central.
Equipamentos de Sondagem e Drenagem	Sondas vesicais e drenos torácicos podem ser utilizados para monitorar e drenar a urina e os fluidos do tórax, respectivamente.
O sistema de ECMO (Oxigenação por Membrana Extracorpórea)	Um dispositivo usado em UTI para fornecer suporte vital a pacientes com falha cardíaca ou pulmonar grave. Composto por uma bomba, um oxigenador, tubos e cateteres, um circuito de sangue e um conjunto de monitoramento, o ECMO substitui temporariamente as funções do coração e dos pulmões. A bomba circula o sangue do paciente pelo circuito, enquanto o oxigenador realiza a troca de oxigênio e dióxido de carbono. Os tubos e cateteres conectam o paciente ao circuito, mantendo o sangue separado e prevenindo complicações. O monitoramento constante permite ajustes, conforme necessário, garantindo oxigenação adequada e circulação sanguínea para manter a função vital até a recuperação dos órgãos afetados.

Fonte: Soriano; Nogueira (2010).

Para gravação, utilizou-se câmera capaz de gravar em 360°, do modelo Insta 360 One X2, incluindo suporte colocado na cabeça do ator (Figura 1). Assim, foi desenvolvido um vídeo que mostrasse a perspectiva do profissional de saúde, permitindo que o espectador tivesse a sensação de estar fazendo as ações.

**Figura 1** - Câmera e suporte utilizados para gravação do vídeo. Redenção, CE, Brasil, 2024



Fonte: Santos, 2023.

Com objetivo de garantir a reprodutibilidade, instalou-se a câmera no suporte, conforme Figura 2. Na imagem subsequente (Figura 3), são exibidas a câmera inserida no suporte e a segunda na cabeça da pesquisadora, que desempenhou o papel da enfermeira no vídeo.

**Figura 2** - Passo a passo do encaixe da câmera no suporte de cabeça. Redenção, CE, Brasil, 2024



Fonte: Próprio autor (2025).

**Figura 3** - Câmera acoplada no suporte e na cabeça da pesquisadora. Redenção, CE, Brasil, 2024



Fonte: Próprio autor (2025).

Ao finalizar a gravação, o arquivo gerado foi incorporado ao programa Shotcut®, na versão 23.07.29 para edição e acréscimo da voz. Além disso, o arquivo de vídeo foi configurado com o *software Spatial Media Metadata Injector*, a fim de inserir os metadados necessários que possibilitassem a navegação em 360°. Essa etapa foi essencial, pois a câmera registra imagens distintas em cada uma das lentes.

Para finalizar, o vídeo foi carregado na plataforma YouTube, <https://youtu.be/YcUjr7cnx9Q>, permitindo ao usuário experiência aprimorada com o conteúdo em 360°. É importante ressaltar que o vídeo foi disponibilizado de maneira “não listada”, funcionalidade da plataforma que restringe o acesso apenas àqueles que possuem o link.

#### 5.2.4 Validação do vídeo por profissionais enfermeiros e do audiovisual

O termo validade significa um tipo especial de acurácia, sendo o grau em que a medida representa o fenômeno de interesse (Hulley *et al.*, 2003). Assim, para validação de conteúdo e técnica do vídeo contou-se com a participação de profissionais enfermeiros e da área de audiovisual.

A avaliação do desempenho foi conduzida seguindo recomendações da INACSL, garantindo que os juízes analisassem a clareza e precisão do conteúdo e a aplicabilidade na prática clínica. Atendendo ao critério 10, esse critério destaca a importância de utilizar processos de avaliação confiáveis e envolver especialistas para garantir a validade e confiabilidade, como mencionado nos elementos necessários para avaliação.

A validade relacionada ao conteúdo foi baseada em julgamentos de juízes da área de enfermagem, de preferência com experiência nas temáticas: paciente crítico e pacientes em uso de circulação extracorpórea. No que diz respeito à validade técnica, esta consistiu na opinião de juízes da área de audiovisual, de preferência com experiência na produção de vídeos.

No que se refere ao número de juízes que devem participar do processo de validação, Pasquali (2013) propõe que pode variar entre seis e vinte sujeitos e Lynn (1986) refere quantitativo entre três e dez juízes. Neste estudo, para definição do tamanho amostral, adotou-se a fórmula que considera a proporção final dos sujeitos, no tocante à determinada variável dicotômica e diferença máxima aceitável dessa proporção. Para tanto, utilizou-se da fórmula  $n = Z\alpha^2 \cdot P \cdot (1 - P) / d^2$ , em que  $Z\alpha$  se refere-se ao nível de confiança (convencionou-se 95%),  $P$  é a proporção de indivíduos que concordam com a pertinência dos conceitos/cenas ao vídeo e  $d$  é a diferença de proporção considerada aceitável (Lopes, 2012). O cálculo final foi determinado por  $n = 1,962 \cdot 0,85 \cdot 0,15 / 0,152^2$  e, com isso, obteve-se amostra de 22 juízes no total

de avaliação do vídeo educativo, sendo 14 juízes de conteúdo enfermeiros e oito juízes técnicos audiovisual.

Desse modo, a amostra de juízes de cada um dos grupos de validação foi definida por meio da amostragem não probabilística, por conveniência, do tipo rede de referência, a qual, segundo LoBiondo-Wood e Haber (2001), trata-se de estratégia utilizada para localizar amostras difíceis ou impossíveis de serem encontradas de outras maneiras. Assim, na medida em que fosse identificado um sujeito que se enquadrasse nos critérios de elegibilidade necessários, foi-lhe solicitada a sugestão de outros possíveis participantes, tratando-se, portanto, de amostragem por conveniência (Polit; Beck; Hungler, 2011). Além disso, para encontrar os profissionais de audiovisual, contataram-se os centros acadêmicos da Universidade de Fortaleza (UNIFOR) e da Universidade Federal do Ceará (UFC) para solicitar a relação de profissionais com expertise na temática, no entanto, não foi obtido retorno. Desta forma, a pesquisadora entrou em contato por meio das redes sociais (Instagram<sup>®</sup> e Facebook<sup>®</sup>) das Universidades para encontrar os profissionais relacionados.

Para identificação e recrutamento dos *experts* da área da enfermagem e do audiovisual, adotaram-se os critérios de Melo *et al.* (2024), para serem considerados *experts* na área temática, conforme Quadro 7.

Diante disso, para seleção dos *experts* de conteúdo da área da enfermagem, foram incluídos aqueles que atingiram, no mínimo, cinco pontos; e, para os *experts* da área de audiovisual, foram incluídos aqueles com, no mínimo, três pontos. Cabe destacar que os critérios adotados podem suscitar que mais profissionais tenham a oportunidade de alcançar a pontuação mínima necessária, uma vez que estudos retratam a dificuldade de atingir amostra considerável de *experts* para o processo de validação das tecnologias (Melo *et al.*, 2024).

**Quadro 7** - Conjunto de critérios para seleção dos *experts* proposto por Melo *et al.* (2024). Redenção, 2025

<b>Critérios para experts da área da saúde</b>
Formação acadêmica (graduação na área*) ou monografia de graduação (1 ponto)
Especialização ou residência na área* ou monografia de pós-graduação (2 pontos)
Mestrado ou relatório de dissertação na área* (3 pontos)
Doutorado ou relatório de tese na área* (4 pontos)
Atuação/Experiência Assistencial há, pelo menos, um ano na área* (2 pontos)
Docência na área por, pelo menos, um ano* (2 pontos)
Orientações ou participação em banca na área* nos níveis graduação e pós-graduação (lato sensu ou stricto sensu) (1 ponto)
Participação grupo de pesquisa na área* (1 ponto)
Experiência na elaboração e avaliação de tecnologias (1 ponto)
Ter sido palestrante ou ter participado de mesa redonda em evento científico na área* (1 ponto)
Relatório de pesquisa/publicação de artigos científicos/livros e capítulos com ISBN na área* (2 pontos)

Publicação em anais ou apresentação de trabalhos em eventos científicos da área* nacionais ou internacionais* (1 ponto)
Possuir aprovação em teste específico ou possuir classificação alta atribuída por uma autoridade (Organizações) (1 ponto)
Ter recebido homenagem/menção honrosa/prêmio na área* (1 ponto)
Patente ou registro (1 ponto)
<b>Critérios para experts técnicos da área de audiovisual</b>
Formação em informática, comunicação ou áreas afins** (1 ponto)
Especialização na área** (2 pontos)
Mestrado ou doutorado em informática, comunicação ou áreas afins** (3 pontos)
Experiência docente de, pelo menos, um ano (2 pontos)
Relatório de Pesquisa/publicação de artigos científicos ou livros e capítulos com ISBN na área** (2 pontos)
Publicação em anais de eventos científicos da área** (1 ponto)
Participação em grupos de pesquisa (1 ponto)
Participação em bancas examinadoras (1 ponto)
Patente ou registro (1 ponto)

\*Área de paciente crítico e pacientes em uso de circulação extracorpórea;

\*\*Área de audiovisual com experiência na produção de vídeos.

Fonte: Melo *et al.* (2024).

Após aceitação, os juízes de conteúdo do vídeo recebiam uma carta-convite (Apêndice E) e um link da pesquisa contendo o formulário on-line construído no *Google Forms*, constituído pelos seguintes documentos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice F) com esclarecimentos sobre a pesquisa; Formulário de caracterização dos juízes (Apêndice D), Instrumento de avaliação dos vídeos pelos juízes de conteúdo (Anexo A) (link do forms: <https://forms.gle/tWR6AP2bKbpPCkon6> e o link de acesso aos vídeos pela plataforma YouTube <https://youtu.be/YcUjr7cnx9Q>. Ressalta-se, para os juízes de conteúdo, foi utilizado o mesmo instrumento tanto para o roteiro como para o vídeo.

Enquanto que os juízes da área de audiovisual receberam uma carta-convite (Apêndice E) e um link da pesquisa contendo: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice F); Formulário de caracterização dos juízes (Apêndice G), Instrumento de avaliação dos vídeos pelos juízes técnicos (Anexo B) link do forms: <https://forms.gle/g2beRrmnqzmNNqQG9> e o link de acesso aos vídeos pela plataforma YouTube <https://youtu.be/YcUjr7cnx9Q>.

Disponibilizou-se aos juízes, inicialmente período de quinze dias para responder à avaliação do roteiro e do vídeo e a pesquisadora enviava lembretes para avaliação em sete, dez e quinze dias.

As variáveis julgadas pelos juízes de conteúdo e dos aspectos técnicos foram baseadas no estudo de validação de tecnologia educativa de Lopes (2001), na planilha para

avaliação de roteiro de Comparato (2009), disponibilizada para uso livre, conforme realizado por Anjos (2011).

Assim, as variáveis avaliadas pelos juízes de conteúdo foram: conceito da ideia; construção dramática (ponto de partida, impacto, interesse, apresentação agradável); ritmo (motivação das cenas); público referente; relevância (Anexo A).

Enquanto os juízes audiovisuais avaliaram: conceito da ideia; construção dramática; ritmo (motivação das cenas, dinamismo e apresentação); técnica audiovisual (linguagem compatível, tom de voz, iluminação, narração eficiente e compreensiva, imagens adequadas e estrutura geral e criativa) (Anexo B).

Cada um desses aspectos foi avaliado pelos avaliadores por meio de uma escala de *Likert*, na qual foi possível indicar o grau de representatividade atribuído, utilizando as seguintes categorias: N (não representativo), GR (necessita de revisão significativa para se tornar representativo), PR (requer revisão mínima para se tornar representativo) e R (representativo) (Alexandre; Coluci, 2011). Os avaliadores também tiveram a oportunidade de justificar as respostas e/ou propor soluções pertinentes. Após a avaliação por todos os avaliadores, as sugestões e os resultados foram cuidadosamente revisados.

### **5.3 Armazenamento e processamento de dados**

Após a validação dos juízes, os dados foram tabulados em planilhas virtuais do Microsoft Excel e, posteriormente, exportados para o software R (versão 4.4.2) para análise.

Para avaliar as respostas dos juízes, adotou-se o Índice de Validade de Conteúdo (IVC). O cálculo do score de cada item foi feito dividindo as respostas consideradas adequadas (graus de relevância PR e R) pelo número total de respostas, conforme descrito por Alexandre e Coluci (2011). Nesta etapa, consideraram-se válidos os itens com nível de concordância igual ou superior a 0,80. Além disso, realizou-se o teste exato de distribuição binomial, considerando p-valor  $>0,05$  e proporção de 0,80 para concordância de resposta entre os juízes.

### **5.4 Aspectos Éticos**

O estudo obteve parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com Seres Humanos da UNILAB, conforme nº 6.982.786 e CAAE: 79298024.4.0000.5576 (Anexo C).

## 6 RESULTADOS

Conforme estabelecido no Artigo 25 da Resolução CONSEPE/UNILAB n° 224, de 13 de fevereiro de 2023, os resultados da dissertação estão estruturados como uma coletânea de artigos. Sua ordem cronológica segue o que foi apresentado na seção "Método" e está organizada em três manuscritos, com vistas a responder aos objetivos específicos desta dissertação (Quadro 8).

**Quadro 8** - Apresentação dos estudos desenvolvidos

<b>Artigos</b>	<b>Objetivos</b>
Cuidados de enfermagem ao paciente crítico em Oxigenação por Membrana Extracorpórea: revisão de escopo	Mapear na literatura sobre os cuidados de enfermagem ao paciente crítico em uso de ECMO.
Evidências de validade de roteiro de vídeo em 360° para treinamento sobre cuidados de enfermagem ao paciente com Cânula de ECMO	Verificar as evidências de validade de um roteiro para vídeo 360° para treinamento sobre os cuidados de enfermagem ao paciente com cânula de ECMO
Tecnologia Educacional em 360°: evidências de validade de vídeo para cuidados de enfermagem ao paciente em uso de ECMO	Verificar evidências de validade de vídeo para treinamento no cuidado a pessoas em circulação extracorpórea.

Fonte: Autoria própria.

### 6.1 Artigo 1: Revisão de escopo sobre cuidados de enfermagem ao paciente em circulação extracorpórea

**Título:** Cuidados de enfermagem ao paciente crítico em Oxigenação por Membrana Extracorpórea: revisão de escopo

#### RESUMO

**Objetivo:** Mapear, na literatura, os cuidados de enfermagem ao paciente crítico em uso de ECMO. **Método:** Revisão de escopo com buscas nas bases de dados LILACS, MEDLINE/via Pubmed, EMBASE, SCOPUS e *Web of Science*; biblioteca Scielo, Catálogo de Teses e Dissertações (CAPES), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, mediante os descritores: *Extracorporeal Membrane Oxygenation; Nursing Care; Respiratory Failure* **Resultados:** Selecionaram-se 11 estudos, havendo maior frequência do cuidado ao paciente (n=2; 18,2%), manutenção da integridade do circuito de ECMO (n=2; 18,2%) e mobilização regular e cuidadosa do paciente (n=2; 18,2%). **Considerações finais:** O cuidado de

enfermagem com a cânula para prevenção de infecções e a atenção à posição do paciente, particularmente a posição prona, emergem como práticas recomendadas para otimizar a eficácia do tratamento. O monitoramento rigoroso da saturação de oxigênio, por meio da gasometria, é necessário na adaptação do suporte ventilatório adequado.

Palavras-chave: Oxigenação por Membrana Extracorpórea; Cuidados de Enfermagem; Cuidados Críticos.

Keywords: Extracorporeal Membrane Oxygenation; Nursing Care; Critical Care.

Palabras clave: Oxigenación por Membrana Extracorpórea; Atención de Enfermería; Cuidados Críticos.

## INTRODUÇÃO

A *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO), traduzida para o português como oxigenação por membrana extracorpórea, representa dispositivo especializado de assistência circulatória mecânica que permite inserção percutânea ou central. Notavelmente, caracteriza-se pelo caráter temporário, apresentando utilização que se estende ao longo de um período que varia entre sete e 30 dias, por se tratar de dispositivo de média permanência, há casos específicos em que os pacientes em estado grave que entram na fila para transplante de coração sejam submetidos a modalidades de assistência circulatória de longa duração, como ventrículos artificiais, enquanto aguardam a chegada de um novo órgão submetido.

Isso deve-se ao fato de que a ECMO, quando utilizada por períodos prolongados, pode resultar em complicações, como distúrbios de coagulação e infecções, porém há instituições que não dispõem dessa modalidade de assistência circulatória, sendo necessário instalar ECMO. Além disso, quando o órgão se torna disponível, o paciente pode ficar debilitado e enfrentar outras complicações decorrentes. Esse sistema abrangente de suporte circulatório engloba complexa combinação de componentes essenciais, incluindo cânulas destinadas à inserção, tubos para condução, eficiente bomba centrífuga e membrana de oxigenação altamente eficaz (Extracorporeal Life Support Organization, 2017).

Apesar da decisão à implementação do suporte de ECMO ser de responsabilidade médica, é incumbência dos demais profissionais da equipe assistencial, especialmente os enfermeiros, coordenar de maneira segura a assistência ao paciente. Para assegurar esse processo, é imperativo considerar alguns aspectos importantes relacionados ao preparo tanto do paciente quanto do circuito.

Nesse contexto, destaca-se uma série de ações conduzidas pelo enfermeiro, em conjunto com a equipe de enfermagem, o que inclui providenciar o material necessário para canulação, realizar o preparo adequado da pele e verificar os sinais vitais (frequência cardíaca, pressão arterial média, temperatura, frequência respiratória, saturação de oxigênio, avaliação da dor, pressão venosa central e pressão de pulso).

No que tange aos cuidados de enfermagem ao paciente em ECMO, o enfermeiro planeja e executa ações relacionadas também à gestão da assistência, avaliação, monitoramento, administração de medicamentos, bem como o suporte ventilatório e a prevenção de complicações. Além disso, a implementação de abordagem centrada no paciente e na família com necessidades e preferências individuais neste cenário crítico também é importante (Maximiano *et al.*, 2022).

Dentre as dificuldades enfrentadas pela enfermagem, reside a busca por equilíbrio entre as demandas divergentes de um serviço simplificado e economicamente eficiente, ao mesmo tempo em que se preserva um cuidado seguro e de alta qualidade em período integral (Campos; Mendes; Anunciação; Cavalcanti, 2023). Outros desafios enfrentados no âmbito da ECMO são a implementação e aplicação minuciosa de um protocolo específico para os cuidados diários de enfermagem destinados a pacientes submetidos à oxigenação por membrana extracorpórea e a viabilidade da segurança dessas práticas cotidianas (Oliveira *et al.*, 2022).

Destaca-se que a ECMO é uma terapia de suporte vital avançada utilizada em pacientes críticos com falência cardíaca ou respiratória refratária aos tratamentos convencionais, sendo considerada um dos últimos recursos terapêuticos disponíveis. No Brasil, a disponibilidade da ECMO é limitada; um estudo revelou que 70% dos hospitais não possuem esse recurso, com escassez mais acentuada nos hospitais públicos (91%), em comparação aos privados (52%) (Campos *et al.*, 2022).

Entre 2016 e 2020, os casos de ECMO praticamente dobraram nos Estados Unidos, refletindo acessibilidade e aplicação cada vez maiores em unidades de cuidados intensivos (Tahir; Shobhana; Ayham; Corwin, 2023). No que diz respeito às hospitalizações, foram registradas 17.520 internações envolvidas ECMO nos EUA entre 2019 e 2020, com aumento significativo na demanda durante a pandemia da Covid-19. Observou-se que a mortalidade hospitalar para pacientes que utilizaram ECMO foi de 43,1%, em contraste com taxa de 2,1% para pacientes que não utilizaram essa tecnologia (Fidelis *et al.*, 2024).

A crescente utilização da ECMO exige que os profissionais de enfermagem estejam aptos a fornecer cuidados especializados e individualizados a esses pacientes para prevenir possíveis complicações. Portanto, o treinamento dos enfermeiros é necessário para garantir a

segurança do paciente. A literatura científica sobre cuidados de enfermagem em ECMO é fragmentada e heterogênea, dificultando o acesso a informações atualizadas e baseadas em evidências (Pereira *et al.*, 2021).

A literatura aponta diversas lacunas no conhecimento dos cuidados de enfermagem a pacientes em uso de ECMO. Estudo identificou a necessidade de incluir 25 novas ações de enfermagem específicas para esses pacientes, indicando que práticas essenciais não estavam formalmente prescritas, embora fossem realizadas na prática clínica (Leão; Azzolin; Lucena; Souza, 2024).

## **OBJETIVO**

Mapear, na literatura, os cuidados de enfermagem ao paciente crítico em uso de ECMO.

## **MÉTODOS**

### **Desenho do Estudo**

Trata-se de revisão de escopo sobre os cuidados de enfermagem ao paciente crítico em uso de ECMO. Escolheu-se a revisão de escopo, por proporcionar mapeamento abrangente do conhecimento na área, para compreender práticas, tecnologias e abordagens atuais (Mattos; Cestari; Moreira, 2023). A revisão se baseou no referencial da *Joanna Briggs Institute* (JBI) e nas recomendações do *PRISMA Extension for Scoping Review* (PRISMA-ScR).

Antes de iniciar esta revisão foi realizado a busca por outros estudos semelhantes na *JBI Clinical Online Network of Evidence for Care and Therapeutics* (COnNECT+) e no *Open Science Framework* (OSF), porém, publicações no mesmo escopo não foram encontradas.

Assim, o protocolo da revisão foi registrado na *Open Science Framework* (OSF), sob o identificador DOI: 10.17605/OSF.IO/2CBPH.

### **Fontes de Dados e Estratégia de Pesquisa**

A questão de pesquisa foi formulada a partir da estratégia PCC, que representa o acrônimo Population, Concept e Context. Assim, delimitaram-se: P (Population) – Paciente crítico; C (Concept) – Cuidados de enfermagem; C (Context) – Uso de ECMO. A partir disso,

formulou-se a questão de pesquisa: quais são os cuidados de enfermagem descritos na literatura para pacientes em uso de ECMO?

As fontes de busca foram as bases de dados Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE)/via Pubmed, EMBASE, SCOPUS e Web of Science, além da biblioteca *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Para verificação da literatura cinza, foram consultados os repositórios Catálogo de Teses e Dissertações (CAPES) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. O acesso às fontes de pesquisa foi feito por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), utilizando o portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculado ao Ministério da Educação (MEC).

Para a busca, utilização dos seguintes descritores indexados ao *Medical Subject Headings* (MESH): *Extracorporeal Membrane Oxygenation*; *Nursing Care*; *Respiratory Failure*, bem como os descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Oxigenação por Membrana Extracorpórea; Cuidados de Enfermagem; Insuficiência Respiratória. Para construção das estratégias de busca, esses foram unidos pelos operadores booleanos “AND” e “OR”, conforme disposto no Quadro 1.

**Quadro 1** – Resumo das chaves de busca

<b>Bases</b>	<b>Cruzamento</b>
LILACS	Oxigenação por Membrana Extracorpórea AND Cuidados de Enfermagem AND Insuficiência Respiratória
SciELO	Oxigenação por Membrana Extracorpórea AND Cuidados de Enfermagem AND Insuficiência Respiratória
MEDLINE/via Pubmed	Extracorporeal Membrane Oxygenation AND Nursing care AND Respiratory Failure
EMBASE	Extracorporeal Membrane Oxygenation AND Nursing care AND Respiratory Failure
SCOPUS	Extracorporeal Membrane Oxygenation AND Nursing care AND Respiratory Failure
Web of Science	Extracorporeal Membrane Oxygenation AND Nursing care AND Respiratory Failure
Catálogo de Teses e Dissertações (CAPES)	Oxigenação por Membrana Extracorpórea AND Cuidados de Enfermagem
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	Oxigenação por Membrana Extracorpórea AND Cuidados de Enfermagem

Fonte: Próprio autor (2025).

## **Coleta e Extração dos Dados**

A coleta de dados para o presente estudo ocorreu no mês de maio de 2024. Os critérios de inclusão dos estudos foram: estudos disponíveis sobre a temática nas fontes de dados, com acesso na íntegra, sem restrição de idioma ou ano de publicação. Por sua vez, os critérios de exclusão foram: artigos de opinião, cartas ao editor, editoriais, artigos que não abordavam diretamente o cuidado de enfermagem ao paciente em ECMO.

Para triagem dos estudos, houve a participação de dois pesquisadores, de forma independente. Utilizou-se do aplicativo da web Rayyan para triagem dos estudos encontrados nas fontes de dados (bases de dados), havendo uso de planilha do Excel para organização da busca advinda de outros métodos (repositórios e busca de citações). Os dados dos estudos foram coletados a partir de instrumento que continha: título, autores, ano, país, objetivo, tipo de estudo, cuidados de enfermagem ao paciente em ECMO descritos no estudo, abordagem do Processo de Enfermagem no estudo e principais resultados.

Nas pesquisas selecionadas, realizou-se análise descritiva, as quais foram analisadas criticamente e debatidas entre os dois revisores. Ressalta-se que não foi necessário o parecer de um terceiro revisor, tendo em vista que os dois revisores iniciais tiveram um consenso sobre os artigos selecionados. As informações extraídas dos artigos selecionados foram organizadas e apresentadas em quadros, com vistas a oportunizar apresentação clara e objetiva das informações.

## **Aspectos Éticos**

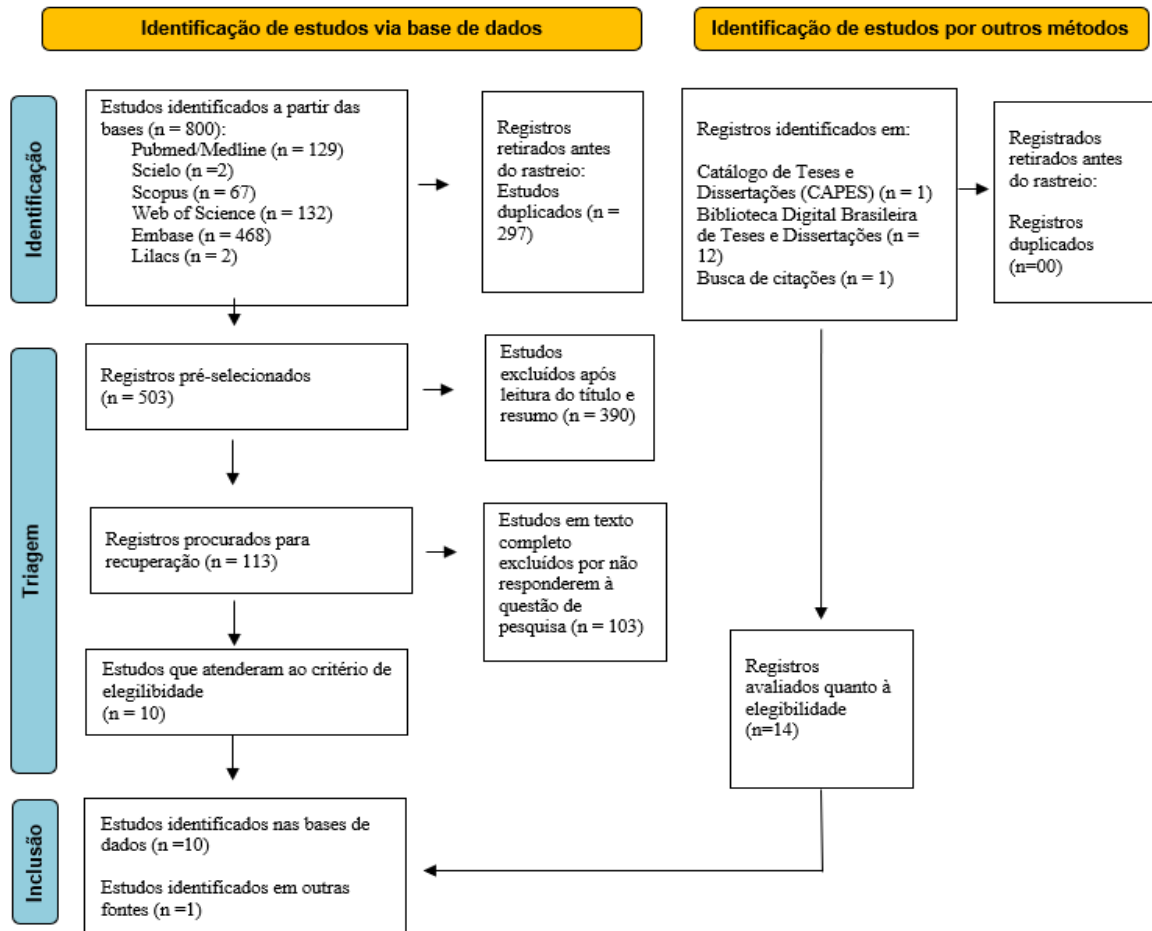
A presente revisão de escopo foi elaborada de acordo com os princípios éticos em relação à autoria dos artigos pesquisados e selecionados, sendo todos os autores citados. Devido à natureza da pesquisa, não foi necessário o envio do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa.

## **RESULTADOS**

A Figura 1 apresenta o fluxograma das etapas de seleção dos estudos. Inicialmente, foram encontrados 800 artigos nas fontes de dados investigadas, destes, 297 foram excluídos por estarem duplicados. Na fase de triagem, foram pré-selecionados 503 artigos. Com a leitura dos títulos e resumos, excluíram-se 390 artigos, restando 113 para leitura na íntegra.

Encontraram-se 14 estudos por outros métodos, sendo incluído um estudo. Após a leitura dos artigos na íntegra, foram selecionados 11 estudos.

**Figura 1** - Fluxograma das etapas de seleção dos estudos



Fonte: Próprio autor (2025).

O Quadro 2 apresenta a caracterização dos estudos quanto ao título, aos autores, ao ano, país, objetivo, tipo de estudo e aos resultados. Os anos de publicação variaram de 2016 a 2023. Quanto ao país de realização do estudo, predominaram os Estados Unidos (n=4). Com relação ao tipo de estudo, os mais referidos foram estudos de revisão (n=2) e estudo de coorte (n=2) e transversal (n=2).

**Quadro 2** - Caracterização dos estudos, conforme título, autores, ano, país, objetivo, tipo de estudo e cuidados de enfermagem recomendados

(continua)

Nº	Autores/ Ano	Países	Tipos de estudo	Cuidados de enfermagem recomendados
1	Lucchin <i>et al.</i> , 2021	Estados Unidos	Estudo retrospectivo	Canulação à beira do leito para ECMO (inserção da cânula de ECMO no leito do paciente).
2	Qian <i>et al.</i> , 2022	Estados Unidos	Ensaio controlado não randomizado	Recomendação de manutenção do paciente na posição prona.
3	Papazian <i>et al.</i> , 2022	França	Revisão sistemática e metanálise	Monitorização contínua dos pacientes em posição prona, avaliação e prevenção de complicações relacionadas à posição, como lesões de pele e lesões oculares, manutenção da estabilidade hemodinâmica durante a mudança de posição e otimização da ventilação e oxigenação adequadas enquanto o paciente está em posição prona.
4	Daly <i>et al.</i> , 2017	Inglaterra	Estudo transversal	Gerenciamento do cuidado do paciente, incluindo administração de medicamentos. Habilidade para gerenciar o circuito de ECMO com suporte de perfusão. Participação ativa no cuidado do circuito de ECMO, incluindo a resolução de problemas técnicos e a manutenção da integridade do circuito.
5	Chaiça <i>et al.</i> , 2020	Portugal	Revisão de escopo	Vigilância, gestão e coordenação dos cuidados prestados à pessoa em situação crítica submetida à ECMO.
6	Santos <i>et al.</i> , 2019	Brasil	Revisão integrativa	Deambulação/Mobilização: a implementação de um protocolo padrão para anticoagulação e avaliação das plaquetas e tempo de coagulação para acompanhar o paciente de forma segura, por meio de exame laboratorial. Gerenciamento dos circuitos: o enfermeiro deve monitorizar a presença de sangramento nas canulações, membrana e circuitos da ECMO, checar sítio de inserção, curativo e fixação das cânulas, além de observar alterações de estabilidade hemodinâmica.

**Quadro 2** - Caracterização dos estudos, conforme título, autores, ano, país, objetivo, tipo de estudo e cuidados de enfermagem recomendados

(conclusão)

Nº	Autores/ Ano	Países	Tipos de estudo	Cuidados de enfermagem recomendados
7	Smitich <i>et al.</i> , 2022	Estados Unidos	Estudo de coorte retrospectivo	Monitorização contínua dos sinais vitais do paciente. Preparação do paciente, incluindo a interrupção da anticoagulação, a fim de evitar sangramento. Observação atenta para detectar possíveis complicações, durante e após a traqueostomia, como sangramento, obstrução da cânula ou pneumotórax.
8	Siddiqui <i>et al.</i> , 2022	Estados Unidos	Pesquisa qualitativa	Gestão das expectativas, durante tempo de incerteza, indicando a necessidade de fornecer suporte e informações claras para pacientes e familiares.
9	Coelho, 2023	Brasil	Estudo de coorte retrospectivo	Monitoramento contínuo dos sinais vitais, incluindo pressão arterial, frequência cardíaca, saturação de oxigênio e temperatura. Observação rigorosa do circuito da ECMO para identificar possíveis complicações, como coágulos, vazamentos ou desconexões. Controle e ajuste adequado dos parâmetros da ECMO, como fluxo sanguíneo, pressão arterial e saturação de oxigênio. Gerenciamento da anticoagulação para prevenir a formação de coágulos no circuito da ECMO. Monitoramento e cuidados com o acesso vascular para prevenir infecções e complicações relacionadas à inserção dos cateteres. Avaliação da dor, sedação e conforto do paciente, durante o suporte com ECMO. Comunicação eficaz com a equipe multidisciplinar para garantir abordagem integrada e coordenada no cuidado ao paciente.
10	Li <i>et al.</i> , 2020	China	Estudo de intervenção	Preparação e cuidados antes do tratamento com ECMO, como verificação regular de cateteres e oxigenadores, observação dos locais de punção dos cateteres, troca de curativos, e manutenção da conexão entre sistemas e conectores de energia.
11	Redaelli <i>et al.</i> , 2016	Itália	Estudo observacional prospectivo	Banho de esponja; troca de lençóis e higienização das costas; mudança de posição do tubo endotraqueal; troca de curativo no mínimo a cada sete dias ou sempre que necessário.

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 3 apresenta o resumo dos cuidados de enfermagem mencionados nos artigos selecionados. Houve maior frequência do cuidado educação e treinamento contínuos para garantir a competência na prestação da assistência (n=1; 9,0%), seguido pelo cuidado com a posição do paciente (prona - recomendada) (n=2; 18,2%), manutenção da integridade do circuito de ECMO (n=2; 10,18%) e mobilização regular e cuidadosa do paciente (n=2; 18,2%).

**Quadro 3** – Resumo dos cuidados de enfermagem mencionados nos artigos selecionados

<b>Tipos de Cuidado</b>	<b>N (%)</b>	<b>Referências</b>
Cuidado com manuseio da cânula (prevenir infecção)	1 (9,0)	Luchini <i>et al.</i> ,2022
Cuidado com a posição do paciente (prona - recomendada)	3 (27,3)	Qian <i>et al.</i> ,2022 Papazian <i>et al.</i> ,2022
Manutenção da integridade do circuito de ECMO	2 (18,2)	Daly <i>et al.</i> ,2017 Santos <i>et al.</i> ,2019
Cuidados com o procedimento da traqueostomia percutânea à beira do leito (pré, intra e pós-cirúrgico), com ênfase no risco de sangramento	1 (9,0)	Smitich <i>et al.</i> ,2022
Apoio emocional ao paciente e à família em cuidados paliativos	2 (18,2)	Siddiqui <i>et al.</i> ,2022 Coelho, 2023
Educação e treinamento contínuos para garantir a competência	1 (9,0)	Li <i>et al.</i> ,2020
Mobilização regular e cuidadosa do paciente	2 (18,2)	Redaelli <i>et al.</i> ,2016 Coelho, 2023

Fonte: Autoria própria.

Destaca-se que nenhum dos estudos analisados abordou as etapas do processo de enfermagem de forma completa. Assim, realizou-se análise, de acordo com as classificações NANDA (*North American Nursing Diagnosis Association*), NIC (*Nursing Interventions Classification*) e NOC (*Nursing Outcomes Classification*), a fim de explorar o processo de enfermagem, sob perspectiva mais abrangente (Quadro 4).

**Quadro 4** – Cuidados de enfermagem com seus respectivos Diagnósticos, intervenção e classificação dos resultados.

(continua)

<b>Tipos de Cuidado Abordado</b>	<b>Diagnósticos de Enfermagem</b>	<b>Fatores relacionados</b>	<b>Intervenção (NIC)</b>	<b>Classificação de resultados (NOC)</b>	<b>Indicadores</b>
Cuidado com manuseio da cânula (prevenir infecção)	Risco de infecção relacionado ao uso de dispositivos invasivos, como a cânula de ECMO	Inserção de cânulas, rompimento da barreira problemática, adequadamente inadequada dos dispositivos, higiene conveniente, ou técnicas assépticas inadequadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter técnica asséptica rigorosa durante a inserção, manipulação e manutenção das cânulas.</li> <li>- Monitorar sinais locais e sistêmicos de infecção, como febre, ocorrência, edema, dor no local da inserção.</li> <li>- Trocar os curativos com frequência conforme o protocolo institucional ou quando necessário.</li> <li>- Educar a equipe e os familiares sobre os cuidados com o dispositivo e a importância da higiene das mãos para prevenir infecções.</li> </ul>	Controle do Risco de Infecção (1902)	Realiza técnicas de controle de infecção, monitora sinais e sintomas de infecção, mantém integridade da pele e mucosas
Cuidado com a posição do paciente (prona - recomendada)	Mobilidade física prejudicada relacionada ao posicionamento especial em prona.	Fraqueza muscular, sedação, uso de dispositivos invasivos, necessidade de ventilação mecânica e de otimização da função respiratória com o posicionamento em prona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar a troca de decúbito do paciente para a posição prona, conforme prescrição médica, com monitoramento rigoroso dos sinais específicos e interrupções antes, durante e após o procedimento.</li> <li>- Utilizar equipamentos e materiais adequados para proteger áreas de risco, como rosto, ossos e joelhos, evitando lesões de pele e complicações relacionadas à pressão.</li> <li>- Monitorar continuamente a integridade da pele, especialmente em proeminências ósseas e áreas sujeitas a fricção, e realizar cuidados preventivos para evitar lesões por pressão.</li> </ul>	Mobilidade Física (0208)	Capacidade de mudança de posição, capacidade de movimentação dos membros, prevenção de complicações da imobilidade.

**Quadro 4** – Cuidados de enfermagem com seus respectivos Diagnósticos, intervenção e classificação dos resultados.

(continuação)

<b>Tipos de Cuidado Abordado</b>	<b>Diagnósticos de Enfermagem</b>	<b>Fatores relacionados</b>	<b>Intervenção (NIC)</b>	<b>Classificação de resultados (NOC)</b>	<b>Indicadores</b>
			- Garantir que uma equipe multiprofissional esteja presente e sincronizada para realizar manobra de pronação, de forma segura e eficiente.		
Manutenção da integridade do circuito de ECMO	Risco de perfusão tecidual ineficaz relacionado a possíveis falhas no circuito de ECMO que podem comprometer o suporte circulatório e a oxigenação adequada.	Fatores Relacionados: Desconexões, coágulos, vazamentos, mau funcionamento do circuito de ECMO.	- Inspeccionar frequentemente todo o circuito de ECMO, com auxílio de uma luz branca para verificar a integridade das conexões, ausência de vazamentos e sinais de coágulos. -Manter monitoramento contínuo das configurações da ECMO, como fluxo sanguíneo e pressão, ajustando-se, conforme necessário, para melhorar a função do circuito. -Realizar manutenções preventivas no equipamento e garantir que toda a equipe esteja capacitada para identificar e responder rapidamente a falhas no sistema.	Perfusão Tissular: Órgãos (0409)	Perfusão periférica adequada, coloração normal da pele, oxigenação tecidual adequada.
Cuidados com o procedimento da traqueostomia percutânea à beira do leito	Risco de sangramento relacionado ao procedimento invasivo de traqueostomia e à manipulação de tecidos e vaso	Procedimento cirúrgico, anticoagulação, fragilidade dos vasos sanguíneos, técnicas invasivas.	- Avaliar o histórico de coagulação do paciente antes do procedimento, incluindo resultados de exames como Tempo de Protrombina (TP), Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (TTPa) e contagem de plaquetas.	Coagulação Sanguínea (0404)	Tempo de coagulação dentro dos limites normais, ausência de sinais de sangramento

**Quadro 4** – Cuidados de enfermagem com seus respectivos Diagnósticos, intervenção e classificação dos resultados.

(continuação)

<b>Tipos de Cuidado Abordado</b>	<b>Diagnósticos de Enfermagem</b>	<b>Fatores relacionados</b>	<b>Intervenção (NIC)</b>	<b>Classificação de resultados (NOC)</b>	<b>Indicadores</b>
(pré, intra e pós cirúrgico), com ênfase no risco de sangramento			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspender temporariamente a anticoagulação, conforme orientação médica, para minimizar o risco de sangramento durante o procedimento.</li> <li>- Monitorar sinais de sangramento, durante e após o procedimento, incluindo sinais específicos (pressão arterial, frequência cardíaca), saturação de oxigênio e observação local da traqueostomia para detectar sangramento visível.</li> <li>- Aplicar pressão local e usar curativos compressivos adequados, caso haja sangramento.</li> </ul>		
Apoio emocional ao paciente e família em cuidados de ECMO	Ansiedade ou Estresse do cuidador relacionada à situação da doença visualização das cânulas de grande calibre	Condição, mudanças no estado de saúde do paciente, impacto emocional sobre a família e o paciente, falta de informações claras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oferecer suporte emocional contínuo ao paciente e à família, promovendo a escuta ativa e ambiente de acolhimento.</li> <li>- Fornecer informações claras e honestas sobre a condição do paciente e os cuidados sobre ECMO, respeitando o tempo e o entendimento da família.</li> <li>- Incluir a família no processo de tomada de decisões sempre que possível, respeitando preferências e necessidades.</li> </ul>	Nível de Ansiedade (1211)	Nível de ansiedade reduzido, capacidade de lidar com a situação, relaxamento emocional.

**Quadro 4** – Cuidados de enfermagem com seus respectivos Diagnósticos, intervenção e classificação dos resultados.

(continuação)

<b>Tipos de Cuidado Abordado</b>	<b>Diagnósticos de Enfermagem</b>	<b>Fatores relacionados</b>	<b>Intervenção (NIC)</b>	<b>Classificação de resultados (NOC)</b>	<b>Indicadores</b>
Educação e treinamento contínuos para garantir a competência	Conhecimento deficiente relacionado à necessidade de atualização contínua e treinamento especializado em tecnologias e procedimentos complexos, como a utilização de ECMO e outros cuidados críticos.	Avanço tecnológico, complexidade do procedimento, falta de treinamento contínuo e específico, introdução de novas técnicas	<p>-Desenvolver e implementar programas de educação contínua que abordem as melhores práticas para o cuidado de enfermagem para pacientes em ECMO e outros procedimentos críticos.</p> <p>-Promover simulações práticas e treinamentos com cenários reais, para que os profissionais de saúde desenvolvam confiança e competência técnica.</p> <p>-Avaliar periodicamente o nível de conhecimento da equipe e identificar áreas que destacam de aprimoramento, oferecendo treinamentos adicionais, conforme necessário.</p> <p>-Garantir que toda a equipe esteja atualizada com os protocolos e as diretrizes mais recentes, especialmente em contextos de cuidados intensivos.</p>	Conhecimento: Procedimentos Terapêuticos (1813)	Conhecimento sobre os procedimentos terapêuticos, capacidade de aplicar as informações no cuidado ao paciente.

**Quadro 4** – Cuidados de enfermagem com seus respectivos Diagnósticos, intervenção e classificação dos resultados.

(conclusão)

<b>Tipos de Cuidado Abordado</b>	<b>Diagnósticos de Enfermagem</b>	<b>Fatores relacionados</b>	<b>Intervenção (NIC)</b>	<b>Classificação de resultados (NOC)</b>	<b>Indicadores</b>
Mobilização regular e cuidadosa do paciente	Mobilidade física prejudicada relacionada à condição crítica do paciente, uso de dispositivos invasivos, como ECMO, ventilação mecânica, ou sedação prolongada.	Fraqueza muscular, sedação prolongada, uso de dispositivos invasivos que limitam o movimento, como cânulas e tubos.	<p>-Planejar e implementar programa de mobilização precoce, mesmo que passivo, para evitar complicações relacionadas à imobilidade, como trombose venosa profunda, úlceras de pressão e atrofia muscular.</p> <p>-Monitorar sinais de interferência e interrupções antes, durante e após a mobilização, para garantir a estabilidade clínica do paciente.</p> <p>-Trabalhar em colaboração com equipe multidisciplinar, incluindo fisioterapeutas e outros profissionais de saúde, para garantir a segurança e a eficácia da mobilização.</p> <p>- Utilizar dispositivos adequados para evitar lesões, como travesseiros e almofadas, que ajudam a proteger as áreas de pressão e a manter o alinhamento corporal adequado.</p>	Mobilidade Física (0208)	Capacidade de mudança de posição, prevenção de complicações da imobilidade.

Fonte: Autoria própria.

## DISCUSSÃO

A escassez de pesquisas sobre o cuidado de enfermagem aos pacientes em ECMO, frequentemente, limita a disponibilidade de novas referências para aplicação prática. Esse cenário, por sua vez, impõe desafios à adoção de práticas respaldadas em evidências, visto que a carência de estudos específicos dificulta o acesso a orientações atualizadas e embasadas cientificamente para a equipe de enfermagem que atua nesse contexto clínico.

Dentre os cuidados de enfermagem com os pacientes em ECMO, foram elencados na literatura: cuidado com o manuseio da cânula (prevenir infecção) (Lucchini *et al.*, 2023); cuidado com a posição do paciente (prona - recomendada) (Leão; Azzolin; Lucena; Souza, 2024; Mattos; Cestari; Moreira, 2023); manutenção da integridade do circuito de ECMO (Daly; Camporota; Barrett, 2017; Chaica; Pontífice-Sousa; Marques, 2020; Santos *et al.*, 2019; Smith *et al.*, 2022); cuidados com o procedimento da traqueostomia percutânea à beira do leito (pré, intra e pós-cirúrgico), com ênfase no risco de sangramento (Daly; Camporota; Barrett, 2017); apoio emocional ao paciente e à família em cuidados paliativos (Siddiqui *et al.*, 2023; Coelho, 2023); educação e treinamento contínuos para garantir a competência (Li; Zhou; Zhang, 2020); mobilização regular e cuidadosa do paciente (Coelho, 2023; Redaelli *et al.*, 2016).

A escolha das cânulas é indispensável para que o ECMO funcione de maneira otimizada, com o mínimo possível de complicações. Existem diversas cânulas classificadas de acordo com diâmetro e comprimento. Elas apresentam ponta contornada para facilitar a penetração nos vasos sanguíneos, especialmente no caso da abordagem percutânea, além de contar com espirais metálicas para fortalecer a cânula e porção proximal rígida com encaixe conectado ao tubo (Lucchini *et al.*, 2023). O termo "cânula de admissão" é utilizado para a cânula de drenagem venosa, e "cânula de reinfusão" se refere à cânula que transporta o sangue oxigenado da bomba para o paciente (inserida em uma artéria ou veia, dependendo do tipo de ECMO utilizado). Geralmente, as cânulas venosas são mais largas e mais longas do que as cânulas arteriais. A enfermagem atua diretamente desde o momento da escolha das cânulas até a inserção e manutenção, com o propósito de evitar o risco de infecção, utilizando produtos adequados para limpeza e desinfecção diária (Lucchini *et al.*, 2023).

Pacientes submetidos à terapia de ECMO na modalidade Veno-Venosa (VV) podem experimentar benefícios significativos ao serem posicionados em prona como intervenção adicional para otimização da função respiratória. A implementação dessa estratégia deve ser cuidadosamente considerada, avaliando critérios específicos de indicação e equilibrando os riscos potenciais em relação aos benefícios esperados. Essa abordagem requer

análise ponderada das condições clínicas individuais para garantir a segurança e eficácia do procedimento (Qian *et al.*, 2022).

Uma vez recomendada a realização do posicionamento prona em pacientes com ECMO VV, são necessários planejamento e organização meticolosos por parte da equipe multiprofissional, incluindo a atuação da enfermagem. Isso envolve a coleta de exames, como gasometria antes e durante a pronação, para permitir o acompanhamento em tempo real. Esse procedimento requer abordagem cuidadosa e precisa, garantindo análise minuciosa dos parâmetros clínicos para assegurar a eficácia da intervenção (Qian *et al.*, 2022).

Em relação ao procedimento de posicionamento prona, foram ressaltados no estudo de revisão o elevado risco de obstrução do tubo endotraqueal, devido ao aumento da drenagem de secreções, e a ocorrência de complicações como lesões por pressão nas córneas e no rosto. Para mitigar esses desafios, a equipe de enfermagem desempenha papel indispensável, realizando monitoramento constante e implementando medidas de proteção nas proeminências ósseas (Puslecki *et al.*, 2021).

Enfatiza-se que existe a possibilidade de sangramento no tubo endotraqueal e nos locais de punção das cânulas durante a mobilização para posição prona em pacientes submetidos à ECMO VV. Apesar dessas considerações, não são identificadas barreiras significativas que impeçam a realização segura dessa manobra. Recomenda-se a presença de seis a sete colaboradores para garantir a mobilização segura do paciente em ECMO VV para posição prona (Puslecki *et al.*, 2021).

Existem diversas técnicas para estabelecer a assistência ao paciente em ECMO, dentre elas está o acesso à região da artéria femoral na virilha. Após a dissecação dos vasos femorais (artéria femoral e veia femoral), suturas de monofilamento não absorvíveis são adicionadas em cada local de inserção para vedar em torno das cânulas. O paciente é anticoagulado com dose de heparina não fracionada. A cateterização dos vasos é realizada. A cânula venosa é posicionada no final da veia cava inferior no átrio direito, sob controle ecocardiográfico. Uma vez inserida a cânula arterial, um cateter de reperfusão é posicionado à cânula arterial para garantir a perfusão do membro e reduzir o risco de isquemia. As cânulas são lavadas com solução salina antes de serem conectadas aos respectivos coletores (Chaves *et al.*, 2019).

Essa descrição se refere ao procedimento de implante, porém é importante ressaltar que é necessário acompanhamento mais fidedigno da enfermagem no momento da coloração do sangue no circuito e nível de oxigenação, a fim de aumentar ou baixar a vazão dos gases que

oxigenam o sangue. Essas ações são pertinentes ao enfermeiro que deve ser qualificado e treinado (Chaves *et al.*, 2019).

A viabilidade e os desfechos cirúrgicos da traqueostomia percutânea à beira do leito em pacientes em uso de ECMO é de grande relevância para a prática clínica. Nesse processo, o enfermeiro atua antes e depois do procedimento de traqueostomia percutânea. Ele está envolvido em diversas atividades, incluindo monitoramento constante dos sinais vitais, administração de medicamentos e prevenção de complicações pós-operatórias (Smith *et al.*, 2022).

Evidencia-se que a traqueostomia percutânea à beira do leito é uma alternativa viável para pacientes em ECMO, caracterizada por índices baixos de complicações. Para a equipe de enfermagem, destaca-se a necessidade de desenvolvimento de protocolos de cuidados personalizados, incluindo estratégias de monitoramento mais intensivas, medidas preventivas e educação aprimorada para pacientes e familiares sobre o procedimento e os possíveis desdobramentos (Smith *et al.*, 2022).

Os familiares dos pacientes em ECMO experimentam impacto significativo diante do contexto clínico dos pacientes, se veem imersos em um cenário de excesso de informações, lidando com conflitos familiares, enfrentando a ansiedade provocada pelos alarmes e, muitas vezes, sofrendo com a ausência de um interlocutor disponível enquanto permanecem na UTI (Siddiqui *et al.*, 2023).

Nesse contexto, a atenção dedicada à acolhida da família por parte da equipe assistencial, por meio de comunicação eficaz, não apenas aprimora a qualidade das práticas assistenciais, como também estabelece maior proximidade entre os familiares e a equipe de saúde. Enfatiza-se a importância da comunicação efetiva por parte da equipe de enfermagem, garantindo suporte emocional e educativo aos pacientes e familiares, contribuindo para redução da ansiedade e melhor compreensão do processo de cuidado (Siddiqui *et al.*, 2023).

A temática abordada sobre a ECMO e as diferentes técnicas de estabelecimento constituem intervenção vital em terapia intensiva em situações de insuficiência cardíaca ou respiratória grave, em que métodos convencionais podem não ser suficientes para manter a oxigenação adequada. A compreensão das diferentes abordagens e técnicas para a implementação da ECMO, seja periférica ou central, é necessária, e os profissionais precisam estar familiarizados com os procedimentos, os riscos associados e as possíveis complicações para garantir a segurança e eficácia durante todo o processo.

Além disso, a discussão sobre as responsabilidades dos enfermeiros especializados em ECMO, a composição do circuito ECMO e os detalhes das técnicas de cateterização oferece

*insights* valiosos para a prática clínica. A busca por evidências e referências atualizadas pode aprimorar os cuidados oferecidos a pacientes que necessitam desse suporte.

Assim, a importância da temática reside na necessidade de conhecimento abrangente e atualizado sobre a ECMO, as técnicas de implementação e a gestão adequada por parte da equipe de saúde. Esse conhecimento aprofundado contribui para melhoria contínua da assistência a pacientes críticos, impactando positivamente os resultados clínicos e a qualidade do cuidado prestado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cuidados de enfermagem descritos na literatura para pacientes críticos, em uso de ECMO, foram aqueles relacionados ao manuseio da cânula, com a posição do paciente e a mobilização regular, com a manutenção da integridade do circuito e o procedimento da traqueostomia percutânea à beira leito. Além disso, foram destacados o apoio emocional ao paciente e à família em cuidados paliativos, ademais da educação e do treinamento contínuos para garantir a competência.

No entanto, constatou-se escassez em relação a estudos que versem de forma sistematizada sobre o cuidado de enfermagem a esses pacientes por exemplo, a implementação do Processo de Enfermagem não foi abordada por nenhum dos estudos incluídos nesta revisão. Diante disso, sugere-se a realização de novos estudos que enfoquem tanto as intervenções específicas quanto a integração sistemática do Processo de Enfermagem, visto que essa metodologia é usada para prestação de cuidados personalizados, baseados em evidências, planejamento, execução e avaliação contínua das intervenções. A inclusão do Processo de Enfermagem, nesses contextos, pode melhorar a qualidade do cuidado, facilitar a comunicação entre a equipe multidisciplinar e otimizar os desfechos dos pacientes críticos em ECMO.

## REFERÊNCIAS

- CAMPOS, B.M.; MENDES, D.F.; ANUNCIACÃO, G.M.; CAVALCANTI, E.O. Relação da sobrecarga de trabalho da equipe de enfermagem na segurança dos pacientes. **Revista Contemporânea**, [S.l.], v. 3, n. 10, p. 19327-1949, 2023. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV3N10-145>
- CAMPOS, P.P.Z.A. *et al.* Estudo nacional sobre recursos da saúde e práticas clínicas durante o início da pandemia da COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 34, n. 1, p.107–115, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20220005-pt>

CHAICA, V.; PONTÍFICE-SOUSA, P.; MARQUES, R. Nursing approach to the person in critical situation submitted to extracorporeal membrane oxygenation: Scoping Review. **Enfermería Global**, Espanha, v. 19, n. 3, p. 507-546, 2020. DOI: <https://doi.org/10.6018/eglobal.395701>

CHAVES, R.C.F. *et al.* Extracorporeal membrane oxygenation: a literature review. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 410-424, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20190063>

COELHO, F.U.A. **O uso da oxigenação extracorpórea por membrana e a função renal de pacientes críticos**. 2023. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

DALY, K.J.; CAMPOROTA, L.; BARRETT, N.A. An international survey: the role of specialist nurses in adult respiratory extracorporeal membrane oxygenation. **Nursing Crit Care**, EUA, v. 22, n. 5, p. 305-311, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/nicc.12265>

EXTRACORPOREAL LIFE SUPPORT ORGANIZATION. **General guidelines for all ECLS cases august, 2017**. Ann Arbor: ELSO General Guidelines, 2017.

FIDELIS, U. *et al.* Taxas, resultados e carga de recursos do uso de oxigenação por membrana extracorpórea em hospitalizações nos Estados Unidos durante a pandemia. **Cureus**, [S.l.], 2024. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.54081>

LEÃO, A.V.; AZZOLIN, K.O.; LUCENA, A.F.; SOUZA, E.N. Ações de cuidado e diagnósticos de enfermagem ao paciente com oxigenação por membrana extracorpórea: translação do conhecimento. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 28, p. e20230067, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2023-0067pt>

LI, X.; ZHOU, X.W.; ZHANG, M. Application value of high-quality nursing in patients with severe pneumonia under the treatment of extra corporeal membrane oxygenation. **Internacional Journal Clinical Exp Medical**, EUA, v. 13, n. 1, p. 224-231, 2020.

LUCCHINI, A. *et al.* Manejo do acesso vascular para suporte extracorpóreo de vida: um estudo de coorte. **Jornal Vascular Brasileiro**, [S.l.], v. 24, n. 5, p.1167-1173, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1177/11297298211056755>

MATTOS, S.M.; CESTARI, V.R.F.; MOREIRA, T.M.M. Scoping protocol review: PRISMA-ScR guide refinement. **Revista de Enfermagem da UFPI**, Recife, v. 12, n. 1, p. e3062, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26694/reufpi.v12i1.3062>

MAXIMIANO, L.C.S. *et al.* The nurse in front of oxygenation by extracorporeal membrane (ECMO). **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 11, n. 3, p. e18111326490, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26490>

OLIVEIRA, C.D. *et al.* Treinamento de enfermeiros na assistência ao paciente com oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO). **Revista Recien**, [S.l.], v. 12, n. 40, p. 194-199, 2022. DOI: <https://doi.org/10.24276/rrecien2022.12.40.194-199>

- PAPAZIAN, L. *et al.* Effect of prone positioning on survival in adult patients receiving venovenous extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. **Intensive Care Medical**, [S.l.], v. 48, n. 3, p. 270-280, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06604-x>
- PEREIRA, P.P.L. *et al.* Clinical outcome of patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation after multidisciplinary training. **Cogitare Enfermagem**, [S.l.], v. 26, p. e80475, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5380/ce.v26i0.80475>
- PUSLECKI, M. *et al.* Managing patients on extracorporeal membrane oxygenation support during the COVID-19 pandemic – a proposal for a nursing standard operating procedure. **BMC Nursing**, EUA, v. 20, n. 1, p. 214, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00736-7>
- QIAN, E.T. *et al.* Assessment of awake prone positioning in hospitalized adults with COVID-19. **JAMA Internacional Medical**, v. 182, n. 6, p. 612-621, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2022.1070>
- REDAELLI, S. *et al.* Daily nursing care on patients undergoing venous-venous extracorporeal membrane oxygenation: a challenging procedure! **J Artif Organs**, [S.l.], v. 19, n. 4, p. 343-349, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10047-016-0912-y>
- SANTOS, D.B.C. *et al.* Care for patients using extracorporeal membrane oxygenation. **Revista de Enfermagem da UFPE on line**, Recife, v. 13, p. e242035, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.242035>
- SIDDIQUI, S. *et al.* Early guided palliative care communication for patients with COVID-19 receiving ECMO. **American Journal Critical Care**, EUA, v. 32, n. 3, p.166-174, 2023. DOI: <https://doi.org/10.4037/ajcc2023184>
- SMITH, M.C. *et al.* Surgical outcomes and complications of bedside tracheostomy in the ICU for patients on ECMO. **Perfusion**, [S.l.], v. 37, n. 1, p. 26-30, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/0267659120979564>
- TAHIR, A.; SHOBHANA, D.; AYHAM, K.; CORWIN, D. Resultados hospitalares, complicações e tendências temporais do uso de oxigenação por membrana extracorpórea (ecmo) de 2016 a 2020: resultados da amostra nacional de pacientes internados. **Chest**, [S.l.], 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2023.07.1249>

## 6.2 Artigo 2: Construção e validação do roteiro

**Título:** Evidências de validade de roteiro de vídeo em 360° para treinamento sobre cuidados de enfermagem ao paciente com Cânula de ECMO

### RESUMO

**Objetivo:** verificar as evidências de validade de um roteiro para vídeo 360° para treinamento sobre os cuidados de enfermagem ao paciente com cânula de ECMO. **Método:** Trata-se de um estudo tecnológico, realizado entre maio e agosto de 2024, que envolveu a construção e validação de um roteiro educativo com base em diretrizes da INACSL (2021), no manual de simulação do COREN-SP (2020) e em uma revisão de escopo prévia. O conteúdo do roteiro contemplou três etapas principais: proteção do espaço entre a pele e a cânula, curativo em cânula sangrante e checagem do circuito. A validação foi conduzida por sete juízes especialistas em enfermagem e ECMO, selecionados conforme critérios de Feringh (1987). A avaliação utilizou instrumento adaptado de Rodrigues Júnior et al. (2017), com escala Likert. Os dados foram analisados por meio do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e teste exato de binomial, com nível de significância de  $p > 0,05$ . **Resultados:** O roteiro obteve um IVC global de 0,99, com altos índices individuais para todos os critérios: conceito/ideia (0,98), construção dramática (1,00), ritmo (1,00), público-alvo (1,00) e relevância (0,99), indicando forte concordância entre os avaliadores. As sugestões dos juízes foram incorporadas, como a reorganização das cenas e complementações sobre cuidados específicos com a cânula. Os especialistas tinham em média 11,8 anos de formação e 5,1 anos de experiência com ECMO, reforçando a credibilidade da validação. **Conclusão:** O roteiro demonstrou uma ótima validade de conteúdo como recurso educacional para simulação clínica em enfermagem. Sua implementação em vídeo 360° tem potencial para promover treinamento imersivo e qualificado, fortalecendo a segurança do paciente e a capacitação contínua dos profissionais.

**Palavras-chave:** Oxigenação por Membrana Extracorpórea. Tecnologia Educacional. Educação em Enfermagem. Filme e Vídeo Educativo.

## INTRODUÇÃO

A *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO), traduzida para o português como oxigenação por membrana extracorpórea, é uma das modalidades de suporte e recuperação para pacientes com doenças graves cardíacas ou pulmonares, pois assume temporariamente a

função do órgão afetado, permitindo que este tenha tempo para se recuperar (Brewer; Maybauer, 2024). Nos últimos anos, essa técnica e os dispositivos relacionados à circulação extracorpórea têm se expandido e evoluído, melhorando os desfechos clínicos e a sobrevida dos pacientes críticos (Maximiano *et al.*, 2022).

Os impactos relacionados ao uso da Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO) e da circulação extracorpórea são extensos e afetam significativamente a prática assistencial. Ao considerar como fenômeno complexo e com repercussões na saúde de pacientes críticos, a ECMO e a circulação extracorpórea oferecem suporte vital em situações de falência respiratória e/ou cardíaca refratária ao cuidado clínico convencional. No entanto, existem desafios observados no desenvolvimento de estratégias que abordem as complicações e os cuidados necessários durante e após o uso desses métodos (Geetha *et al.*, 2024).

Os riscos associados ao uso da ECMO e da circulação extracorpórea podem ser amplos, principalmente quando se tratam de complicações neurológicas, inflamatórias e hemorrágicas que afetam diretamente a recuperação dos pacientes. Para isso, autores têm investigado a eficácia e a segurança desses métodos, bem como as melhores práticas para implementação em diversas situações clínicas (Lavezzo *et al.*, 2022).

Dessa forma, o enfermeiro desempenha papel central e indispensável no cuidado de pacientes em ECMO, assumindo a liderança em diversas frentes. Isso exige atenção meticulosa e conhecimento técnico especializado. Assim, o enfermeiro está na linha de frente, proporcionando cuidado seguro, eficaz e humanizado aos pacientes em ECMO (Leão *et al.*, 2024).

Diante desses desafios, o treinamento profissional se torna essencial para garantir cuidado seguro e eficaz. A utilização desse dispositivo demanda preparo profissional especializado para atuação que considere as especificidades desse cuidado, de modo a mitigar os riscos e otimizar os benefícios para os pacientes (Maximiano *et al.*, 2022).

A formação em saúde para o cuidado desses dispositivos, a partir do ensino, é uma prática promissora, pois possibilita ao participante a construção de conhecimentos, habilidades e atitudes variadas, por meio de atividades de formação que se aproximam da realidade da assistência a ser realizada (Park *et al.*, 2024).

A construção e validação de roteiros de vídeo para fins educacionais envolvem metodologias sistemáticas para garantir a qualidade e relevância do conteúdo. Autores destacam a importância de processos estruturados, incluindo validação de especialistas e adesão às estruturas educacionais, para criar vídeos instrucionais eficazes (Souza *et al.*, 2023).

Diante da especificidade da ECMO, que envolve os cuidados diretos ao paciente crítico, torna-se essencial utilizar recursos didáticos que facilitam o aprendizado. Esses recursos têm se mostrado válidos e eficazes, no contexto de educação para profissionais de enfermagem (Fontana; Wachekowski; Barbosa, 2020). Desta forma, aponta-se a justificativa de construção do roteiro, para que haja rigor metodológico para futura construção de um vídeo 360° para auxiliar nos cuidados prestados aos pacientes em ECMO. O estudo torna-se relevante, por permitir que seja desenvolvido roteiro que garanta precisão e consistência das informações a serem reproduzidas, uma vez que o roteiro é apreciado por profissionais que atuam na assistência, permitindo obter *feedbacks* e garantindo que, posteriormente, seja construído vídeo que atenda às necessidades e expectativas do público-alvo.

Ao considerar as potencialidades dessa prática, este estudo objetivou verificar as evidências de validade de um roteiro para vídeo 360°, para treinamento no cuidado de enfermagem ao paciente com cânula de ECMO.

## MÉTODO

Trata-se de estudo tecnológico, de construção e validação de roteiro para descrever as ações realizadas em cada cena do vídeo 360°, focando no cuidado de enfermagem em pacientes submetidos à ECMO. O roteiro foi desenvolvido entre maio e julho de 2024, cuja construção se baseou no manual de simulação do COREN-SP (2020) e nos resultados de revisão de escopo, sendo escolhido os cuidados mais prevalente para compor o conteúdo do roteiro. O roteiro contemplou três etapas principais relacionadas aos cuidados com a cânula: proteção do espaço entre a pele e a cânula, visando prevenir lesões; realização de curativo em cânula sangrante, priorizando a segurança e a higiene; e checagem do circuito, assegurando o correto funcionamento do sistema.

A elaboração do roteiro também seguiu princípios educacionais baseados em evidências, garantindo que a estrutura respeitasse recomendações científicas sobre ensino baseado em simulação. Para isso, adotaram-se as diretrizes da *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning* (INACSL, 2021), que estabelecem parâmetros essenciais para simulação realística, incluindo definição clara dos objetivos de aprendizagem, fidelidade do cenário, facilitação estruturada e avaliação da aprendizagem. Desta forma, o critério 5 foi utilizado com atenção aos detalhes, especificando as ações a serem realizadas em cada cena do vídeo, além de abordar os aspectos contextuais relacionados ao

ambiente, representado em cada uma delas, alinhado com as melhores práticas internacionais de ensino por simulação (Watts *et al.*, 2025).

Para validar o roteiro, foram convidados sete juízes especialistas na área de enfermagem, todos com experiência no atendimento a pacientes em ECMO. O convite foi realizado em agosto de 2024, por meio da rede de contatos da pesquisadora, complementado por abordagem de rede de referência, em que os juízes indicaram outros profissionais qualificados. Os critérios seleção para inclusão foram baseados nas recomendações de Feringh (1987), exigindo pontuação mínima de 5 pontos em aspectos como formação acadêmica e experiência prática. Inicialmente, os juízes foram contatados via WhatsApp, e, após aceitarem o convite, receberam link contendo a pesquisa, elaborada pelo *Google Forms*. Este link incluía o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), um formulário de caracterização dos juízes, o roteiro inicial do vídeo e o instrumento de avaliação do roteiro.

A avaliação do roteiro foi realizada utilizando instrumento adaptado do trabalho de Rodrigues Júnior *et al.* (2017), ajustado ao tema do estudo. Este instrumento analisou diferentes aspectos, como conceito da ideia, construção dramática, ritmo, diálogos, público-alvo e relevância. Cada critério foi avaliado com base em uma escala *Likert*, composta pelas categorias: não representativo (N), necessita de revisão significativa (GR), requer revisão mínima (PR) e representativo (R). Os juízes tiveram a oportunidade de justificar as respostas e propor soluções pertinentes, as quais foram revisadas e incorporadas ao roteiro final.

Os dados obtidos na avaliação foram tabulados no Microsoft Excel e exportados para o software R (versão 4.4.2) para análise estatística. O Índice de Validade de Conteúdo (IVC) foi utilizado para avaliar o nível de concordância entre os juízes, considerando válidos os itens com IVC igual ou superior a 0,80. Adicionalmente, realizou-se o teste exato de distribuição binomial, com valor de  $p > 0,05$  e proporção de concordância de 0,80.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob CAAE: 79298024.4.0000.5576 e parecer nº 6.982.786. Todos os procedimentos respeitaram os preceitos éticos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, garantindo a confidencialidade e o consentimento informado dos participantes.

## **RESULTADOS**

Como parte do processo de validação, o roteiro foi submetido à avaliação de juízes, que analisaram o conteúdo e emitiram sugestões para melhor adequar o instrumento ao propósito dele.

O roteiro foi validada por sete juízes especialistas, sendo dois homens (28,57 %) e cinco mulheres (71,43%), com idade média de 38 anos (DP±3,2) e tempo de formação médio de 11,8 anos (DP±3,4). Dentre eles, as áreas de atuação variaram entre assistência ao paciente com ECMO n=5 (71,43%), enfermeiro perfusionista n=2 (28,57%) e docente n=1 (14,3%). O tempo médio de experiência com o paciente em ECMO foi de 5,1 anos (DP ± 2,8).

Quanto a caracterização dos enfermeiros, segundo os critérios de Feringh (1987), 100% tinham especialidade em UTI ou perfusão e experiência no cuidado aos pacientes em ECMO ou pacientes críticos e apenas um (14,28%) tinha experiência com o ensino no cuidado aos pacientes em ECMO ou pacientes críticos.

A Tabela 1 apresenta os dados do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), de acordo com os critérios de avaliação propostos por Rodrigues Júnior *et al.* (2017), contemplando os critérios de: conceito da ideia, construção dramática, ritmo, público referente e relevância.

**Tabela 1** - Concordância dos juízes quanto ao conceito/ideia, à construção dramática, ao ritmo, aos diálogos, ao público referente e à relevância. Redenção, 2025

Variáveis	IVC*	Valor de p
<b>Conceito/Ideia</b>	<b>0,98</b>	<b>-</b>
Conteúdo temático relevante/atual	1,00	1,00
Conteúdo coerente com objetivo do vídeo	1,00	1,00
Objetivo do vídeo coerente com a prática	1,00	1,00
As informações apresentadas estão cientificamente corretas.	1,00	1,00
Há uma sequência lógica de conteúdo proposto.	1,00	1,00
As informações apresentadas no cenário abrangem o conteúdo na assistência de enfermagem em ECMO?	0,86	0,79
As informações/conteúdos são importantes para a qualidade da assistência prestada.	1,00	1,00
O objetivo do cenário convida/instiga mudanças de comportamento e atitude dos profissionais	1,00	1,00
<b>Construção dramática</b>	<b>1,00</b>	<b>-</b>
Ponto de partida tem impacto	1,00	1,00
Interesse do roteiro cresce	1,00	1,00
Objetivo do vídeo coerente com a prática	1,00	1,00
Apresentação agradável do roteiro		
<b>Ritmo</b>	<b>1,00</b>	<b>-</b>
Cenas motivam as próximas	1,00	1,00
<b>Público referente</b>	<b>1,00</b>	<b>-</b>
O conteúdo tem relação direta com o público	1,00	1,00
Identificação do público-alvo com a problemática	1,00	1,00
Linguagem compatível com conhecimento do público	1,00	1,00
<b>Relevância</b>	<b>1,00</b>	<b>-</b>
Roteiro ilustra aspectos importantes da temática	1,00	1,00
Roteiro traz resumo ou revisão	1,00	1,00
<b>IVC global</b>		<b>0,99</b>

\*IVC – Índice de Validade de Conteúdo; p-valor – Teste Exato Binomial

Fonte: dados da pesquisa (2025).

O conteúdo do roteiro apresentou os seguintes IVC: 0,98 para variável conceito/ideia; 1,0 para construção dramática; 1,0 para variável ritmo; 1,0 para público referente; e 1,0 para relevância. Diante desses resultados, o conteúdo do roteiro avaliado foi considerado válido pelo comitê de juízes, pois obteve o IVC global acima de 0,80 e valor de p maior que 0,05 (0,79-1,00). Com isso, entende-se que os dados estão dentro do intervalo do que aconteceria em 95% das vezes, independentemente da quantidade de juízes realizando as avaliações.

Alguns juízes codificados pela sigla AJ (Avaliação dos Juízes) contribuíram com sugestões, que após avaliação por parte das pesquisadoras, foram incorporadas à versão final do roteiro (Quadro 1).

**Quadro 1** – Sugestões dos juízes de conteúdo do roteiro. Redenção, 2025

<b>Juízes</b>	<b>Seção do instrumento</b>	<b>Sugestão</b>	<b>Resolução</b>
AJ7	Conceito /ideia	Revisar os dois primeiros roteiros	A sugestão foi acatada e revisada, buscando erros que pudessem impactar na prática real.
AJ1	Construção dramática	Mudaria somente a ordem dos itens. A checagem do circuito seria o primeiro item, tendo em vista que essa etapa se configura como a primeira ação, quando se recebe o paciente em ECMO. A partir de então, com a ECMO em adequado funcionamento, parte-se para o sítio das cânulas.	A sugestão foi acatada, durante a gravação, o vídeo foi iniciado pela checagem do circuito.
AJ7	Público referente	Frisar o local de inserção da cânula e que a cânula nunca deve ser tracionada e, se, no caso da Cânula de drenagem, na femoral não se pode dobrar a perna do paciente para evitar que a cânula colabe.	A sugestão foi acatada, durante a gravação do vídeo, a informação foi falada.

Fonte: Autoria própria.

Diante do exposto, a versão final do roteiro contou com alterações na sequência para gravação e, na fala da enfermeira, durante a mobilização das cânulas. A versão final do roteiro está apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - Versão final do roteiro para o vídeo. Redenção, CE, Brasil, 2025

<b>1 - Checagem do circuito</b>
<p><b>Contextualização:</b> realizar a checagem do circuito e inspecionar o sítio de inserção das cânulas são práticas fundamentais para garantir a segurança do paciente. A verificação do circuito ajuda a detectar possíveis falhas, como coágulos, fluidos intravenosos incompatíveis com fluido do sangue, enquanto a inspeção do local de inserção das cânulas permite identificar precocemente sinais de infecção ou problemas de fixação.</p> <p><b>Ação:</b> realizar checagem do circuito.</p> <p><b>Tempo:</b> 1 min</p> <p><b>Material necessário:</b> lanterna (preferencialmente de Led, luz branca).</p> <p><b>Etapas do procedimento</b></p> <p>Antes de iniciar, lave bem as mãos com água e sabão, ou utilize desinfetante à base de álcool para garantir a assepsia.</p> <p>Reúna o material necessário: lanterna.</p> <p>Checagem do circuito: verifique o circuito, desde a fonte (equipamento) até o local de inserção (paciente).</p> <p>Certifique-se de que todas as conexões estão seguras e livres de vazamentos.</p> <p>Verifique se a solução está fluindo corretamente e se não há obstruções no sistema.</p> <p>Inspeção do sítio de inserção das cânulas: avalie visualmente o local de inserção das cânulas, em busca de sinais de sangramento ou vazamento.</p> <p>Verifique a fixação das cânulas para garantir que estejam firmes e seguras.</p> <p>Observe se há sinais de inflamação, vermelhidão, inchaço ou qualquer outro sinal de infecção ao redor do local de inserção.</p> <p>Registro e documentação: registre todas as etapas realizadas, incluindo a data, hora, resultados da checagem do circuito e observações sobre o sítio de inserção das cânulas.</p> <p>Documente qualquer irregularidade encontrada e qualquer ação tomada em resposta a essas observações.</p> <p><b>Como será gravado</b></p> <p><b>Cena 1: Higienização das mãos</b></p> <p><b>Imagem:</b> enfermeira mostra mãos devidamente higienizadas previamente com água e sabão líquido, posicionando-as horizontalmente.</p> <p><b>Cena 2: Verificação do material</b></p> <p><b>Imagem:</b> enfermeira verificando na cânula femoral direita do paciente presença de fibras, coágulos ou ar no circuito. Irá começar verificando o circuito desde a fonte aparelho de ECMO até o local de inserção do paciente. Enfermeira dará continuidade, seguindo a cânula presente na jugular direita.</p> <p><b>Cena 3: Detecção de bolha de ar</b></p> <p><b>Imagem:</b> enfermeira avaliando visualmente o local de inserção das cânulas. Detecta e demonstra como é possível visualizar a bolha que pode acarretar problemas graves ao paciente. Em seguida, enfermeira acionará equipe de perfusão presente.</p>
<b>2 - Proteção do espaço entre e pele e a cânula - relacionado ao uso de cânulas</b>
<p><b>Contextualização:</b> durante o período em que o paciente permanece com a cânula em contato direto com a pele, existe a <i>possibilidade de o calor, proveniente da temperatura do sangue circulante dentro da cânula, ocasionar mais o contato contínuo da cânula com a superfície cutânea</i>, acarretando o desenvolvimento de bolhas ou lesões cutâneas decorrentes do contato ou atrito.</p> <p><b>Ação:</b> realizar proteção da pele com placas de hidrocólóide ou gaze seca.</p> <p><b>Tempo:</b> 2 min.</p> <p><b>Material necessário:</b> placas de hidrocólóide ou gaze seca.</p> <p style="text-align: center;"><b><u>Etapas do procedimento</u></b></p> <p>Antes de iniciar, lave bem as mãos com água e sabão, ou use um desinfetante para as mãos à base de álcool para garantir a assepsia.</p> <p>Reúna o material necessário: colete placas de hidrocólóide ou gaze seca, pinça que será utilizada para o manuseio.</p> <p>Se houver uma placa de hidrocólóide anterior, utilizando luvas, remova-o cuidadosamente, evitando causar trauma adicional à pele.</p>

Certifique-se de que o paciente não está apresentando umidade nos pontos de aplicação da hidrocoloide ou gaze seca protetora, como suor se região cervical, diurese se região inguinal ou evacuação e que a área está livre de resíduo.

Retire o hidrocoloide ou gaze seca protetor da embalagem.

Aplique o hidrocoloide ou gaze seca sobre a pele íntegra.

Certifique-se de que a proteção esteja firmemente fixada.

Avaliação e ajuste: verifique se o hidrocoloide ou gaze seca está posicionado corretamente e oferece proteção adequada. Faça ajustes, conforme necessário, para garantir aderência adequada à pele.

Descarte de materiais: exclua adequadamente todos os materiais descartáveis usados, seguindo as diretrizes de controle de infecções e resíduos biológicos.

Registro e documentação: documente detalhes relevantes sobre o hidrocoloide ou gaze seca aplicado, incluindo a data hora da aplicação, tipo de o hidrocoloide ou gaze seca utilizada, condição da pele íntegra.

#### **Como será gravado**

##### **Cena 1: Higienização das mãos**

**Imagem:** enfermeira mostra mãos devidamente higienizadas com água e sabão líquido

##### **Cena 2: Verificação do material**

**Imagem:** enfermeira mostra os materiais dispostos na mesa preparada para o procedimento

##### **Cena 3: Utilização e EPI (Equipamento de Proteção Individual)**

**Imagem:** enfermeira calça a luva e faz ajustes necessários, para que esteja totalmente ajustada à mão.

##### **Cena 4: Inspeção da pele**

**Imagem:** enfermeira afasta o lençol que cobre o paciente e realiza inspeção visual do sítio de inserção da cânula, a fim de avaliar se há presença de sangramento.

##### **Cena 5: Aplicação da proteção**

**Imagem:** Enfermeira utiliza pinças para pegar a gaze limpa, organiza fibras da gaze e aplica no espaço entre a pele e a cânula da jugular direita do paciente. Em seguida, enfermeira faz ajustes da gaze seca, com auxílio das pinças para garantir proteção completa, utiliza uma nova trama de gaze para completar a proteção e realiza novo ajuste com auxílio das pinças. Utiliza uma nova trama de gaze para realizar a proteção da cânula, evitando, assim, que o micropore seja aderido diretamente a cânula.

##### **Cena 6: Descarte e Registro**

**Imagem:** Após o procedimento, a enfermeira descartou o resto de embalagens plásticas, higienizou as mãos e realizou registro no prontuário.

### **3 - Realização de curativo sangrante**

**Contextualização:** o cuidado adequado após inserção das cânulas para interrupção de sangrante é essencial para promover a cicatrização adequada e prevenir infecções. O primeiro curativo desempenha papel importante, pois estabelece as bases para recuperação do paciente. Para abordagem nesse contexto, realiza-se curativo com antisepsia, utilizando clorexidina alcoólica. A clorexidina é um agente antisséptico eficaz que oferece ampla atividade antimicrobiana, ajudando a reduzir o risco de infecção no local da punção sangrante. Ao combinar a clorexidina com álcool, aumenta-se ainda mais a eficácia na eliminação de microrganismos. Portanto, essa abordagem proporciona proteção adicional ao paciente, promovendo ambiente propício para cicatrização e minimizando complicações relacionadas à infecção.

**Ação:** Realizar curativo com pele sangrante, após procedimento.

**Tempo:** 3 min.

**Material necessário:** um par de luvas de procedimento, um pacote de curativo, dois pacotes de gaze, clorexidina alcoólica a 0,5%, uma bandeja média, fita microporosa.

#### **Etapas do procedimento:**

Antes de iniciar, lave bem as mãos com água e sabão, ou use um desinfetante para as mãos à base de álcool para garantir a assepsia.

Reúna o material necessário: um par de luvas de procedimento, um pacote de curativo, dois pacotes de gaze, clorexidina alcoólica a 0,5%, uma bandeja média, fita microporosa.

Havendo um curativo anterior sangrantes, utilizando luvas remova-o cuidadosamente, evitando causar trauma adicional à pele.

Avaliação da ferida: examine cuidadosamente a ferida para avaliar a extensão da lesão, presença de sangramento e qualquer sinal de infecção.

Controle do sangramento: se a ferida estiver sangrando ativamente, aplique pressão direta com uma gaze estéril até o sangramento parar, faça inspeção visual, a fim de identificar se é necessário sutura local e avaliar integridade dos pontos de sutura.

Limpeza da ferida: use clorexidina alcoólica a 0,5%

Aplicação do curativo: utilize pinças estéreis e aplique gaze seca apropriada para garantir absorção de resíduos sangue.

Após 24h e sítio não sangrante: realizar curativo com antisepsia com clorexidina alcoólica a 0,5% e cobrir com película transparente ou placa de clorexidina. *Revisar a fixação das cânulas.*

#### **Como será gravado**

##### **Cena 1: Higienização das mãos**

**Imagem:** enfermeira mostra mãos devidamente higienizadas, previamente com água e sabão líquido, posicionando-as horizontalmente.

##### **Cena 2: Verificação do material**

**Imagem:** enfermeira mostra os materiais dispostos na mesa preparada para o procedimento. Seguindo a ordem presentes na bandeja, com pinças estéreis, um par de luvas, embalagem contendo clorexedine alcoólico 0,5%, gaze, micropore. Enfermeira abre a bandeja estéril pela parte de fora da embalagem.

Abre dois pacotes de gaze dentro da bandeja

##### **Cena 3: Utilização e EPI (Equipamento de Proteção Individual)**

**Imagem:** enfermeira calça a luva e faz ajustes necessários, para que esteja totalmente ajustada à mão.

##### **Cena 4: Retirada de curativo sangrante**

**Imagem:** enfermeira posiciona bandeja limpa no leito para retirada de curativo sujo sangrante, em seguida, retira lençol e fralda do paciente. Inicia o processo de retirada de curativo sujo, sem tracionar a pele do paciente, evidencia grande quantidade de coágulos.

##### **Cena 5: Início para realização do curativo**

**Imagem:** enfermeira prepara as tramas da gaze seca para realizar o curativo com auxílio de pinças, separa-as, a fim de ter melhor absorção do produto que será aplicado, mostra embalagem branca com a tampa verde, contendo o produto clorexidina alcoólica a 0,5%

##### **Cena 6: Higienização das mãos**

**Imagem:** enfermeira afasta cânula da região inguinal do paciente de forma leve e lateralizada, sem tracionar, para identificar se há sujidade na região inferior à cânula. Faz a limpeza com a gaze seca e clorexedine alcoólico a 0,5%, utilizando todas as faces do coxim de gaze.

##### **Cena 7: Aplicação da proteção**

**Imagem:** enfermeira utiliza pinças para pegar a gaze limpa, organiza fibras da gaze e aplica no sítio de inserção da cânula, em seguida, faz proteção com fita micropore.

##### **Cena 8: Cuidado pós-curativo**

**Imagem:** enfermeira fecha a fralda do paciente, utilizando a fita da fralda e ajusta o lençol do paciente.

##### **Cena 9: Descarte de material**

**Imagem:** enfermeira descartando embalagens plásticas e curativo com sujidade de sangue

##### **Cena 10: Após 24h e sítio não sangrante**

**Imagem:** enfermeira mostra como deve ser um curativo de cânula que não apresenta sangramento evidente, filme transparente para que seja melhor evidenciado sinais flogísticos, pois o filme transparente bem fixado à pele evita entrada de urina e fezes.

Fonte: Autoria própria.

## **DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos confirmaram a aplicabilidade do roteiro como instrumento educacional válido para treinamento de enfermeiros no cuidado de enfermagem ao paciente com cânula de ECMO. De acordo com as diretrizes da INACSL (2021), um roteiro de

simulação eficaz deve garantir clareza instrucional, fidelidade ao ambiente realístico e alinhamento com boas práticas assistenciais, aspectos contemplados no presente estudo, de acordo com o critério 11 da diretriz. Esse critério reforça a necessidade de realizar testes piloto de experiências baseadas em simulação antes da implementação completa, validando a experiência, identificando aplicabilidade e eficácia, antes da implementação completa. Os resultados confirmando a validade do roteiro, como instrumento educacional para treinamento, refletem o propósito de garantir a qualidade e a confiabilidade, por meio do teste e da avaliação. O elevado Índice de Validade de Conteúdo (IVC = 0,99) indica que os especialistas consideraram o material adequado para finalidade educacional, reforçando a viabilidade como recurso para o ensino baseado em simulação.

O roteiro reside em um conjunto de elementos simbólicos que define a estrutura da narrativa. Ou seja, é nele que se articulam os diferentes elementos, como arquétipos e estereótipos com funções dramáticas, para contar uma história específica (Anaz, 2018).

Assim, o conteúdo que embasou a construção do roteiro incluiu a proteção do espaço entre a pele, relacionado ao uso adequado de cânulas, à realização de curativos em casos de sangramento e à checagem do circuito. Estes tópicos foram abordados no roteiro, pois, quando realizados corretamente, eles contribuem para redução da probabilidade de infecção da corrente sanguínea. Além disso, as informações fornecidas pelo roteiro são corroboradas pela *Extracorporeal Life Support Organization* (ELSO), que destaca a importância de realizar as ações corretas para evitar complicações.

Nos aspectos sociodemográficos dos juízes que avaliaram o roteiro, evidenciou-se que 71,43% eram do sexo feminino, concordando com o estudo que indica que a enfermagem é uma profissão predominantemente feminina, com alta concentração de trabalhadores nos grandes centros urbanos (Santos *et al.*, 2021).

A experiência de todos os juízes com experiência em assistência ao paciente com ECMO n=5 (71,43%) e o tempo médio de experiência foi de 5,1 anos (DP  $\pm$  2,8) reforçam que a validação do material foi realizada por profissionais com expertise na área. Essa prática é de grande relevância, pois a escolha de juízes que possuam experiências com a temática permite avaliar adequadamente a relevância de conteúdo, potencializando a eficácia do material produzido (Guimarães *et al.*, 2022).

Além disso, esse dado indica aumento na necessidade de utilização da Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO), terapia intensiva, tradicionalmente reservada para casos graves de insuficiência respiratória e cardíaca. A ECMO já existia há bastante tempo, mas ganhou destaque durante a pandemia da Covid-19 (Gill *et al.*, 2024; Zhu *et al.*, 2024).

Com isso, percebe-se que o desenvolvimento de tecnologias para pacientes tem sido campo em crescimento, principalmente entre os dispositivos que visam o suporte vital, na otimização dos protocolos de cuidado e na redução de complicações associadas ao uso de dispositivos (Brasil, 2021).

Quanto ao processo de validação do roteiro para um vídeo educacional em 360° sobre o cuidado de enfermagem com a cânula de pacientes em ECMO, os resultados obtidos indicaram que o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) alcançou valor global de 0,99, com alta confiabilidade e relevância. Os valores elevados de IVC corroboram estudos de Souza *et al.* (2024), que validaram instrumentos educacionais para o cuidado de pacientes com feridas, que também encontraram IVC superior a 0,90.

Outro estudo que objetivou construir e validar o conteúdo de roteiros de vídeos educativos, com enfoque na mudança de comportamento para o autocuidado de pessoas com diabetes, obteve IVC médio de 0,93 (Sá *et al.*, 2024). Isso demonstra que o roteiro possui alta relevância e confiabilidade para ser implementado em outras tecnologias do tipo vídeo.

Além disso, a literatura reforça a importância da validação de roteiros educacionais, como apresentados por Barbosa *et al.* (2023), que destacam que vídeos instrucionais com roteiros bem elaborados são eficazes no treinamento de enfermeiros.

As observações feitas pelos juízes especialistas foram cuidadosamente analisadas e consideradas, conforme a relevância e viabilidade no momento. Foram aceitas sugestões, especialmente sobre as modificações necessárias, bem como contribuições significativas para a versão final do roteiro.

Os juízes fizeram apontamento em três seções do instrumento, dentre eles, conceito/ideia, construção dramática, público referente.

Para o conceito/ideia, a alteração sugerida pelo juiz AJ7 foi acatada. Foram revisados os dois primeiros procedimentos e identificou-se que estavam incompletos, faltava uma informação sugerida pelo juiz AJ7: “possibilidade de o calor proveniente da temperatura do sangue circulante dentro da cânula ocasionar mais o contato contínuo da cânula com a superfície cutânea”. Assim, foi inserida a informação sugerida, seguindo as recomendações da literatura que refere sobre o cuidado com pele contra lesões cutâneas em pacientes que usam dispositivos canulados (Pinto *et al.*, 2023).

Quanto à construção dramática, AJ1 sugeriu que houvesse a modificação na ordem dos itens: “A checagem do circuito seria o primeiro item, tendo em vista que essa etapa se configura como a primeira ação quando se recebe o paciente em ECMO”. A partir de então,

com a ECMO em adequado funcionamento, parte-se para o sítio das cânulas, em que se evidencia que o primeiro cuidado é a visualização das cânulas de ECMO (Leão *et al.*, 2024).

Sobre público referente, o juiz AJ7 solicitou: “Frisar o local de inserção da cânula e que a cânula nunca deve ser tracionada e se, no caso da Cânula de drenagem, na femoral, não se pode dobrar a perna do paciente para evitar que a cânula colabe”. Logo, seguir a recomendação de Gauntt *et al.* (2024) sobre a estabilização da cânula é essencial para evitar o comprometimento da função e estabilidade.

## CONCLUSÃO

A construção e validação do roteiro para o vídeo em 360° demonstraram adequação como ferramenta educacional para treinamento de enfermeiros no cuidado de enfermagem ao paciente com cânula de ECMO. O alto nível de concordância entre os especialistas reforça a fidelidade do material às boas práticas educacionais preconizadas pela INACSL (2021), garantindo a aplicabilidade como recurso de ensino por simulação clínica

Foi possível concluir que o roteiro elaborado foi considerado válido por juízes expertises na área, obtendo nível elevado de concordância (IVC= 0,99) e valor de p maior que 0,05 (intervalo de confiança de 0,79 a 1,00). Além disso, o IVC individual de cada variável analisada foram: conceito/ideia (IVCi= 0,98), construção dramática (IVCi= 1,00); ritmo (IVCi=1,00); público referente (IVCi= 1,00); relevância (IVCi= 0,99). Esses resultados indicam alta confiabilidade e validade do roteiro elaborado, garantindo que o mesmo seja adequado para produção de vídeos educacionais direcionados para o cuidado de enfermagem ao paciente com cânula de ECMO.

Como perspectiva complementar, sugere-se a produção de vídeo educacional baseado no roteiro validado, integrando aspectos teóricos e práticos do uso da ECMO, em cuidados de enfermagem. Ao promover aprendizado mais interativo, o vídeo terá o potencial de se tornar ferramenta estratégica para o treinamento, contribuindo significativamente para melhoria da qualidade do cuidado, segurança do paciente e atualização contínua dos profissionais de enfermagem.

## REFERÊNCIAS

ANAZ, S. A. L. Processo criativo na indústria do audiovisual: do roteiro ao imaginário. *Galáxia*, São Paulo, n. 38, p. 98–113, 2018.

BARBOSA, R. F. M. *et al.* Metodologias utilizadas pelos profissionais de enfermagem na produção de vídeos educativos: revisão integrativa. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, São Paulo, v. 31, p. e3950, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Avaliação de tecnologias em saúde: ferramentas para a gestão do SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao\\_tecnologias\\_saude\\_ferramentas\\_gestao.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao_tecnologias_saude_ferramentas_gestao.pdf). Acesso em: 21 jan. 2025.

GEETHA, S.; VERMA, N.; CHAKOLE, V. A comprehensive review of extracorporeal membrane oxygenation: the lifeline in critical moments. **Cureus**, [S. l.], v. 16, n. 1, e53275, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.53275>. Acesso em: 20 jan. 2025.

GILL, G. *et al.* Lessons learned from extracorporeal life support practice and outcomes during the COVID-19 pandemic. **Clinical Transplantation**, [S.l.], v. 38, n. 11, 2024.

GUIMARÃES, E. M. R. *et al.* Construction and validation of an educational video for patients in the perioperative period of robotic surgery. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 75, p. e20210952, 2022.

JUSTIN, B.; MAYBAUER, M. O. Oxigenação por membrana extracorpórea para dar suporte à circulação em procedimentos cardíacos intervencionistas. **Annals of Cardiac Anaesthesia**, [S. l.], v. 27, n. 3, p. 189-192, 2024. DOI: 10.4103/aca.aca\_122\_24.

LAVEZZO, S. Z. *et al.* Efetividade da terapia por oxigenação de membrana extracorpórea (ECMO) em pacientes críticos com COVID-19. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. e5911326388, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i3.26388.

LEÃO, A. V. *et al.* Ações de cuidado e diagnósticos de enfermagem ao paciente com oxigenação por membrana extracorpórea: translação do conhecimento. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 28, p. e20230067, 2024.

MAXIMIANO, L. C. S. *et al.* O enfermeiro frente à oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO). **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. e18111326490, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i3.26490.

PARK, Y. *et al.* A multimodal educational boot camp for training fellows in pediatric extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). **MedEdPORTAL: The Journal of Teaching and Learning Resources**, EUA, v. 20, p. 11455, 2024.

PATEL, K. *et al.* Hemodynamic evaluation of cannulas for ECMO. *In*: KIRALI, K.; COSELLI, J. S.; KALANGOS, A. (ed.). **Cardiopulmonary Bypass**. EUA: Academic Press, 2023. p. 847-865. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-18918-0.00054-1>.

PINTO, R. *et al.* Construção e validação de um modelo de decisão para a canulação da fístula arteriovenosa em hemodiálise. **Revista de Enfermagem Referência**, [S.l.], v. 6, n. 2, supl. 1, 2023.

SÁ, J. S. *et al.* Construção e validação de conteúdo para vídeos educativos ancorado na mudança de comportamento para pessoas com diabetes. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 11, e06192024, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320242911.06192024>. Acesso em: 19 fev. 2025

SANTOS, A. P.; SILVA, M. J. Trabalhadoras da saúde face à pandemia: por uma análise sociológica do trabalho de cuidado. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 1234-1245, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/cmKVBgHrZpRCgVFjwgtmqJG/?lang=pt>. Acesso em: 21 jan. 2025.

SOUZA, C.B.L. *et al.* View of construction and validation of an educational video for nurses on the management of neuropathic ulcer associated with leprosy. **ESTIMA, Braz J Enterostomal Ther.**, São Paulo, v21, e1432, 2023. Disponível em: <https://www.revistaestima.com.br/estima/article/view/1432/636>. Acesso em: 20 jan. 2025.

SOUZA, R. S. *et al.* Roteiro teórico-prático para a construção de cenários clínicos simulados e instrumento de avaliação de cenários simulados: relato de experiência. **HU Revista**, [S. l.], v. 50, p. 1–10, 2024. DOI: 10.34019/1982-8047.2024.v50.44880. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/44880>. Acesso em: 21 jan. 2025.

ZHU, D. *et al.* Predição multimodal de suporte extracorpóreo — uma terapia intensiva em recursos, utilizando um grande banco de dados nacional. **JAMIA Open**, EUA, v. 8, n. 1, p. ooae158, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jamiaopen/ooae158>. Acesso em: 19 fev. 2025.

### 6.3 Artigo 3: Construção e validação do vídeo

**Título:** Tecnologia Educacional em 360°: evidências de validade de vídeo para cuidados de enfermagem ao paciente em uso de ECMO

**Objetivo:** verificar evidências de validade de vídeo 360° para treinamento dos cuidados de enfermagem a pessoas em circulação extracorpórea. **Método:** Trata-se de um estudo tecnológico de construção e validação de vídeo 360°, desenvolvido em agosto de 2024, com base em roteiro previamente validado, no manual de simulação do COREN-SP (2020) e na literatura científica. O conteúdo abordou três cuidados principais com a cânula: proteção da pele, troca de curativo sangrante e checagem do circuito. O vídeo foi produzido com visão em primeira pessoa, estrutura lógica de cenas e áudio narrado, sendo editado com os softwares Shotcut® e Spatial Media Metadata Injector®. A validação foi realizada por 22 juízes, sendo 14 da área da enfermagem e 8 da área de audiovisual, recrutados por rede de contatos e referência. Os juízes avaliaram o vídeo por meio de instrumento adaptado com critérios como

conceito, construção dramática, ritmo, público-alvo, relevância e técnica audiovisual. Os dados foram analisados com auxílio do software R, utilizando Índice de Validade de Conteúdo (IVC  $\geq 0,80$ ) e teste exato de binomial ( $p > 0,05$ ). **Resultados:** O vídeo, com duração de 7 minutos e 21 segundos, foi considerado válido por ambos os grupos de especialistas. Os juízes da enfermagem atribuíram IVCs entre 0,94 e 1,00, com IVC global de 0,95. Os juízes de audiovisual atribuíram IVCs entre 0,90 e 1,00, com IVC global de 0,96. Ambos os grupos apontaram sugestões incorporadas à versão final, aprimorando a clareza, a sequência lógica e os aspectos técnicos do vídeo. A avaliação demonstrou que o material está em conformidade com as diretrizes da INACSL (2021), apresentando fidelidade ao cenário, clareza instrucional e potencial de imersão para o aprendizado. **Conclusão:** O vídeo em 360° foi validado como ferramenta educacional para o treinamento de enfermeiros no cuidado a pacientes em ECMO. Sua incorporação em programas de capacitação técnica e formação acadêmica pode contribuir para a segurança do paciente, qualificação da assistência e democratização do acesso à educação em saúde.

**Palavras-chave:** Oxigenação por Membrana Extracorpórea; Tecnologia Educacional; Capacitação Profissional; Filme e Vídeo Educativo.

## INTRODUÇÃO

A *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO), traduzida para o português como oxigenação por membrana extracorpórea, é uma técnica de suporte vital avançada que se utiliza principalmente em casos de insuficiência cardíaca ou pulmonar grave, quando os métodos convencionais de tratamento não são suficientes. A ECMO permite que o sangue seja retirado do corpo, oxigenado artificialmente por uma máquina e, depois, devolvido ao sistema circulatório. Este processo auxilia os pulmões e o coração, proporcionando-lhes o tempo necessário para recuperação (Firstenberg, 2025).

Desenvolvida, inicialmente, nos anos 1970, a ECMO tornou-se ferramenta em unidades de cuidados intensivos, nos cuidados neonatais e em adultos com condições críticas (Rabello, 2024). Recentemente, ela também foi empregada em casos de emergência, como o suporte a pacientes com Covid-19 que desenvolvem complicações respiratórias severas (Purnamasidhi *et al.*, 2023). A implementação de ECMO requer equipe assistencial altamente treinada e especializada, devido à complexidade e aos riscos associados ao procedimento (Gupta *et al.*, 2024).

Diante desses desafios, o treinamento profissional torna-se essencial para garantir cuidado seguro e eficaz. A utilização desse dispositivo demanda preparo profissional especializado para atuação que considere as especificidades desse cuidado, de modo a mitigar os riscos e otimizar os benefícios para os pacientes (Maximiano *et al.*, 2022).

Ao considerar que a utilização de recursos tecnológicos contribui para o sucesso da educação de profissionais que prestam assistência a pacientes críticos, destaca-se a viabilidade de utilização do vídeo como recurso para disponibilização de informações da saúde, conforme observado em estudo realizado em João Pessoa, na Paraíba (Neves *et al.*, 2021).

O vídeo também se apresenta como opção efetiva para o ensino de profissionais. Assim, ao considerar que se trata de recurso efetivo para o ensino e a multiplicação de informação (Tseng *et al.*, 2020).

Estudo demonstra que o uso de vídeos em 360° no ensino de habilidades técnicas em saúde melhora a retenção do conhecimento e a experiência de aprendizado, quando comparado a vídeos convencionais ou treinamentos presenciais tradicionais (Davidsen *et al.*, 2024). Para o mesmo autor, a imersão proporcionada por essa tecnologia aumenta o engajamento e a capacidade de tomada de decisão clínica em cenários realísticos.

A construção e validação de vídeo educativo, para profissionais que prestam assistência direta ao paciente, são relevantes, por disponibilizar recurso didático que pode ser utilizado para o treinamento de muitos profissionais, com instruções padronizadas, diante da possibilidade do aprendiz ter a autonomia de assistir, quando preferir e quantas vezes julgar necessário (Knapp, 2022).

Além disso, é importante ressaltar que a enfermagem possui a maior categoria de profissionais de saúde. Ademais, o componente educacional está diretamente relacionado ao exercício da enfermagem (Porto, 2020). Estudos sobre a construção e validação de tecnologias são relevantes para a enfermagem, por versarem sobre opção de recurso que pode ser utilizado em intervenções educativas para profissionais (Gandra, 2024).

Ao considerar esse contexto, há necessidade de incorporar novas tecnologias de ensino-aprendizagem para enfermeiros, principalmente no contexto do manuseio de pacientes em uso de ECMO, tendo em vista que para utilização dessa tecnologia, exige-se treinamento contínuo dos profissionais de saúde, especialmente enfermeiros, devido à complexidade. Métodos tradicionais de treinamento apresentam desafios econômicos, sociais, ambientais e sanitários, que podem ser minimizados com a utilização de vídeos em 360°. Embora a produção inicial exija investimentos, essa tecnologia reduz custos, em comparação ao treinamento presencial, além de melhorar a qualidade do cuidado e proporcionar experiência interativa.

Assim, este estudo se justifica pela necessidade de suprir lacunas no treinamento, oferecendo método inovador, acessível e eficaz para o treinamento de enfermeiros. Além disso, destaca-se pela originalidade, pois não há registros de pesquisas voltadas à construção de vídeos 360° para a assistência de pacientes em ECMO, reforçando a relevância para o avanço da educação em saúde.

Com base no exposto, objetivou-se verificar evidências de validade de vídeo 360° para treinamento dos cuidados de enfermagem a pessoas em circulação extracorpórea.

O desenvolvimento de vídeos em 360° para o treinamento de enfermeiros desempenha papel relevante no apoio aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Em especial, contribui para o ODS 3, que aborda a saúde e o bem-estar, destaca como o treinamento em ECMO impacta diretamente, ao promover qualidade e segurança na assistência à saúde.

O ODS 4, voltado para a educação de qualidade, evidencia a relevância de recursos, como vídeos em 360°, os quais tornam o aprendizado mais atrativo e acessível, ao mesmo tempo em que atendem à demanda por treinamentos especializados para formação profissional contínua.

## **MÉTODO**

Trata-se de estudo tecnológico de construção e validação de vídeo em 360° sobre o cuidado de enfermagem a pacientes em ECMO. O vídeo foi desenvolvido no mês de agosto de 2024, com base em roteiro previamente desenvolvido e validado pela autora, no manual de simulação do COREN-SP (2020) e na literatura científica. O conteúdo do vídeo abordou três aspectos principais relacionados aos cuidados com a cânula: (1) proteção do espaço entre a pele e a cânula, prevenindo lesões; (2) realização de modificação em cânula sangrante, priorizando a segurança e a higiene; e (3) verificação do circuito, garantindo o correto funcionamento do sistema.

O desenvolvimento do vídeo em 360° seguiu as diretrizes da *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning* (INACSL, 2021), que preconizam que materiais de simulação devem possuir objetivos de aprendizagem bem definidos, fidelidade do ambiente, coerência com a prática clínica e validação com especialistas. A estruturação do conteúdo foi baseada nesses princípios, garantindo que o vídeo fosse ferramenta educacional eficaz e alinhada às melhores práticas internacionais. O vídeo foi produzido com alta

fidelidade, conforme preconizado pela INACSL (2021), garantindo ambiente de simulação realístico para o treinamento de enfermeiros.

Durante o desenvolvimento da ferramenta educativa, foi imperativo empregar variedade de programas na fase de elaboração, com intuito de otimizar a construção do projeto. A seleção dos programas foi cuidadosamente realizada, considerando características específicas e adequação à temática proposta. Empregaram-se ao programa Shotcut, versão 23.07.29, para edição e acréscimo da narração. Adicionalmente, o vídeo foi configurado com o software Spatial Media Metadata Injector, para inserir os metadados necessários para navegação em 360°, etapa essencial, já que a câmera registra imagens distintas em cada uma das lentes. Esses tipos de programas profissionais contribuem para edição de gravações que se transformam em sofisticados vídeos 360°.

Elementos como posição da câmera (visão em primeira pessoa), iluminação adequada, áudio claro e estruturação lógica das cenas foram priorizados para maximizar a imersão e a retenção do conhecimento. A validação do vídeo 360° foi realizada por especialistas, seguindo os padrões da INACSL (2021), que recomendam a avaliação de materiais educacionais de simulação, considerando conteúdo, clareza, aplicabilidade prática e usabilidade audiovisual. O uso do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) garantiu análise rigorosa, assegurando que o material atendesse aos critérios necessários para treinamento profissional.

Durante o desenvolvimento da ferramenta educativa, foi imperativo empregar programas na fase de elaboração, com intuito de otimizar a construção do projeto. A seleção dos programas foi cuidadosamente realizada, considerando as características específicas e a adequação à temática proposta. Utilizou-se do programa Shotcut, versão 23.07.29, para edição e acréscimo da narração. Adicionalmente, o vídeo foi configurado com o software *Spatial Media Metadata Injector*, para inserir os metadados necessários para navegação em 360°, etapa essencial, já que a câmera registra imagens distintas em cada uma das lentes. Esses tipos de programas profissionais contribuem para edição de gravações que se transformam em sofisticados vídeos 360°.

Neste estudo, para definição do tamanho amostral, adotou-se a fórmula que considera a proporção final dos sujeitos, no tocante à determinada variável dicotômica e à diferença máxima aceitável dessa proporção. Para tanto, utilizou-se da fórmula  $n = Z_{\alpha}^2 \cdot P \cdot (1 - P) / d^2$ , em que  $Z_{\alpha}$  se refere ao nível de confiança (convencionou-se 95%),  $P$  é a proporção de indivíduos que concordam com a pertinência dos conceitos/cenas ao vídeo e  $d$  é a diferença de proporção considerada aceitável (Lopes, 2012). O cálculo final foi determinado por  $n = 1,962$

.0,85.0,15/0,152 e, com isso, obteve-se amostra de 22 juízes no total de avaliação do vídeo educativo, sendo 14 juízes de conteúdo e oito juízes técnicos.

O recrutamento dos juízes foi realizado entre setembro e novembro de 2024, por meio da rede de contatos da pesquisadora e utilizando a abordagem de rede de referência, em que os juízes indicaram outros profissionais escolhidos para o estudo. Os critérios de inclusão dos especialistas em enfermagem seguiram as recomendações de Melo (2024), exigindo classificação mínima de cinco pontos com base em critérios de formação acadêmica, experiência prática e atuação profissional. Além disso, seguiu-se a recomendação da *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning* (INACSL, 2021), que enfatiza a importância da avaliação multidisciplinar na produção de materiais educativos para simulação.

Inicialmente, os juízes foram contatados via WhatsApp<sup>®</sup> e convidados a participar do estudo, mediante o envio de carta-convite. Após a acessibilidade, disponibilizou-se link para a pesquisa, elaborado no *Google Forms*, que continha: o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com informações elaboradas sobre o estudo, um formulário de caracterização dos juízes, o link de acesso ao vídeo publicado, como não listado no YouTube, e o instrumento de avaliação do vídeo 360°.

Para avaliação do vídeo, utilizou-se do instrumento adaptado do trabalho de Rodrigues Júnior *et al.* (2017), ajustado à temática do estudo. Esse instrumento permitiu a análise de diferentes aspectos do vídeo, incluindo o conceito da ideia, a construção dramática, o ritmo, o público-alvo e a relevância. Cada classificação foi avaliada em uma escala do tipo *Likert*, com as seguintes categorias: não representativo (N), necessita de revisão significativa (GR), requer revisão mínima (PR) e representativo (R) (Alexandre; Coluci, 2011). Além disso, os juízes tiveram a oportunidade de explicar as respostas e propor sugestões de melhorias. Após a avaliação, as sugestões foram revisadas e incorporadas ao vídeo final.

Os dados coletados foram tabulados no Microsoft Excel e analisados utilizando o software R (versão 4.4.2). Para avaliar as respostas dos juízes, calculou-se o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), considerando-se válidos os itens com concordância igual ou superior a 0,80. Também, aplicou-se o teste exato de distribuição binomial, adotando p-valor  $> 0,05$  e proporção mínima de concordância de 0,80 entre os juízes.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade com qual esteve vinculado, conforme CAAE: 79298024.4.0000.5576 e parecer nº 6.982.786.

## RESULTADOS

O vídeo foi desenvolvido em sete minutos e 21 segundos, o qual conta com a presença de uma figura que caracteriza o enfermeiro como personagem principal, um manequim que simulava um paciente em estado grave, ou inconsciente que estava submetido à terapia de Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO). A personagem narra as cenas do vídeo com as informações gerais de três procedimentos de enfermagem realizados aos pacientes em ECMO: proteção do espaço entre a pele e cânula, vistoria do circuito e troca de curativo sangrante. O vídeo 360° foi intitulado “Vídeo em 360° sobre o cuidado de enfermagem com a cânula de ECMO em paciente crítico adulto” (Figura 1).

**Figura 1** – Interface do vídeo 360°



Fonte: Autoria própria.

Como parte do processo de validação, participaram do estudo um comitê de juízes, composto por profissionais especialistas na área de enfermagem (n=14), que avaliaram o contexto de aprendizagem do vídeo e profissionais especialistas em audiovisual (n=8), que avaliaram a parte técnica do vídeo.

Os 14 juízes especialistas na área da enfermagem eram onze mulheres (78,57%), com média de idade de 39 anos (DP±5,5). Verificou-se que todos eram especialistas (14; 100%), um tinha mestrado (7,14%) e quatro (28,57%) relataram possuir experiência com o

ensino no cuidado aos pacientes em ECMO ou pacientes críticos. Ainda, observou-se que o tempo de experiência com atuação em paciente em ECMO foi de 6,8 anos ( $DP \pm 3,6$ ).

Na validação de ensino aprendizagem pelos juízes enfermeiros (Tabela 1), o vídeo educativo foi avaliado quanto às dimensões: conceito da ideia, construção dramática, ritmo, público-alvo e relevância. Os aspectos das cinco dimensões avaliadas apresentaram IVC excelentes, variando entre 0,94 e 1,00 ( $p > 0,05$ ), com IVC global = 0,95.

**Tabela 1** - Concordância dos juízes quanto ao conceito/ideia, à construção dramática, ao ritmo, público referente e à relevância. Redenção, 2025

<b>Variáveis</b>	<b>IVC*</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Conceito/Ideia</b>	<b>0,95</b>	<b>-</b>
Conteúdo temático relevante/atual	0,92	0,95
Conteúdo coerente com objetivo do vídeo	1,00	1,00
Objetivo do vídeo coerente com a prática	0,92	0,95
As informações apresentadas estão cientificamente corretas.	0,92	0,95
Há uma sequência lógica de conteúdo proposto.	1,00	1,00
As informações apresentadas no cenário abrangem o conteúdo na assistência de enfermagem em ECMO?	1,00	1,00
As informações/conteúdos são importantes para a qualidade da assistência prestada	0,92	0,95
O objetivo do cenário convida/instiga mudanças de comportamento e atitude dos profissionais	0,92	0,95
<b>Construção dramática</b>	<b>0,94</b>	<b>-</b>
Ponto de partida tem impacto	0,92	0,95
Interesse do vídeo cresce	1,00	1,00
Apresentação agradável do vídeo	0,92	0,95
<b>Ritmo</b>	<b>1,00</b>	
Cenas motivam as próximas	1,00	1,00
<b>Público referente</b>	<b>0,94</b>	<b>-</b>
O conteúdo tem relação direta com o público	1,00	1,00
Identificação do público-alvo com a problemática	0,92	0,95
Linguagem compatível com conhecimento do público	0,92	0,95
<b>Relevância</b>	<b>0,97</b>	<b>-</b>
Vídeo ilustra aspectos importantes da temática	1,00	1,00
Vídeo traz resumo ou revisão	1,00	1,00
As cenas do vídeo são relevantes para que o enfermeiro possa sentir-se mais confiante em manusear o sitio de inserção da cânula de ECMO	0,92	0,95
<b>IVC global</b>		<b>0,95</b>

\*IVC – Índice de Validade de Conteúdo; p-valor – Teste Exato Binomial

Fonte: dados da pesquisa (2025).

Os juízes especialistas na área de audiovisual eram oriundos da cidade de Fortaleza (CE) (8; 100%); sete (87,50%), do sexo masculino; com idade média de 30 anos ( $DP \pm 5,07$ ). Dentre os juízes, seis (75%) tinham experiência em Cinema e Audiovisual, um (12,5%) em Web design e um (12,5%) em Produção de Fotografia e vídeo. Dois (25%) possuíam

publicações em eventos sobre audiovisual e possuíam tempo médio de experiência em audiovisual de 6,6 anos (DP  $\pm$  3,4).

Na validação do vídeo pelos juízes de audiovisual (Tabela 2), os IVC variaram entre 0,90 e 1,00: para a variável conceito/ideia (IVC: 0,97); para construção dramática (IVC: 0,90); para a variável ritmo (IVC: 1,0); e para técnica audiovisual (IVC: 0,97). Diante desses resultados, o vídeo foi considerado válido pelo comitê de juízes, pois obteve o IVC global acima de 0,80 e valor de p maior que 0,05 (0,79-1,00). Com isso, entendeu-se que os dados estiveram dentro do intervalo do que aconteceria em 95% das vezes, independentemente da quantidade de juízes realizando as avaliações.

**Tabela 2** - Concordância dos juízes quanto ao conceito/ideia, à construção dramática, ao ritmo, à técnica audiovisual. Redenção, 2025

<b>Variáveis</b>	<b>IVC*</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Conceito/Ideia</b>		
Conteúdo temático relevante/atual	1,00	1,00
O vídeo apresenta-se como ferramenta adequada para o objetivo a que se destina	1,00	1,00
A ideia auxilia a aprendizagem	0,87	0,83
O vídeo é útil	1,00	1,00
O vídeo é fácil de usar	1,00	1,00
<b>IVC individual</b>	<b>0,97</b>	
<b>Construção dramática</b>		
Ponto de partida tem impacto	0,87	0,83
Interesse do vídeo cresce	0,87	0,83
O tempo de duração do vídeo é suficiente	0,87	0,83
O vídeo tem apresentação agradável	1,00	1,00
<b>IVC individual</b>	<b>0,90</b>	
<b>Ritmo</b>		
Cenas motivam as próximas	1,00	1,00
Há dinamismo dos ambientes	1,00	1,00
As formas de apresentação das cenas são adequadas	1,00	1,00
<b>IVC individual</b>	<b>1,00</b>	
<b>Técnica Audiovisual</b>		
Linguagem compatível com conhecimento do público	1,00	1,00
O tom e a voz do narrador são claros e adequados	1,00	1,00
A iluminação é adequada para observação das cenas	1,00	1,00
A narração do vídeo é utilizada de forma eficiente e compreensível ao público alvo	0,87	0,83
As imagens são adequadas	1,00	1,00
A estrutura geral é criativa	1,00	1,00
<b>IVC individual</b>	<b>0,97</b>	
<b>IVC global</b>	<b>0,96</b>	

\*IVC – Índice de Validade de Conteúdo; p-valor – Teste Exato Binomial

Fonte: dados da pesquisa (2025).

Quanto às sugestões apontadas pelos juízes, estas foram detalhadas no Quadro 1 e sinalizadas quanto ao processo de decisão pelos pesquisadores.

**Quadro 1** - Sugestões apresentadas pelos juízes e decisão dos pesquisadores com justificativa

<b>Crítérios avaliados</b>	<b>Sugestão dos juízes</b>	<b>Decisão dos pesquisadores/ Justificativa</b>
Construção dramática	AJAV2 da área do audiovisual sugeriu que mais detalhes poderiam ser incluídos para aprofundar o conhecimento.	Sugestão não acatada, pois isso implicaria aumento do tempo, comprometendo a atenção do público.  São fortes as evidências de que a retenção de público cresce à medida que a duração dos vídeos reduz, uma vez que os espectadores buscam essencialmente informações práticas (Barrutia, 2023).
Construção dramática	AJE10 da área da enfermagem solicitou que a duração do vídeo fosse reduzida. Segundo o juiz, os profissionais da área não têm tempo suficiente para assistir a vídeos longos em meio às rotinas ocupadas.	Sugestão não acatada, pois a produção do vídeo foi elaborada com base no tempo necessário para demonstrar os procedimentos realizados no cotidiano da prática assistencial, reforçando a aplicabilidade das informações no contexto real do trabalho dos profissionais de saúde. Li (2024) sugere que a duração de um vídeo não ultrapasse 15 minutos, já que períodos mais longos podem resultar em cansaço e dispersão do público.
Construção dramática	Sobre a nitidez, ponto comum durante a avaliação entre os dois blocos de juízes presente na Construção dramática, (AJE11) solicitou um pouco mais de nitidez nas cores, se possível, já o especialista em audiovisual (AJAV8) falou positivamente sobre este tópico quando escreveu: <i>considero que é para imitar ambiente de hospital que é naturalmente acinzentado.</i>	Sugestão não acatada, pois, de acordo com Matarazzo (2010), a cor cinza em ambientes hospitalares é frequentemente associada à neutralidade e tranquilidade.
Ritmo	AJE10 da área da enfermagem solicitou que se focasse em uma ação específica e no sítio de aplicação do curativo para detalhamento.	Sugestão não acatada, pois o interesse pelo vídeo 360° surgiu pela possibilidade de proporcionar visualização mais abrangente. Essa tecnologia permite aos observadores perspectiva interativa, ao poder mobilizar um dispositivo móvel, ao contrário do vídeo tradicional, que é limitado a um único ponto de vista, conforme referenciado por Blair, Walsh e Best (2021).

Fonte: Autoria própria.

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo estão em conformidade com as diretrizes da INACSL (2021), que estabelecem que materiais de simulação devem proporcionar ambiente seguro e eficaz para o aprendizado. A alta validade de conteúdo do vídeo indica que ele pode ser ferramenta relevante para o treinamento de enfermeiros no cuidado de enfermagem ao paciente com cânula de ECMO, seguindo os princípios de fidelidade do cenário, clareza instrucional e imersão.

No contexto do ensino de enfermagem, o vídeo educativo tem sido amplamente utilizado como ferramenta rica, interessante e complexa que contribui para promoção da educação (Barbosa *et al.*, 2023). Estudo anterior indica que o uso de vídeos 360° na educação em saúde melhora a aquisição de habilidades práticas (Ulrich *et al.*, 2019). O mesmo autor refere que profissionais treinados com simulação em realidade virtual apresentaram melhor retenção de conhecimento e menor tempo de resposta a emergências, em comparação com métodos tradicionais. Esses achados corroboram os resultados da presente pesquisa, indicando que a tecnologia pode ser ferramenta eficaz para o treinamento de enfermeiros.

Durante o processo de validação, houve preocupação em recrutar profissionais com expertise na área temática do vídeo. Isso foi feito para assegurar rigoroso processo de avaliação. A validação de um vídeo por especialistas em audiovisual é importante, pois garante qualidade e eficácia. Esses profissionais são capazes de identificar elementos essenciais que contribuem para um produto final mais sofisticado e alinhado com os objetivos educacionais ou informativos do vídeo (Lessa; Bacha; Wanderley, 2024).

Assim, é importante destacar que ambas as avaliações apresentaram Índice de Validade de Conteúdo (IVC) global superior a 0,80, indicando alta consistência e relevância nos itens avaliados em cada grupo. Além disso, o valor de  $p$  maior que 0,05 sugere que não houve diferenças estatisticamente significativas entre as avaliações, reforçando a validade geral do conteúdo do vídeo. Estudo da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul sobre a construção e validação de conteúdo para vídeos educativos destinados a pessoas com diabetes revelou que o Índice de Validação de Conteúdo (IVC) também alcançou valores superiores a 0,80 (SÁ *et al.*, 2024).

Dessa forma, os vídeos em 360° são apontados como uma tendência promissora, permitindo uma visualização completa do ambiente filmado e proporcionando imersão a quem assiste. Essa tecnologia se mostra como relevante para o ensino da enfermagem, considerando que a existência de contextos, como emergências específicas ou cuidados críticos, pode ser

inacessível. Assim, a imersão por meio de vídeos é uma alternativa interessante e viável para contribuir com as aulas teórico-práticas, tanto no contexto da graduação como também para as educações permanentes com profissionais (Sousa, Martins e Vasconcelos, 2025).

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. A validação concentrou-se na análise do conteúdo e dos aspectos técnicos do vídeo, sem avaliar o impacto real do recurso educacional no desempenho clínico dos enfermeiros após o treinamento. Ressalta-se ainda que a validação foi realizada em um único cenário cultural e educacional, o que pode limitar a generalização dos resultados para diferentes instituições ou realidades de ensino-aprendizagem.

## CONCLUSÃO

O vídeo 360° validado neste estudo pode ser incorporado em treinamentos hospitalares e programas acadêmicos, servindo como recurso acessível para o treinamento de enfermeiros. Além disso, a aplicação deste pode ser expandida para cursos on-line, democratizando o acesso à educação em ECMO.

O vídeo em 360°, validado neste estudo, pode ser utilizado para treinamento de enfermeiros em ECMO, em diferentes contextos, incluindo treinamentos institucionais e programas acadêmicos. Seu desenvolvimento seguiu diretrizes internacionais garantindo qualidade educacional, fidelidade ao ambiente clínico e alinhamento com boas práticas de simulação. Pesquisas futuras poderiam avaliar o impacto desse recurso no desempenho clínico dos profissionais após o treinamento. Futuros estudos poderiam investigar o impacto real do uso do vídeo 360° no treinamento de enfermeiros, mensurando melhorias na segurança do paciente e redução de complicações associadas ao manuseio da ECMO.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, R. F. M. *et al.* Metodologías utilizadas por los profesionales de enfermería en la producción de videos educativos: revisión integradora. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, São Paulo, v. 31, p. e3950, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6690.3950>.

BARRUTIA, L.; VEGA-GUTIÉRREZ, J.; SANTAMARINA-ALBERTOS, A. Audience retention on educational dermatological videos: An exploratory study using a dermatologist-led experimental YouTube channel. **Clinical and Experimental Dermatology**, [S.l.], v. 48, n. 7, p. 744-751. DOI: 10.1093/ced/llad090 2023.

- FIRSTENBERG, M. S. **Evolving Therapies and Technologies in Extracorporeal Membrane Oxygenation**. [s.l.]: BoD – Books on Demand, 2025.
- GANDRA, E. C.; SILVA, K. L. Construction and validation of educational technology for teaching health advocacy: methodological research. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 33, e20230266, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/6XLJWPxg87tsnSf4qHDMwyJ/?format=html>. Acesso em: 22 jan. 2025.
- GUIMARÃES, E. M. R. *et al.* Construction and validation of an educational video for patients in the perioperative period of robotic surgery. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 75, n. 5, e20210952, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0952>.
- GUPTA, V.; RAMANATHAN, K. R. Extracorporeal Membrane Oxygenation Assisted Cardiac Interventions. **Indian Journal of Cardiovascular Disease in Women**, [S.l.], v. 9, n. 3, p. 176-184, 2024. Disponível em: <https://ijcdw.org/extracorporeal-membrane-oxygenation-assisted-cardiac-interventions/>. Acesso em: 22 jan. 2025.
- KETHERINE, A.; MATARAZZO, Z.; PAULO, S. **Faculdade de Arquitetura e Urbanismo Composições cromáticas no ambiente hospitalar: estudo de novas abordagens** [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2010. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-09112010-111907/publico/Mestrado\\_Anne\\_Matarazzo.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-09112010-111907/publico/Mestrado_Anne_Matarazzo.pdf). Acesso em: 22 jan. 2025.
- KNAPP, P.; BENHEBIL, N.; EVANS, E.; MOE-BYRNE, T. The effectiveness of video animations in the education of healthcare practitioners and student practitioners: a systematic review of trials. **Perspectives on Medical Education**, EUA, v. 11, n. 6, p. 309–315, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40037-022-00736-6>.
- LESSA, RCMMS; BACHA, E.; WANDERLEY, F.A.C. Construção e Validação de um Programa Audiovisual sobre Educação Corporal. **Revista de Pesquisa de Avanços em Ciências Sociais**, [S. l.], v. 6, p. 58–69, 2024. DOI: 10.14738/assrj.116.17058.
- LI, S. **Dual effects of time length as experiential marketing elements in We-media videos**. Asia Pacific journal of marketing and logistics, 2024. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/apjml-07-2023-0713/full/html>. Acesso em: 13 fev. 2025.
- NEVES, V. N. S.; MACHADO, C. J. S.; FIALHO, L. M. F.; SABINO, R. N. Utilização de lives como ferramenta de educação em saúde durante a pandemia pela Covid-19. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 42, e0240176, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/yVCyYWbQPrZNYdB9sYtWwHt/>. Acesso em: 22 jan. 2025.
- PORTO, M. J.; ALMEIDA, D. J. de. Integrative review on the importance of Health Education in the improvement of nursing professionals. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 10, p. e6499109147, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i10.9147.
- PURNAMASIDHI, C. A. W. *et al.* The use of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) for critically-ill COVID-19 patient in clinical setting: A literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 14, p. e71121444589, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i14.44589.

RABELLO FILHO, R. R.; JOELSONS, D.; BRUNO. Extracorporeal membrane oxygenation in critically ill patients with active hematologic and non-hematologic malignancy: a literature review. **Frontiers in Medicine**, EUA, v. 11, 2024.

ROSSOW, L. M.; BEARDSELL, K. Preferências dos alunos e reações à aprendizagem em vídeo curto com atividades de envolvimento. **Medicina e Ciência em Esportes e Exercícios**, [S.l.], v. 55, n. 9S, p. 109, 2023. DOI: 10.1249/01.mss.0000980720.00619.34.

SÁ, J. S. *et al.* Construção e validação de conteúdo para vídeos educativos ancorado na mudança de comportamento para pessoas com diabetes. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 11, p. e06192024, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320242911.06192024>.

SOUSA, Vitória Talya dos Santos; MARTINS, Leandra Velyne Cardozo; VASCONCELOS, Patrícia Freire de. Explorando horizontes: ampliando o ensino em enfermagem com vídeos imersivos em 360°. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S.L.], v. 78, n. 1, p. 1-2, 2025. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2025780101pt>.

TSENG, M. T.; PARRINO, P. E.; DENTON, G. D. Cardiopulmonary Bypass Video Is an Effective Learning Tool. **Ochsner Journal**, EUA, v. 20, n. 3, p. 279–284, 2020. Disponível em: <https://www.ochsnerjournal.org/content/ochjnl/20/3/279.full.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2025.

## 7 CONCLUSÃO

O presente estudo alcançou os objetivos, ao desenvolver e validar vídeo educacional em 360° para treinamento de enfermeiros no cuidado de enfermagem ao paciente com cânula de ECMO, em pacientes críticos. A pesquisa seguiu rigor metodológico, incluindo revisão de escopo, construção e validação do roteiro, produção do vídeo e avaliação por especialistas. O alto Índice de Validade de Conteúdo (IVC = 0,95) confirma a relevância e aplicabilidade da ferramenta desenvolvida para o treinamento profissional.

Durante o processo de busca na literatura, foram mapeadas publicações referentes ao cuidado de enfermagem aos pacientes críticos em ECMO. Dentre os cuidados de enfermagem mais prevalentes, estavam lesões de pele, infecção de corrente sanguínea e cuidado com o circuito. Baseado nesses achados, foram construídos roteiros sobre: 1 - Proteção do espaço entre a pele e a cânula, relacionado ao uso de cânulas; 2 - Realização de curativo em caso de sangramento; 3 - Checagem do circuito.

O roteiro elaborado foi considerado válido por especialistas na área, obtendo nível elevado de concordância (IVC=0,99) e valor de p maior que 0,05 (intervalo de confiança de 0,79 a 1,00). As variáveis analisadas apresentaram altos índices individuais de confiabilidade e validade: conceito/ideia (IVCi=0,98), construção dramática (IVCi=1,00), ritmo (IVCi=1,00), público-alvo (IVCi=1,00) e relevância (IVCi=0,99). Esses resultados garantem a adequação do roteiro para produção de vídeos educacionais direcionados ao cuidado de enfermagem ao paciente com cânula de ECMO. Recomenda-se, portanto, a produção de vídeo educacional baseado no roteiro validado, integrando aspectos teóricos e práticos do uso da ECMO, promovendo aprendizado mais interativo e contribuindo para o treinamento contínuo dos profissionais de enfermagem.

A construção e validação do vídeo seguiram as diretrizes da *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning* (INACSL, 2021), garantindo que o material fosse elaborado com fidelidade ao ambiente clínico, clareza instrucional e alinhamento com as melhores práticas internacionais de simulação. Além disso, a pesquisa contribui diretamente para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 3 (Saúde e Bem-estar) e o ODS 4 (Educação de Qualidade), ao promover treinamento profissional baseada em inovação tecnológica.

Embora o vídeo tenha sido validado, futuros estudos são necessários para avaliar o impacto real no aprendizado e no desempenho clínico dos enfermeiros. Recomenda-se a realização de ensaios experimentais, comparando grupos treinados com e sem o uso do vídeo

360°, a fim de mensurar retenção de conhecimento, segurança na execução dos procedimentos e impacto na qualidade da assistência ao paciente crítico. Além disso, a implementação do vídeo em instituições de ensino e hospitais deve ser explorada, identificando barreiras e facilitadores para adoção na educação em saúde.

O uso de tecnologias educacionais, como vídeos em 360°, representa transformação na formação de profissionais da saúde, permitindo acesso a treinamentos de alto nível, com maior imersão e engajamento. A presente pesquisa reforça que a adoção de metodologias inovadoras na enfermagem pode reduzir erros clínicos, otimizar a tomada de decisão e garantir maior segurança ao paciente. Assim, espera-se que este estudo sirva como modelo para futuras iniciativas de treinamento, ampliando o acesso à educação de qualidade e contribuindo para a evolução do ensino na prática clínica.

## REFERÊNCIAS

- ADAMSON, K. A.; PRION, S.; GILBERT, M. Making sense of methods and measurement: validation part II. **Clin Simul Nurs.**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 240-241, 2016.
- ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Content validity in the development and adaptation processes of measurement instruments. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 7, p. 3061-3068, 2011.
- ALMEIDA, L. G.; NASCIMENTO, L. F. C. A abordagem da aprendizagem experiencial de David Kolb e sua influência no desenvolvimento de competências profissionais em liderança. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, [S.l.], v. 17, n. 10, e12179, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.10-474>.
- ALVES, M. G. *et al.* Uso das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem em ressuscitação cardiopulmonar: revisão integrativa. **Rev Eletrônica Enferm.**, Goiânia, p. 1–9, 2021.
- AMARAL, C. *et al.* Programas de treinamento em segurança do paciente para profissionais de saúde: uma revisão de escopo. **Revista de Segurança do Paciente**, v. 19, n. 1, p. 48-58, 2023. DOI:10.1097/PTS.0000000000001067.
- ANTUNES, M. *et al.* Acesso aos cuidados de saúde em Portugal no rescaldo da crise. Nem tudo é dinheiro? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. e00248418, 2020.
- ARAÚJO, I. *et al.* Activation of extracorporeal membrane oxygenation: a therapeutic approach to be considered. **Rev Bras Ter Intensiva**, [s. l.], v. 31, n. 3, 2019.
- ARENTS, V.; GROOT, P. C. M.; STRUBEN, V. M. D.; VAN STRALEN, K. J. Use of 360° virtual reality video in medical obstetrical education: a quasi-experimental design. **BMC Medical Education**, [S.l.], v. 21, n. 1, p. 202, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02628-5>.
- ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA (AMIB). SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA (SBPT). **Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica – 2013**. 2013. Disponível em: [https://cdn.publisher.gn1.link/jornaldepneumologia.com.br/pdf/Cap\\_Suple\\_91\\_01.pdf](https://cdn.publisher.gn1.link/jornaldepneumologia.com.br/pdf/Cap_Suple_91_01.pdf). Acesso em: 20 mar. 2024.
- ASSUNÇÃO, A. Á. Metodologias ativas de aprendizagem: práticas no ensino da Saúde Coletiva para alunos de Medicina. **Rev Bras Educ Med.**, [S.l.], v. 45, n. 3, e145, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v45.3-20210009>.
- AURELIANO, F. E. B. S.; QUEIROZ, D. E. D. As tecnologias digitais como recursos pedagógicos no ensino remoto: implicações na formação continuada e nas práticas docentes. **Educação em Revista**, [S.l.], v. 39, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/PDVy8ythhFbqLrMj6YBfxsm/>. Acesso em: 20 out. 2024.

BARBOSA, K. K. *et al.* Metodologias ativas na aprendizagem significativa de enfermagem. **Humanidades & Inovação**, [S.l.], v. 8, n. 44, p. 100–109, 2021.

BARBOSA, R. F. M. *et al.* Metodologias utilizadas pelos profissionais de enfermagem na produção de vídeos educativos: revisão integrativa. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, São Paulo, v. 31, p. e3952, 2023. DOI: 10.1590/1518-8345.6690.3952.

BARILLI, E. C. V. C.; EBECKEN, N. F. F.; CUNHA, G. G. A tecnologia de realidade virtual como recurso para formação em saúde pública à distância: uma aplicação para a aprendizagem dos procedimentos antropométricos. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. suppl 1, p. 1247–1256, 2011.

BAYSAN, A.; ÇONOĞLU, G.; ÖZKÜTÜK, N.; ORGUN, F. Come and see through my eyes: a systematic review of 360-degree video technology in nursing education. **Nurse Education Today**, [S.l.], v. 128, p. 105886, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105886>. Acesso em: 7 mar. 2025.

BOROCHOVICIUS, E.; TASSONI, E. C. M. Aprendizagem Baseada em Problemas: uma experiência no ensino fundamental. **Educ Rev.**, [S.l.], v. 37, p. e20706, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-469820706>. Acesso em: 08 fev. 2025.

BRAILE, D. M.; GODOY, M. F. Caminhos da cardiologia: história da cirurgia cardíaca. **Arq Bras Cardiol.**, [S. l.], v. 66, n. 1, p. 329-337, 1966.

BRANCO, M. R. C. **Potencial da ressuscitação cardiopulmonar assistida por ECMO na emergência pré-hospitalar**. 2015. Dissertação (Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica) - Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico, Viana do Castelo, Portugal, 2015. Disponível em: [http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/1359/3/Mario\\_Branco.pdf](http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/1359/3/Mario_Branco.pdf). Acesso em: 04 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e revoga as Resoluções CNS nos. 196/96, 303/2000 e 404/2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 jun. 2013. Seção 1, p. 59

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Coordenação de Monitoramento e Avaliação de Tecnologias em Saúde. **Oxigenação extracorpórea (ECMO) para suporte de pacientes com insuficiência respiratória grave e refratária**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. (Relatório de Recomendação nº 636). Disponível em: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/10/1293256/20210625\\_relatorio\\_oxigenacaoextracorp\\_insfresprgrave\\_cp\\_38\\_final.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/10/1293256/20210625_relatorio_oxigenacaoextracorp_insfresprgrave_cp_38_final.pdf). Acesso em: 04 nov. 2022.

CAMPOS FILHO, A. S. C. *et al.* Realidade virtual como ferramenta educacional e assistencial na saúde: uma revisão integrativa. **Journal of Health Informatics**, EUA, v. 12, n. 2, 2020. Disponível em: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/708>. Acesso em: 17 mar. 2024.

CANEO, L. F. Não há mais tempo a perder. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.l.], v. 121, n. 8, p. e20240512, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20240512>. Acesso em: 6 mar. 2025.

CARVALHO, M. I. O Serviço Social na saúde em Portugal e os desafios da Covid-19. **REFACS**, [S. l.], v. 8, p. 1086, 2020. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/refacs/index>. Acesso em: 20 mar. 2024.

CHAICA, V.; PONTÍFICE-SOUSA, P.; MARQUES, R. Abordagem de enfermagem ao paciente crítico submetido à oxigenação por membrana extracorpórea: scoping review. **Enferm Glob.**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 507-546, 2020. Disponível em: <https://revistas.um.es/global/article/view/395701/284551>. Acesso em: 04 nov. 2022.

CHANG, Y.I.; KOVALCHUK, I.; SAVYTSKA, M.; ZAYACHKIVSKA, O. Construindo a aprendizagem ativa na educação médica: como fazer a ponte entre a visão e a prática real? **Ciências Médicas**, [S.l.], v. 76, n. 2, 27 2024.

CHAO, Y.-P. *et al.* Usando uma realidade virtual de 360° ou vídeo 2D para aprender técnicas de anamnese e exame físico para estudantes de medicina de graduação: ensaio piloto randomizado controlado. **JMIR Serious Games**, 2021. Disponível em: <https://games.jmir.org/2021/4/e13124/>. Acesso em: 20 out. 2024.

CHAVES, R. C. F. *et al.* Extracorporeal membrane oxygenation: a literature review. **Rev Bras Ter Intensiva**, [S. l.], v. 31, n. 3, p. 410-424, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/6gjmt6ZPFwV6SnKWKgJthTn/?lang=en>. Acesso em: 20 mar. 2024.

COLLETI JÚNIOR, J. *et al.* Conhecimento do manejo da oxigenação por membrana extracorpórea de intensivistas pediátricos brasileiros: um inquérito transversal. **Critical Care Science**, [S. l.], v. 35, p. 57–65, 5 jun. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccsci/a/YzZ4M7gS9SP469kzSgvxGJr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM (SÃO PAULO). **Manual de simulação clínica para profissionais de enfermagem**. São Paulo: COREN-SP, 2020.

CORREIA, A. J. R.; BERTOLINI, C. **Realidade virtual e aumentada como metodologia na educação**. [s. a.]. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/24255/TCCFinal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 8 fev. 2022.

COSTOLA, G. A.; MAIA, D. C. **A segregação socioespacial através da produção didática de vídeos em 360°**: potencialidades para o ensino de Geografia. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/ereg/article/view/3979/3810>. Acesso em: 9 mar. 2025.

CUNHA, K. C. S. *et al.* Promoção da segurança do paciente: vivência dos enfermeiros atuantes na Atenção Primária à Saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 34, p. e34100, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-7331202434100pt>.

CUNHA, M. B. D. *et al.* Metodologias ativas: em busca de uma caracterização e definição. **Educ Rev.**, [S.l.], v. 40, p. e39442, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-469839442>.

DAVIDSEN, J. G.; VINTER LARSEN, D.; RASMUSSEN, S.; PAULSEN, L. Treinamento colaborativo de realidade virtual 360° de estudantes de medicina em exames clínicos. **Medical Education Online**, [S.l.], v. 29, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2412398>.

DHAMIJA, A. *et al.* Outcome and Cost of Nurse-Led vs Perfusionist-led Extracorporeal Membrane Oxygenation. **The Annals of Thoracic Surgery**, [S. l.], v. 113, n. 4, p. 1127–1134, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34043952/>. Acesso em: 7 mar. 2024.

DI NATALE, A. F. *et al.* Immersive virtual reality in K-12 and higher education: A 10-year systematic review of empirical research. **British Journal of Educational Technology**, [S.l.], v. 51, n. 6, p. 2006–2033, 2020.

DINIZ, T. M.; PAULA, R. C.; VILLELA, E. F. M. Interprofissionalidade e trabalho em equipe: Uma (re)construção necessária durante o processo de formação em saúde. **NTQR**, Oliveira de Azeméis, v. 13, e688, 2022. Disponível em: [http://scielo.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2184-77702022000400041&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2184-77702022000400041&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 07 fev. 2025.

DONNELLY, F. *et al.* Preparing students for clinical placement using 360-video. **Clinical Simulation in Nursing**, [S.l.], v. 77, p. 34–41, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1876139923000105>. Acesso em: 07 fev. 2025.

ELCOKANY, N. M. *et al.* Student Nurses as Modern Digital Nomads: Developing Nursing Skills Competence and Confidence through Video-Based Learning. **International Journal of Innovative Research in Medical Science**, [S.l.], v. 7, n. 11, p. 583–589, 2022.

ELIZALDE, P. S. *et al.* Extracorporeal Membrane Oxygenation Uses in Refractory Cardiogenic Shock After Open-Heart Surgery. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, [S. l.], v. 39, p. e20220344, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37889232/>. Acesso em: 22 fev. 2024.

ELSO GENERAL GUIDELINES EXTRACORPOREAL LIFE SUPPORT ORGANIZATION (ELSO). **General Guidelines for all ECLS Cases ELSO General Guidelines**. [s.l: s.n.]. Disponível em: [https://www.else.org/Portals/0/ELSO%20Guidelines%20General%20All%20ECLS%20Version%201\\_4.pdf](https://www.else.org/Portals/0/ELSO%20Guidelines%20General%20All%20ECLS%20Version%201_4.pdf). Acesso em: 20 mar. 2024.

FABRI, R. P. *et al.* Development of a theoretical-practical script for clinical simulation. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 51, p. e03218, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/BQr7hRjtgCwF3c9BsDR7Wtq/?lang=en>. Acesso em: 20 mar. 2024.

- FALADE, I. M. *et al.* Uma revisão abrangente de programas eficazes de segurança do paciente e melhoria da qualidade em instalações de saúde. **Medical Research Archives**, [S.l.], v. 12, n. 7, 2024. DOI: <https://doi.org/10.18103/mra.v12i7.5649>.
- FEHRING, R.J. Methods to validate nursing diagnoses. **Heart Lung**, EUA, v. 16, n. 6, p. 625-659, 1987.
- FERREIRA, A. M.; LIMA, B. D. Inovação no ensino de história da arquitetura: a experiência da imersão em realidade virtual. **Revista Eletrônica de Ciências Humanas, Saúde e Tecnologia**, [S.l.], v. 2, n. 16, 2020. Disponível em: <https://www.revista.fasem.edu.br/index.php/fasem/article/view/204/229>. Acesso em: 10 mar. 2025.
- FIGUEIREDO, L. D. F.; SILVA, N. C.; PRADO, M. L. Estilos de aprendizagem de enfermeiros de atenção primária à luz de David Kolb. **Rev Bras Enferm.**, Brasília, v. 75, n. 6, e20210986, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0986>. Acesso em: 8 fev. 2025.
- FUKUTA, J. *et al.* Use of 360° Video for a Virtual Operating Theatre Orientation for Medical Students. **Journal of Surgical Education**, [S.l.], v. 78, n. 2, p. 391–393, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1931720420303111>. Acesso em: 07 fev. 2025.
- GUGLIN, M. *et al.* Venoarterial ECMO for Adults. **J Am Coll Cardiol.**, EUA, v. 73, n. 6, p. 698–716, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30765037/>. Acesso em: 05 mar. 2024.
- HAAS, L. E.; GAEDKE, M. Â.; SANTOS, J. A. M. Cultura de segurança do paciente em serviços de alta complexidade no contexto da pandemia COVID-19. **Cogitare Enferm.**, Paraná, v. 27, e83942, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5380/ce.v27i0.83942>.
- HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5468382/mod\\_resource/content/1/LIVRO-GUYTON.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5468382/mod_resource/content/1/LIVRO-GUYTON.pdf). Acesso em: 01 mar. 2024.
- HINKLE, J. L.; CHEEVER, K. H. **Brunner & Suddarth's textbook of medical-surgical nursing**. 14. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2018.
- HUSSAIN, M.; NAWAZ HAKRO, A. **Creating Immersive Learning Experiences Through Virtual Reality (VR)**. [s.l.]: IGI Global, 2024.
- INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION FOR CLINICAL SIMULATION AND LEARNING STANDARDS COMMITTEE. Healthcare simulation standards of best practice. **Clin Simul Nurs.**, [S. l.], v. 58, p. 66, 2021. Disponível em: <https://www.inacsl.org/healthcare-simulation-standards>. Acesso em: 19 out. 2022.
- JIBRIL, A. U. *et al.* Aspectos motivacionais dos jogos digitais no processo de aprendizagem. **Science in Information Technology Letters**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 1–9, 2022. DOI: 10.31763/sitech.v3i1.885.

KANEKO, R. M. U.; LOPES, M. H. B. M. Cenário em simulação realística em saúde: o que é relevante para a sua elaboração? **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 53, p. e03453, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/wcQrCdZ4ZcXgQxC9vpHcrKJ/?lang=en>. Acesso em: 04 nov. 2022.

KESTIN, G.; MILLER, K. Harnessing active engagement in educational videos: Enhanced visuals and embedded questions. **Physical Review Physics Education Research**, EUA, v. 18, n. 1, 21 2022. Disponível em: <https://journals.aps.org/prper/abstract/10.1103/PhysRevPhysEducRes.18.010148>. Acesso em: 07 fev. 2025.

KHALID, A.; RUKSHAN, A.; CHIONG, R. An Extended Learning Analytics Framework Integrating Machine Learning and Pedagogical Approaches for Student Performance Prediction and Intervention. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40593-024-00429-7>. Acesso em: 07 fev. 2025.

KOEN, T. J.; NATHANAËL, T.; PHILIPPE, D. A systematic review of current ECPR protocols. A step towards standardisation. **Resuscitation Plus**, [S.l.], v. 3, p. 100018, 2020.

LOWE, J. *et al.* Incidente de massa pediátrica de realidade virtual 360: um estudo observacional transversal de triagem e precisão de intervenção fora do hospital em uma conferência nacional. **Disaster Medicine and Public Health Preparedness**. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2688115224006428>. Acesso em: 07 fev. 2025.

LOPES, M. V. O.; SILVA, V. M.; ARAÚJO, T. L. Methods for establishing the Accuracy of Clinical Indicators in Predicting Nursing Diagnoses. **International journal of nursing knowledge**, Malden, v. 23, n. 3, p. 134-139, 2012.

MARIN-GONZALEZ, F. *et al.* Validación del diseño de una red de cooperación científico-tecnológica utilizando el coeficiente K para la selección de expertos. **Inf tecnol.**, La Serena, v. 32, n. 2, p. 79-88, 2021. DOI. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000200079>.

MARQUES, H. R.; CAMPOS, A. C.; ANDRADE, D. M.; ZAMBALDE, A. L. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 718-741, set. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000300005>.

MAURER, T.; SOUZA, E. N. (org.). **Protocolo de cuidados para pacientes adultos com ECMO**. Porto Alegre: Editora da UFCSPA, 2020.

MEIRA, L.; TORI, R.; HUANCA, C. O uso da Realidade Aumentada no ensino de Enfermagem. *In: Anais...* Trabalhos de Conclusão de Curso Pós-Graduação em Computação Aplicada à Educação Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação Universidade de São Paulo. 2020. Disponível em: [https://especializacao.icmc.usp.br/documentos/tcc/luciana\\_meira.pdf](https://especializacao.icmc.usp.br/documentos/tcc/luciana_meira.pdf). Acesso em: 23 fev. 2024.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto – Enferm.**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MENDES, R. C. *et al.* Efetividade da simulação virtual no ensino de enfermagem para aprender o raciocínio clínico: uma revisão integrativa. **Arq Ciências Saúde UNIPAR**, [S. l.], v. 27, n. 8, p. 4655–4669, 2023. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/fr/biblio-1444663>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MORDORINTELLIGENCE. **DISPOSITIVOS Cirúrgicos Minimamente Invasivos da África do Sul Tamanho do Mercado**. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/south-africa-minimally-invasive-surgery-devices-market>. Acesso em: 9 mar. 2025.

MORGADO, M. *et al.* Video-based approaches in health education: a systematic review and meta-analysis. **Scientific Reports**, EUA, v. 14, n. 1, 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-73671-7>. Acesso em: 07 fev. 2025.

NAKASATO, G. R. *et al.* Predictors of complications associated with extracorporeal membrane oxygenation. **Rev Bras Enferm.**, Brasília, v. 73, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/FVZL4R8gjzPQVZKknhgzbqr/>. Acesso em: 16 mar. 2024.

NORWOOD, S. L. **Research strategies for advanced practice nurses**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Health, 2006.

OLIVEIRA, C. D. *et al.* Treinamento de enfermeiros na assistência ao paciente com oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO). **Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem**, [S.l.], v. 12, n. 40, p. 194–199, 2022. Disponível em: <https://www.recien.com.br/index.php/Recien/article/view/678#:~:text=A%20capacita%C3%A7%C3%A3o%20de%20enfermeiros%20no,Cuidados%20Intensivos%2C%20ECMO%2C%20Treinamento..> Acesso em: 8 mar. 2024.

OMORI, K. *et al.* Realidade virtual como ferramenta de aprendizagem para melhorar procedimentos de controle de infecção. **Revista Americana de Controle de Infecções**, [S.l.], v. 51, n. 2, p. 129-134, 2023. Disponível em: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(22\)00465-5/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(22)00465-5/fulltext). Acesso em: 27 jan. 2025.

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. As Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 10 mar. 2025.

OSTADAL, P. *et al.* Extracorporeal Membrane Oxygenation in the Therapy of Cardiogenic Shock: Results of the ECMO-CS Randomized Clinical Trial. **Circulation**, EUA, v. 147, n. 6, p. 454–464, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36335478/>. Acesso em: 14 mar. 2024.

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. Petrópolis: Vozes, 2013.

PEREIRA, P. P. L. *et al.* Desfecho clínico de pacientes submetidos à oxigenação por membrana extracorpórea após treinamento multidisciplinar. **Cogitare Enfermagem**, Paraná, v. 26, p. e80475, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5380/ce.v26i0.80475>.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**: avaliação de evidências para a prática da enfermagem. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

RAFALSKY, M. D. **As vantagens e desvantagens da utilização de meios de simulação de aprendizagem dos processos administrativos durante o curso de aperfeiçoamento de oficiais**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciência Militares, com ênfase em Gestão Operacional) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (, Rio de Janeiro, 2019.

RAHMI, W. Estudo Analítico da Aprendizagem Experiencial: Teoria da Aprendizagem Experiencial em Atividades de Aprendizagem. **EDUKÁSIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran**, [S.l.], v. 2, p. 115-126, 2024.

RAMOS, D. F. *et al.* Consulta de enfermagem em planejamento reprodutivo: validação de cenário e checklist para o debriefing. **Acta Paul Enferm.**, São Paulo, v. 35, p. eAPE0296345, 2022. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3070/307070269091/html/>. Acesso em: 04 nov. 2022.

REIS, J. L.; ALVES, C. A Realidade Aumentada - Aplicação no âmbito Militar e a validação através do Modelo de Aceitação de Tecnologias. **RISTI**, [S. l.], v. 2, n. 18, 2019. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/8057082dce8562659e334ba34d420ed0/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>. Acesso em: 24 fev. 2024.

REISINHO, J. *et al.* Nursing interventions to the person with cardiac disease submitted to ECMO – integrative literature review. **Annals of medicine (Helsinki)/Annals of medicine**, EUA, v. 53, n. sup1, 2021.

RODRIGUES, C. C. T. R.; ARAÚJO, G. Alterações sistêmicas associadas à circulação extracorpórea (CEC). **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [S. l.], v. 2, n. 5, p. 36-54, 2018. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/circulacao-extracorporea>. Acesso em: 04 nov. 2022.

ROMANCENCO, A. *et al.* Bridging theory and practice: enhancing medical education through simulation-based training methods. **MJHS: Moldovan Journal of Health Sciences**, EUA, v. 11, n. 2, p. 68-73, 2024.

SAEED, O. *et al.* Characteristics and outcomes of patients with COVID-19 supported by extracorporeal membrane oxygenation: A retrospective multicenter study. **J Thorac Cardiovasc Surgv.**, [S.l.], 163, n. 6, p. 2107–2116, 2021.

SANTOS, A. R. Vista do estratégias de realidade virtual e da realidade aumentada no ensino de anatomia. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, [S.l.], v. 14, n. 1, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/256961/pdf>. Acesso em: 27 fev. 2024.

SANTOS, D. *et al.* Impacto da simulação clínica na aprendizagem da enfermagem em cuidados críticos. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 15, p. e540111537463-e540111537463, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/37463>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SAUERESSIG, M. G. *et al.* ECMO no paciente adulto com insuficiência respiratória. **Pulmão RJ**, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 61-68, 2021. Disponível em: <http://www.sopterj.com.br/wp-content/uploads/2021/12/revista-pulmao-rj-vol30-n1-2021-art-10.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2022.

SHADIEV, R.; YANG, L.; HUANG, Y. M. A review of research on 360-degree video and its applications to education. **Journal of Research on Technology in Education**, [S.l.], p. 1–16, 2021.

SHUKLA BHAVSAR, S.; AGRAVAT, Y.; MANSURI, I. Revolutionizing Education. **Advances in Educational Technologies and Instructional Design**, [S.l.], p. 196–214, 2024. Disponível em: <https://www.igi-global.com/gateway/chapter/349427>. Acesso em: 27 jan. 2025.

SINDAKIS, S.; SHOWKAT, G. A revolução digital na Índia: preenchendo a lacuna na adoção de tecnologia rural. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**. 2024. Disponível em: [https://innovation--entrepreneurship-springeropen-com.translate.google/articles/10.1186/s13731-024-00380-w?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=pt&\\_x\\_tr\\_hl=pt&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://innovation--entrepreneurship-springeropen-com.translate.google/articles/10.1186/s13731-024-00380-w?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt&_x_tr_pto=tc). Acesso em: 8 mar. 2025.

SOUSA, F. M. S. A.; OLIVEIRA, J. B. **Enfermeiro perfusionista e a monitorização do ácido/base e seu equilíbrio durante a circulação extracorpórea**. 2021. Disponível em: <https://drjeffhandler.com.br/wp-content/uploads/2021/03/Francisca-Maria-O-enfermeiro-perfusionista-e-o-equilibrio-acido-basico.docx-Google-Docs.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2022.

SOUSA, I. P.; BRAGA, M. F. Comunicação clínica empática e resultados em saúde – uma revisão. **Gestor AIMGF Zona Norte**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://gestor.aimgfzonanorte.pt/Uploads/Magazine/Documentos/82827AIMGFvolume13-1%20RBE9.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.

SOUSA, P.A. F. O sistema de saúde em Portugal: realizações e desafios. **Acta Paul Enferm.**, São Paulo, n. 22, p. 884-894, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/MCCCbvMtwRBpNxivZZnqZpzt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SOUSA, V. T. S. *et al.* 360° video simulation scenario for the WHO global patient safety challenge “Medication Without Harm”. **Nurse Educ.**, [S.l.], v. 00, n. 0, p. 1-6, 2024. DOI: 10.1097/NNE.0000000000001738.

TAK, N.Y. *et al.* Efeito da mídia de autoaprendizagem baseada em realidade virtual de 360° para aprendizagem de habilidades de instrumentos periodontais. **European Journal of Dental Education**. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/eixo.12769>.

THOMAS, F.; CHUNG, S.; HOLT, D. W. Effects of ECMO Simulations and Protocols on Patient Safety. **J Extra Corpor Technol.**, v. 51, n. 1, p. 12–19, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6436167/#:~:text=ECMO%20simulations%20and%20protocols%20may,of%20ECMO%20and%20catastrophic%20events>. Acesso em: 04 nov. 2022.

TORI, R.; HOUNSELL, M. DA S. **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. 3. ed. Porto Alegre: SBC, 2021.

ULRICH, F.; HELMS, N.H.; FRANDBSEN, U.P.; RAFN, A.V.. Eficácia da aprendizagem do vídeo 360°: experiências de um experimento controlado em educação em saúde. **Interactive Learning Environments**, [S.l.], v. 29, n. 1, p. 98–111, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1579234>

WATTS, P. I. *et al.* Padrões de simulação de assistência médica de melhores práticas TM Simulation Design. **Simulação Clínica em Enfermagem**, [S.l.], v. 58, p. 14-21, 2025.

WHO AFRO. **WHO AFRO iAHO**. AFRO Region indicators. Disponível em: <https://aho.afro.who.int/ind/af?lang=pt>. <https://aho.afro.who.int/ind/af?lang=pt>. Acesso em: 8 mar. 2025.

YISA, N. M. I. Fostering a culture of innovation in healthcare through advanced technology and ongoing training for professionals. **International Journal of Science and Research Archive**, EUA, v. 13, n. 2, p. 3698-3714, 2024.

## APÊNDICE A – ROTEIRO DE GRAVAÇÃO DO VIDEO 360° SOBRE CUIDADOS DE ENFERMAGEM COM A CÂNULA DE PACIENTES EM USO DE ECMO

Esse roteiro visa orientar a gravação do vídeo 360° sobre cuidados de enfermagem com a cânula de pacientes em uso de ECMO. Você terá 15 dias para a avaliação e um lembrete será enviado 2 dias antes de finalizar este prazo.

### 1 - Proteção do espaço entre a pele e a cânula - relacionado ao uso de cânulas

**Contextualização:** Durante o período em que o paciente permanece com a cânula em contato direto com a pele, existe a possibilidade de o calor proveniente da temperatura do sangue circulante dentro da cânula, juntamente com o contato contínuo da cânula com a superfície cutânea, ocasionar o desenvolvimento de bolhas ou lesões cutâneas decorrentes do contato ou atrito.

**Ação:** Realizar a proteção da pele com placas de hidrocolóide ou gaze seca

**Tempo:** 2 min.

**Material necessário:** placas de hidrocolóide ou gaze seca.

#### Etapas do procedimento:

1. Antes de iniciar: lave bem as mãos com água e sabão ou use um desinfetante para as mãos à base de álcool para garantir a assepsia.
2. Reúna o material necessário: Colete placas de hidrocolóide ou gaze seca, pinça que será utilizada para o manuseio.
3. Se houver uma placa de hidrocolóide anterior, utilizando luvas remova-o cuidadosamente, evitando causar trauma adicional à pele.
4. Certifique-se que o paciente não está apresentando umidade nos pontos de aplicação da hidrocolóide ou gaze seca protetora como suor se região cervical, diurese se região inguinal ou evacuação e que a área está livre de resíduo.
5. Retire o hidrocolóide ou gaze seca protetora da embalagem. Aplique o hidrocolóide ou gaze seca sobre a pele íntegra. Certifique-se de que a proteção esteja firmemente fixada.
6. Avaliação e ajuste: Verifique se o hidrocolóide ou gaze seca está posicionado corretamente e oferece proteção adequada. Faça ajustes conforme necessário para garantir uma aderência adequada à pele.
7. Descarte de materiais: Descarte adequadamente todos os materiais descartáveis usados, seguindo as diretrizes de controle de infecções e resíduos biológicos.
8. Registro e documentação: Registre detalhes relevantes sobre o hidrocolóide ou gaze seca aplicado, incluindo a data e hora da aplicação, tipo de hidrocolóide ou gaze seca utilizada, e a condição da pele já existente.

**Como será gravado:**

**Cena 1: Higienização das mãos**

Imagem: Enfermeira mostra mãos devidamente higienizadas com água e sabão líquido.

**Cena 2: Verificação do material**

Imagem: Enfermeira mostra os materiais dispostos na mesa preparada para o procedimento.

**Cena 3: Utilização de EPI (Equipamento de Proteção Individual)**

Imagem: Enfermeira calça a luva e faz ajustes necessários para que esteja totalmente ajustada à mão.

**Cena 4: Inspeção da pele**

Imagem: Enfermeira afasta o lençol que cobre o paciente e realiza inspeção visual do sítio de inserção da cânula a fim de avaliar se há presença de sangramento.

**Cena 5: Aplicação da proteção**

Imagem: Enfermeira utiliza pinças para pegar a gaze limpa, organiza fibras da gaze e aplica no espaço entre a pele e a cânula da jugular direita do paciente. Em seguida, a enfermeira faz ajustes da gaze seca com auxílio das pinças para garantir uma proteção completa, utiliza uma nova trama de gaze para completar a proteção e realiza novo ajuste com auxílio das pinças. Utiliza uma nova trama de gaze para realizar a proteção da cânula, evitando assim que o micropore seja aderido diretamente à cânula.

**Cena 6: Descarte e registro Imagem: Após o procedimento, a enfermeira descartou o resto de embalagens plásticas, higienizou as mãos e realizou registro no prontuário.**

## 2 - Realização de curativo sangrante

**Contextualização:** O cuidado adequado após a inserção das cânulas para interrupção de sangramentos é essencial para promover a cicatrização adequada e prevenir infecções. O primeiro curativo desempenha um papel importante, pois estabelece as bases para a recuperação do paciente. Para este contexto, a abordagem recomendada é a realização do curativo com antisepsia utilizando clorexidina alcoólica. A clorexidina é um agente antisséptico eficaz que oferece uma ampla atividade antimicrobiana, ajudando a reduzir o risco de infecção no local da punção. Ao combinar a clorexidina com álcool, aumenta-se ainda mais sua eficácia na eliminação de microrganismos. Assim, essa abordagem proporciona proteção adicional ao paciente, promovendo um ambiente propício para a cicatrização e minimizando complicações relacionadas à infecção.

**Ação:** Realizar curativo em pele sangrante após procedimento.

**Tempo:** 3 minutos.

**Material necessário:** 01 par de luvas de procedimento, 01 pacote de curativo, 02 pacotes de gaze, clorexidina alcoólica a 0,5%, 01 bandeja média, fita microporosa.

### Etapas do procedimento:

1. Antes de iniciar, lave bem as mãos com água e sabão ou utilize um desinfetante para as mãos à base de álcool para garantir a assepsia.
2. Reúna o material necessário: 01 par de luvas de procedimento, 01 pacote de curativo, 02 pacotes de gaze, clorexidina alcoólica a 0,5%, 01 bandeja média, fita microporosa.
3. Havendo um curativo anterior sangrando, utilize luvas para removê-lo cuidadosamente, evitando causar trauma adicional à pele.
4. Avaliação da ferida: Examine cuidadosamente a ferida para avaliar a extensão da lesão, presença de sangramento e quaisquer sinais de infecção.
5. Controle do sangramento: Se a ferida estiver sangrando ativamente, aplique pressão direta com uma gaze estéril até o sangramento parar. Faça uma inspeção visual para identificar se é necessário sutura local e avaliar a integridade dos pontos de sutura.
6. Limpeza da ferida: Utilize clorexidina alcoólica a 0,5%.

7. Aplicação do curativo: Utilize pinças estéreis e aplique gaze seca apropriada para garantir a absorção de resíduos de sangue.
8. Após 24h e sítio não-sangrante: Realize curativo com antissepsia utilizando clorexidina alcoólica a 0,5% e cubra com película transparente ou com placa de clorexidina. Revise a fixação das cânulas.

### Como será gravado:

#### **Cena 1: Higienização das mãos**

Imagem: Enfermeira mostra as mãos devidamente higienizadas previamente com água e sabão líquido, posicionando-as horizontalmente.

#### **Cena 2: Verificação do material**

Imagem: Enfermeira mostra os materiais dispostos na mesa preparada para o procedimento, seguindo a ordem presente na bandeja, com pinças estéreis, um par de luvas, embalagem contendo clorexidina alcoólica 0,5%, gaze, e micropore. Enfermeira abre a bandeja estéril pela parte de fora da embalagem e abre dois pacotes de gaze dentro da bandeja.

#### **Cena 3: Utilização de EPI (equipamento de proteção individual)**

Imagem: Enfermeira calça a luva e faz os ajustes necessários para que ela esteja totalmente ajustada à mão.

#### **Cena 4: Retirada do curativo sangrante**

Imagem: Enfermeira posiciona bandeja limpa no leito para a retirada do curativo sujo sangrante. Em seguida, retira o lençol e a fralda do paciente, e inicia o processo de retirada do curativo sujo sem tracionar a pele do paciente, evidenciando grande quantidade de coágulos.

#### **Cena 5: Início da preparação do curativo**

Imagem: Enfermeira prepara as tramas da gaze seca para realizar o curativo com auxílio de pinças, separar as a fim de ter uma melhor absorção do produto que será aplicado, e mostra uma embalagem branca com a tampa verde contendo o produto clorexidina alcoólica a 0,5%.

#### **Cena 6: Higienização das mãos**

Imagem: Enfermeira afasta a cânula da região inguinal do paciente de forma leve e lateralizada, sem tracionar, para identificar se há sujidade na região inferior à cânula. Faz a limpeza com a gaze seca e clorexidina alcoólica a 0,5%, utilizando todas as faces do coxim de gaze.

#### **Cena 7: Aplicação da proteção**

Imagem: Enfermeira utiliza pinças para pegar a gaze limpa, organiza as fibras da gaze e aplica no sítio de inserção da cânula. Em seguida, faz a proteção com fita micropore.

#### **Cena 8: Cuidado pós-curativo**

Imagem: Enfermeira fecha a fralda do paciente utilizando a fita da fralda e ajusta o lençol do paciente.

#### **Cena 9: Descarte do material**

Imagem: Enfermeira descarta embalagens plásticas e o curativo com sujidade de sangue.

#### **Cena 10: Após 24h e sítio não-sangrante**

Imagem: Enfermeira mostra como deve ser um curativo de cânula que não apresenta sangramento evidente. O filme transparente permite melhor visualização de sinais flogísticos, pois o filme transparente, bem fixado à pele, evita a entrada de urina e fezes.

### 3 - Checagem do circuito

**Contextualização:** Realizar a checagem do circuito e inspecionar o sítio de inserção das cânulas são práticas fundamentais para garantir a segurança do paciente. A verificação do circuito ajuda a detectar possíveis falhas como coágulos, fluidos intravenosos incompatíveis com o fluido do sangue, enquanto a inspeção do local de inserção das cânulas permite identificar precocemente sinais de infecção ou problemas de fixação.

**Ação:** Realizar a checagem do circuito.

**Tempo:** 1 min.

**Material necessário:** Lanterna (preferencialmente de LED, luz branca).

#### Etapas do procedimento:

1. Antes de iniciar: Lave bem as mãos com água e sabão ou utilize desinfetante à base de álcool para garantir a assepsia.
2. Reúna o material necessário: Lanterna.
3. Checagem do circuito:
4. Verifique o circuito, desde a fonte (equipamento) até o local de inserção (paciente).
5. Certifique-se de que todas as conexões estão seguras e livres de vazamentos.
6. Verifique se a solução está fluindo corretamente e se não há obstruções no sistema.
7. Inspeção o sítio de inserção das cânulas:
8. Avalie visualmente o local de inserção das cânulas em busca de sinais de sangramento ou vazamento.
9. Verifique a fixação das cânulas para garantir que estejam firmes e seguras.
10. Observe se há sinais de inflamação, vermelhidão, inchaço ou qualquer outro

#### Como será gravado:

##### **Cena 1: Higienização das mãos**

Imagem: Enfermeira mostra mãos devidamente higienizadas previamente com água e sabão líquido. Posicionando-as horizontalmente.

##### **Cena 2: Verificação do material**

Imagem: Enfermeira verificando na cânula femoral direita do paciente presença de fibras, coágulos ou ar no circuito. Irá começar verificando o circuito desde a fonte aparelho de ECMO até o local de inserção do paciente. Enfermeira dará continuidade seguindo a cânula presente na jugular direita

##### **Cena 3: Detecção de bolha de ar**

Imagem: enfermeira avaliando visualmente o local de inserção das cânulas. Detecta e demonstra como é possível visualizar a bolha que pode acarretar problemas graves ao paciente. Em seguida, a enfermeira acionará equipe de perfusão presente.

**APÊNDICE B – CARTA-CONVITE AOS JUÍZES DO ROTEIRO**

Prezado(a) Sr.(a),

Eu, Leandra Velyne Cardozo Martins, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira UNILAB, Redenção-Ceará/Brasil. Estou desenvolvendo uma pesquisa intitulada “Desenvolvimento de vídeo em 360° sobre cuidado de enfermagem com a cânula do paciente em circulação extracorpórea”, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Freire de Vasconcelos. Solicito, por meio desta, a sua colaboração como especialista na temática de circulação por membrana extra corpórea e cuidados críticos. Sua participação envolverá a apreciação e a análise e de conteúdo dos componentes de um roteiro que será utilizado como base para se construído um vídeo. Sua participação é imprescindível em virtude da limitada quantidade de enfermeiros que trabalham com essa temática. Caso deseje participar, pedimos que responda este e-mail o mais breve possível, expressando o veículo de comunicação de sua preferência (e-mail ou correspondência convencional). Caso manifesta a sua concordância, enviarei o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, as instruções para o preenchimento do instrumento, e o primeiro roteiro desenvolvido. Caso opte pela correspondência convencional, solicito ainda que nos remeta seu endereço postal completo e atualizado para o envio do material acima descrito. Gostaria, se possível, que a Sra. (o Sr.) indicasse mais enfermeiros especialistas nesta área que possam colaborar com nosso trabalho. Aguardamos sua resposta e, desde já, agradecemos o seu valioso apoio, oportunidade em que me coloco à sua disposição para qualquer esclarecimento. Atenciosamente, Leandra Velyne Cardozo Martins, e-mail: [leandravelyne@gmail.com](mailto:leandravelyne@gmail.com) e Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Freire de Vasconcelos, e-mail: [patriciafreire@unilab.edu.br](mailto:patriciafreire@unilab.edu.br).

**APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – JUÍZES**

Convido o(a) sr. (a) a participar do estudo “Desenvolvimento de vídeo em 360° sobre cuidado de enfermagem com a cânula do paciente em circulação extracorpórea”, sob a responsabilidade das pesquisadoras Leandra Velyne Cardozo Martins, endereço: Rua Conegundes Rodrigues, 646 Montese, Fortaleza/CE, tel.: (85) 999335579, e-mail: [leandravelyne@gmail.com](mailto:leandravelyne@gmail.com). Esta pesquisa está sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Freire de Vasconcelos, endereço: Rua José Franco de Oliveira, s/n, Redenção/CE, tel.: (85) 3332-1330, e-mail: [patriciafreire@unilab.edu.br](mailto:patriciafreire@unilab.edu.br).

A participação é voluntária: O estudo tem como objetivo principal construir, validar evidências sobre cuidado de enfermagem com a cânula do paciente em circulação extracorpórea e justifica-se pela relevância científica, inovação e a possibilidade de contribuir com a formação profissional de enfermeiros advindos de diferentes países lusófonos, com foco na melhoria dos cuidados de saúde e garantia da segurança do paciente.

A realização do estudo se dará em quatro etapas, e o(a) senhor(a) participará ativamente da terceira. Inicialmente haverá a construção de roteiro, seguida pela sua validação por juízes. A seguir, serão gravadas cenas sobre o cuidado de cânula de ECMO a pacientes para posterior finalização do vídeo. O(a) senhor(a), após o aceite do convite e assinatura do presente termo, responderá a um questionário de caracterização, bem como avaliará o roteiro a partir de instrumento específico. Nesse momento, poderá indicar por meio de uma escala de likert o grau de relevância: N=não representativo; GR=existe a necessidade de grande revisão para tornar-se representativo; PR=é necessária pequena revisão para tornar-se representativo; R=representativo. Ademais, terá um espaço para justificar a resposta e/ou propor soluções.

Os riscos advindos do estudo serão mínimos. Poderá haver cansaço e/ou fadiga no processo de resposta aos questionários, o que pode ser minimizado com a realização em local confortável e em horário de preferência, além de que, o seu consentimento poderá ser retirado a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer penalidade.

Como benefícios, estão a contribuição para a formação de futuros profissionais atuantes em diversas regiões constituintes dos países lusófonos, mediante a formação de profissionais de enfermagem capazes de reconhecer falhas na assistência. Ao mesmo tempo, é esperado o aumento da adoção de medidas que propiciem um cuidado mais seguro ao paciente em uso de ECMO.

Após ler os esclarecimentos sobre o estudo, é necessário suscitar o caráter voluntário da participação, ausência de custos ou qualquer compensação financeira e a garantia de sigilo que assegure sua privacidade e a confidencialidade das informações e dados envolvidos no estudo. E no caso de consentir em participar, rubriche as folhas e assine ao final deste documento. Dever-se-á assinar duas vias deste termo de modo que uma delas ficará com o(a) sr(a) e a outra deverá ser entregue ao pesquisador responsável.

ATENÇÃO: Se o(a) sr.(a) tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação no estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNILAB/PROPPG. Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Campus da Liberdade, Avenida da Abolição, nº 3, CEP: 62790-000. Redenção – Ceará – Brasil. E-mail: [cep@unilab.edu.br](mailto:cep@unilab.edu.br). Tel: (85) 3332-138 (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira). O CEP/UNILAB/PROPPG é a instância da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Eu, \_\_\_\_\_, RG: \_\_\_\_\_, CPF: \_\_\_\_\_,  
abaixo assinado, autorizo a participação de  
\_\_\_\_\_ no estudo “Construção, validação e  
avaliação da usabilidade de cenário de realidade virtual sobre segurança do paciente”, e irei  
responder aos questionamentos realizados pelas pesquisadoras. Fui devidamente informado(a)  
e esclarecido(a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim  
como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que  
posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto traga qualquer penalidade  
a mim.

Local e data: \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_, 202\_\_.

---

Assinatura do(a) Participante

---

Assinatura da Pesquisadora

**APÊNDICE D – FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO – JUÍZES**

Código do participante: \_\_\_\_\_

I. Idade em anos: \_\_\_\_\_

II. Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino

III. Área de Formação: \_\_\_\_\_

Tempo de formação: \_\_\_\_\_

Titulação:

Especialização em UTI ( )

Especialização em perfusão ( )

Especialização em outra área ( )

Mestrado ( )

Doutorado ( )

Se titulação em outra área, indicar qual: \_\_\_\_\_

IV. Tem experiência no cuidado a pacientes com ECMO ou pacientes críticos?

\_\_\_\_\_

V. Qual o tempo de experiência no cuidado a pacientes com ECMO ou pacientes críticos? (se não tiver, escrever "não se aplica")

VI. Tem experiência no ensino sobre cuidado a pacientes com ECMO ou a pacientes críticos?

( ) Sim ( ) Não

VII. Qual o tempo de experiência no ensino sobre pacientes com ECMO ou pacientes críticos?

\_\_\_\_\_

**APÊNDICE E – CARTA-CONVITE AOS JUÍZES DO VÍDEO**

Prezado(a) Sr.(a),

Eu, Leandra Velyne Cardozo Martins, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira UNILAB, Redenção-Ceará/Brasil. Estou desenvolvendo uma pesquisa intitulada “Desenvolvimento de vídeo em 360° sobre cuidado de enfermagem com a cânula do paciente em circulação extracorpórea”, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Freire de Vasconcelos. Solicito, por meio desta, a sua colaboração como especialista na temática. Sua participação envolverá a apreciação e a análise e de um vídeo no formato de 360°. Sua participação é imprescindível em virtude da limitada quantidade de profissionais enfermeiros que trabalham com essa temática. Caso deseje participar, pedimos que responda este e-mail o mais breve possível, expressando o veículo de comunicação de sua preferência (e-mail ou correspondência convencional). Caso manifesta a sua concordância, enviarei o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, as instruções para o preenchimento do instrumento, e o primeiro vídeo desenvolvido. Caso opte pela correspondência convencional, solicito ainda que nos remeta seu endereço postal completo e atualizado para o envio do material acima descrito. Gostaria, se possível, que a Sra. (o Sr.) indicasse mais enfermeiros especialistas nesta área que possam colaborar com nosso trabalho. Aguardamos sua resposta e, desde já, agradecemos o seu valioso apoio, oportunidade em que me coloco à sua disposição para qualquer esclarecimento. Atenciosamente, Leandra Velyne Cardozo Martins, e-mail: [leandravelyne@gmail.com](mailto:leandravelyne@gmail.com) e Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Freire de Vasconcelos, e-mail: [patriciafreire@unilab.edu.br](mailto:patriciafreire@unilab.edu.br).

## **APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – JUIZES DO VÍDEO**

Convido o(a) sr.(a) a participar do estudo “ Desenvolvimento de vídeo em 360° sobre cuidado de enfermagem com a cânula do paciente em circulação extracorpórea”, sob a responsabilidade da pesquisadora Leandra Velyne Cardozo Martins, endereço: Rua Conegundes Rodrigues,646 Montese, Fortaleza/CE, tel.: (85) 999335579, e-mail: [leandravelyne@gmail.com](mailto:leandravelyne@gmail.com). Esta pesquisa está sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Freire de Vasconcelos, endereço: Rua José Franco de Oliveira, s/n, Redenção/CE, tel: (85) 3332-1330, e-mail: [patriciafreire@unilab.edu.br](mailto:patriciafreire@unilab.edu.br).

A participação é voluntária. O estudo tem como objetivo principal construir, validar evidências sobre cuidado de enfermagem com a cânula do paciente em circulação extracorpórea e justifica-se pela relevância científica, inovação e a possibilidade de contribuir com a formação profissional de enfermeiros advindos de diferentes países lusófonos, com foco na melhoria dos cuidados de saúde e garantia da segurança do paciente

A realização do estudo se dará em quatro etapas, e o(a) senhor(a) participará ativamente da última, que será a validação do vídeo. Será preenchido um questionário para caracterização individual e você assistirá a um vídeo com duração de 7 minutos e 21 segundos.

Os riscos advindos do estudo serão mínimos. Poderá ser ocasionado desconforto pela mobilização do aparelho celular em caso de dispositivo móvel, especialmente aos que nunca o utilizaram um vídeo em formato de 360°. Além disso, poderá haver cansaço e/ou fadiga o que pode ser minimizado com pausas em horário de sua preferência, além de que, a sua participação poderá ser retirada a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer penalidade.

Como benefícios, estão a contribuição para a formação de futuros profissionais atuantes em diversas regiões constituintes dos países lusófonos, mediante a formação de profissionais de enfermagem capazes de reconhecer falhas na assistência. Ao mesmo tempo, é esperado o aumento da adoção de medidas que propiciem um cuidado mais seguro ao paciente em uso de ECMO.

Após ler os esclarecimentos sobre o estudo, é necessário suscitar o caráter voluntário da participação, ausência de custos ou qualquer compensação financeira e a garantia de sigilo que assegure sua privacidade e a confidencialidade das informações e dados envolvidos na pesquisa. E no caso de consentir em participar, rubricar as folhas e assine ao final deste

documento. Dever-se-á assinar duas vias deste termo de modo que uma delas ficará com o(a) sr(a) e a outra deverá ser entregue ao pesquisador responsável.

ATENÇÃO: Se o(a) sr.(a) tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação no estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNILAB/PROPPG. Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Campus da Liberdade, Avenida da Abolição, nº 3, CEP: 62790-000. Redenção – Ceará – Brasil. E-mail: [cep@unilab.edu.br](mailto:cep@unilab.edu.br). Tel: (85) 3332-1381 (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira). O CEP/UNILAB/PROPPG é a instância da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Eu, \_\_\_\_\_, RG: \_\_\_\_\_, CPF: \_\_\_\_\_, abaixo assinado, autorizo a participação de \_\_\_\_\_ no estudo “Construção, validação e avaliação da usabilidade de cenário de realidade virtual sobre segurança do paciente”, e irei responder aos questionamentos realizados pelas pesquisadoras. Fui devidamente informado (a) e esclarecido(a) pela pesquisadora sobre o estudo, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto traga qualquer penalidade a mim.

Local e data: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, 202\_\_.

---

Assinatura do(a) Participante

---

Assinatura da Pesquisador

**APÊNDICE G – FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO – JUÍZES DO  
AUDIOVISUAL**

Código do participante: \_\_\_\_\_

I. Idade em anos: \_\_\_\_\_

II. Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino

III. Qual sua formação acadêmica (graduação, especialização, mestrado e/ou doutorado) e quais os anos de titulação?

IV. Ocupação atual \_\_\_\_\_

V. Tempo de atuação/ experiência na área de audiovisual (em anos) \_\_\_\_\_

VI. Marque os itens correspondentes a sua experiência com a área (audiovisual)

Mestrado ou doutorado ( )

Especialização ( )

Trabalhos publicados em eventos ( )

Produção científica em revistas científicas ( )

Experiência docente de, pelo menos, 1 ano ( )

Patente ou registro de tecnologia audiovisual ( )

## ANEXO A - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DOS JUÍZES – ROTEIRO E VÍDEO

<b>Categoria/subcategoria</b>	<b>Não representativo</b>	<b>Existe a necessidade de grande revisão para tornar-se representativo</b>	<b>É necessária pequena revisão para tornar-se representativo</b>	<b>Representativo</b>	<b>Justificativa/Proposta de soluções</b>
<b>Conceito ideia</b>					
Conteúdo temático relevante/atual					
Conteúdo coerente com objetivo do vídeo					
Objetivo do vídeo coerente com a prática					
As informações apresentadas estão cientificamente corretas					
Há uma sequência lógica de conteúdo proposto					
As informações apresentadas no cenário abrangem o conteúdo na assistência de enfermagem em ECMO					
As informações/conteúdos são importantes para a qualidade da assistência prestada.					
O objetivo do cenário convida/instiga mudanças de comportamento e atitude dos profissionais					
<b>Construção dramática</b>					
Ponto de partida tem impacto					
Interesse do roteiro cresce					
Objetivo do vídeo coerente com a prática					

Apresentação agradável do roteiro					
<b>Ritmo</b>					
Cenas motivam próximas					
<b>Público referente</b>					
O conteúdo tem relação direta com o público					
Identificação do público alvo com a problemática					
Linguagem compatível com conhecimento do público					
<b>Relevância</b>					
Roteiro ilustra aspectos importantes da temática					
Roteiro traz resumo ou revisão					

Fonte: Adaptado de Alexandre e Coluci, 2011

**ANEXO B - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DOS JUÍZES EM AUDIOVISUAL –  
VÍDEO**

<b>Categoria/subcategoria</b>	<b>Não representativo</b>	<b>Existe a necessidade de grande revisão para tornar-se representativo</b>	<b>É necessária pequena revisão para tornar-se representativo</b>	<b>Representativo</b>	<b>Justificativa/Proposta de soluções</b>
<b>Conceito ideia</b>					
Conteúdo temático relevante/atual					
O vídeo apresenta-se como ferramenta adequada para o objetivo a que se destina					
A ideia auxilia a aprendizagem					
O vídeo é útil					
O vídeo é fácil de usar					
O vídeo é atrativo					
<b>Construção dramática</b>					
Ponto de partida tem impacto					
Interesse do vídeo cresce					
O tempo de duração do vídeo é suficiente					
O vídeo tem apresentação agradável					
<b>Ritmo</b>					
Cenas motivam próximas					
Há dinamismo dos ambientes					
As formas de apresentação das cenas são adequadas					
<b>Técnica audiovisual</b>					
Linguagem compatível com conhecimento do público					
O tom e a voz do narrador são claros e adequados					
A iluminação é adequada para observação das cenas					
A narração do vídeo é utilizada de forma eficiente e compreensível ao público alvo					
As imagens são adequadas					
A estrutura geral é criativa					

Fonte: Adaptado de Alexandre e Coluci, 2011.

## ANEXO C - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE DA  
INTEGRAÇÃO  
INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA - UNILAB



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** DESENVOLVIMENTO DE VÍDEO EM 360° SOBRE MANEJO DA CÂNULA DE ECMO EM PACIENTE CRÍTICO ADULTO

**Pesquisador:** LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 79298024.4.0000.5576

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE DA INTEGRACAO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.982.786

**Apresentação do Projeto:**

**Resumo da proposta submetida à análise:**

**Introdução:** A oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) é utilizada como tratamento para pacientes com falência pulmonar e/ou cardíaca quando a terapia convencional se mostra ineficaz e seu manejo por vezes é um desafio para profissionais de saúde. Desta forma, o treinamento por meio de simulações, incluindo a realidade virtual e aumentada, tem se mostrado eficaz na melhoria da segurança e qualidade do cuidado. A aplicação de vídeos em 360° no cuidado de enfermagem durante procedimentos de circulação extracorpórea pode trazer benefícios econômicos, sociais, ambientais e de saúde pública, contribuindo para redução da mortalidade associada a doenças cardiopulmonares. **Objetivo:** Desenvolver vídeos em 360° para treinamento de enfermeiros no cuidado com a cânula do paciente em ECMO. **Metodologia:** Trata-se de um estudo direcionado à elaboração e validação de um cenário de simulação em vídeo 360° para o manejo do cuidado de enfermagem aos pacientes em ECMO. O desenvolvimento do estudo ocorrerá em cinco etapas adaptadas por Sousa (2023) e Campoy et al. (2018): 1) Revisão de escopo; 2) Construção de roteiro; 3) Validação do roteiro com juízes; 4) Construção de cenário, gravação das cenas e finalização do vídeo. Serão construídos

**Endereço:** Sala 13A, Bloco Administrativo II, Campus da Liberdade, Avenida da Abolição, nº 3, Centro  
**Bairro:** Centro, Redenção **CEP:** 62.790-000  
**UF:** CE **Município:** REDENCAO  
**Telefone:** (85)3332-6190 **E-mail:** cep@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA  
INTEGRAÇÃO  
INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA - UNILAB



Continuação do Parecer: 6.982.786

roteiros que contemplarão os seguintes cuidados com a cânula: 1 - Preparo para a realização da canulação beira leito; 2 - Prevenção de lesão de pele; 3 - Proteção do espaço entre e pele e a cânula; 4 - Realização de curativo sangrante e 5 - Checagem do circuito, 5) Avaliação da usabilidade do vídeo. Para a validação do roteiro, propõe-se a participação de 7 juizes especialistas da área de ECMO ou em cuidados a pacientes críticos. A gravação será realizada em um hospital terciário que presta cuidado a pessoas em uso de ECMO. Para a captação das imagens, será utilizada uma câmera especializada em filmagens em 360°, especificamente o modelo Insta 360 One X2, montada em um suporte fixado à cabeça do profissional. Haverá armazenamento dos dados em planilhas virtuais do Microsoft Excel e posteriormente exportação para o software estatístico Jamovi (versão 2.3.28) para análise. Para avaliar as respostas dos juizes na fase de validação do vídeo, irá ser utilizado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e para realizar o coeficiente de concordância de Kendall (KCC). Os aspectos éticos serão respeitados em todas as fases da pesquisa como preconiza o Conselho Nacional de Saúde por meio da Resolução 466/2012.

¿ Arquivo: PB\_Informações Básicas do Projeto\_ 2323626 ¿ Página\_02

Natureza da Proposta:

Pós-Graduação ¿ Projeto de Dissertação

Objetivo da Pesquisa:

O presente estudo tem por objetivo(s):

Objetivo Primário:

Desenvolver um vídeo em 360° para treinamento de enfermeiros no cuidado com a cânula do paciente crítico adulto em ECMO.

Objetivo(s) Secundário(s): - Mapear na literatura publicações referentes ao cuidado de enfermagem aos pacientes críticos em ECMO.

- Construir o roteiro para o vídeo em 360° sobre o manejo no cuidado de enfermagem com a cânula do paciente em ECMO.

Endereço: Sala 13A, Bloco Administrativo II, Campus da Liberdade, Avenida da Abolição, nº 3, Centro  
Bairro: Centro, Redenção CEP: 62.790-000  
UF: CE Município: REDENCAO  
Telefone: (85)3332-6190 E-mail: cep@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA  
INTEGRAÇÃO  
INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA - UNILAB



Continuação do Parecer: 6.982.786

- Investigar as evidências de validade de conteúdo do roteiro para o vídeo em 360° sobre manejo no cuidado de enfermagem com a cânula do paciente em ECMO.
- Gravar e editar o vídeo 360° sobre o manejo no cuidado de enfermagem com a cânula do paciente em ECMO.
- Analisar a usabilidade do vídeo em 360° do manejo no cuidado de enfermagem com a cânula do paciente em ECMO com óculos de realidade virtual.

ζ Arquivo: PB\_Informações Básicas do Projeto\_ 2323626 ζ Página\_04

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Foi citada a possibilidade de ocorrência de riscos inerentes a pesquisa, há descrição de medidas e cuidados destinados a prevenção e/ou redução de possíveis riscos/desconfortos e de proteção aos participantes; adicionalmente, o documento estabelece os benefícios da pesquisa.

ζ Arquivo: PB\_Informações Básicas do Projeto\_ 2323626 ζ Página\_04

O CEP reforça que ζ Toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e gradações variados. Quanto maiores e mais evidentes os riscos, maiores devem ser os cuidados para minimizá-los e a proteção oferecida pelo Sistema CEP/CONEP aos participantes. Devem ser analisadas possibilidades de danos imediatos ou posteriores, no plano individual ou coletivo. A análise de risco é componente imprescindível à análise ética, dela decorrendo o plano de monitoramento que deve ser oferecido pelo Sistema CEP/CONEP em cada caso específico ζ (Res. 466/12 - V).

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa demonstra relevância, na introdução constam referências pertinentes e atualizadas sobre o objeto de estudo. Há justificativa plausível para a realização do trabalho. O objetivo está adequado à proposta e é apresentada a hipótese de pesquisa. A metodologia está detalhada na proposta:

Trata-se de um estudo direcionado à elaboração e validação de um cenário de simulação em

Endereço: Sala 13A, Bloco Administrativo II, Campus da Liberdade, Avenida da Abolição, nº 3, Centro  
Bairro: Centro, Redenção CEP: 62.790-000  
UF: CE Município: REDENCAO  
Telefone: (85)3332-6190 E-mail: cep@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA  
INTEGRAÇÃO  
INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA - UNILAB



Continuação do Parecer: 6.982.786

vídeo 360° para o manejo do cuidado de enfermagem aos pacientes em ECMO. O desenvolvimento do estudo ocorrerá em cinco etapas adaptadas por Sousa (2023) e Campoy et al. (2018): 1) Revisão de escopo; 2) Construção de roteiro; 3) Validação do roteiro com juízes; 4) Construção de cenário, gravação das cenas e finalização do vídeo. Serão construídos roteiros que contemplarão os seguintes cuidados com a cânula: 1 - Preparo para a realização da canulação beira leito; 2 - Prevenção de lesão de pele; 3 - Proteção do espaço entre a pele e a cânula; 4 - Realização de curativo sangrante e 5 - Checagem do circuito, 5) Avaliação da usabilidade do vídeo. Para a validação do roteiro, propõe-se a participação de 7 juízes especialistas da área de ECMO ou em cuidados a pacientes críticos. A gravação será realizada em um hospital terciário que presta cuidado a pessoas em uso de ECMO. Para a captação das imagens, será utilizada uma câmera especializada em filmagens em 360°, especificamente o modelo Insta 360 One X2, montada em um suporte fixado à cabeça do profissional. Haverá armazenamento dos dados em planilhas virtuais do Microsoft Excel e posteriormente exportação para o software estatístico Jamovi (versão 2.3.28) para análise. Para avaliar as respostas dos juízes na fase de validação do vídeo, irá ser utilizado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e para realizar o coeficiente de concordância de Kendall (KCC).

Arquivo: PB\_Informações Básicas do Projeto\_2323626 Página\_02

Há critérios de inclusão e exclusão. São descritas as questões éticas e o desfecho primário da pesquisa. O projeto possui cronograma adequado à proposta apresentada, incluindo o período de tramitação do processo no CEP. O orçamento está presente e há referência sobre a responsabilidade do financiamento da pesquisa.

É importante destacar que a revisão ética dos projetos de pesquisa envolvendo seres humanos deverá ser associada à sua análise científica (Res. 466/12 VII.4).

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos de apresentação obrigatória estão presentes e atendem as exigências consideradas na tramitação do processo.

Endereço: Sala 13A, Bloco Administrativo II, Campus da Liberdade, Avenida da Abolição, nº 3, Centro  
Bairro: Centro, Redenção CEP: 62.790-000  
UF: CE Município: REDENCAO  
Telefone: (85)3332-6190 E-mail: cep@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA  
INTEGRAÇÃO  
INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA - UNILAB



Continuação do Parecer: 6.982.786

**Recomendações:**

Não há recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

A proposta não apresenta pendências e/ou inadequações éticas.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

1. O colegiado do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - CEP, em sua unanimidade, concorda com o parecer do(a) relator(a).

2. O CEP dá ciência sobre a demanda futura da postagem dos relatórios de pesquisa parcial e final na Plataforma Brasil de acordo com a Resolução n. 466/12, conforme a qual:

II.19 - relatório final - é aquele apresentado após o encerramento da pesquisa, totalizando seus resultados;

II.20 - relatório parcial - é aquele apresentado durante a pesquisa demonstrando fatos relevantes e resultados parciais de seu desenvolvimento);

Ou, especificamente, refere-se à demanda do Relatório Final de acordo com a Resolução n. 510/2016, que dispõe sobre as normas aplicáveis às pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, conforme as quais o pesquisador deve apresentar no Relatório Final do projeto que foi desenvolvido, conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção.

3. Salienta-se que as demandas expressas no presente processo estão respaldadas pelas recomendações que a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP/CNS/MS) fornece aos CEPs locais.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: Sala 13A, Bloco Administrativo II, Campus da Liberdade, Avenida da Abolição, nº 3, Centro  
Bairro: Centro, Redenção CEP: 62.790-000  
UF: CE Município: REDENCAO  
Telefone: (85)3332-6190 E-mail: cep@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA  
INTEGRAÇÃO  
INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA - UNILAB



Continuação do Parecer: 6.982.786

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2323626.pdf	19/07/2024 17:41:45		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Brochura_pesquisa_18_07_224_alteracao1.pdf	19/07/2024 17:41:14	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	Carta_resposta_19072024.pdf	19/07/2024 17:38:53	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Apendice_B_TCLE_paciente_familiar_responsavel.pdf	19/07/2024 17:37:56	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	19/07/2024 17:34:26	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	22/04/2024 11:51:03	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	Messejana_termo_de_confidencialidade_.pdf	22/04/2024 11:42:12	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	Messejana_declaracao_de_compromisso_etico_nao_inicio_de_pesquisa.pdf	22/04/2024 11:41:07	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	Messejana_Consentimento_setor.pdf	22/04/2024 11:39:41	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	Messejana_carta_de_anuencia_consentimento_pesquisador.pdf	22/04/2024 11:38:32	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	Messejana_termo_de_autorizacao_para_gravacao_de_voz_e_ou_registro_de imagens_cep.pdf	22/04/2024 11:34:11	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	ListaEquipeParticipante.pdf	22/04/2024 11:29:14	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	DeclaracaoAusenciaOnus.pdf	22/04/2024 11:28:45	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	Declaracao_de_propriedade_Informacao.pdf	22/04/2024 11:28:22	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Declaração de concordância	Declaracao_de_concordancia.pdf	22/04/2024 11:25:35	LEANDRA VELLYNE CARDOZO MARTINS	Aceito

Endereço: Sala 13A, Bloco Administrativo II, Campus da Liberdade, Avenida da Abolição, nº 3, Centro  
Bairro: Centro, Redenção CEP: 62.790-000  
UF: CE Município: REDENCAO  
Telefone: (85)3332-6190 E-mail: cep@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA  
INTEGRAÇÃO  
INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA - UNILAB



Continuação do Parecer: 6.982.786

Outros	Carta_de_Encaminhamento.pdf	22/04/2024 11:23:41	LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	Carta_apresentacao.pdf	22/04/2024 11:22:23	LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	Apendice_F_Roteiro_Gravacao.pdf	22/04/2024 11:21:07	LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	Apendice_E_carta_convite_juizes.pdf	22/04/2024 11:18:23	LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Outros	ANEXO_A_Instrumento_avaliacao_juizes.pdf	22/04/2024 11:16:06	LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Apendice_D_TCLE_publico_alvo.pdf	22/04/2024 11:14:54	LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Apendice_C_TCLE_juizes.pdf	22/04/2024 11:14:39	LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	22/04/2024 11:13:21	LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoCienciaParticipacao.pdf	22/04/2024 11:09:21	LEANDRA VELYNE CARDOZO MARTINS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

REDENCAO, 05 de Agosto de 2024

Assinado por:  
Edmara Chaves Costa  
(Coordenador(a))

Endereço: Sala 13A, Bloco Administrativo II, Campus da Liberdade, Avenida da Abolição, nº 3, Centro  
Bairro: Centro, Redenção CEP: 62.790-000  
UF: CE Município: REDENCAO  
Telefone: (85)3332-8190 E-mail: cep@unilab.edu.br