



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE ENFERMAGEM ANNA NERY
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM FUNDAMENTAL



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU - MESTRADO

**PRÁTICA DELIBERADA EM CICLOS RÁPIDOS PARA TREINAMENTO DE
HABILIDADES NÃO TÉCNICAS EM RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR
EXTRACORPÓREA**

PAULA RODRIGUES DOS SANTOS PIRES

Rio de Janeiro - Brasil

2024

PAULA RODRIGUES DOS SANTOS PIRES

**PRÁTICA DELIBERADA EM CICLOS RÁPIDOS PARA TREINAMENTO DE
HABILIDADES NÃO TÉCNICAS EM RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR
EXTRACORPÓREA**

Dissertação de mestrado apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu da Escola de Enfermagem Anna Nery – UFRJ, Curso de Mestrado, como parte dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Linha de Pesquisa: Tecnologias e inovações nas ações de cuidar, ensinar-aprender e na gestão em Enfermagem e na saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana Faria Campos.

Rio de Janeiro - Brasil

2024

CIP - Catalogação na Publicação

P324p Pires, Paula Rodrigues dos Santos
Prática Deliberada em Ciclos Rápidos para
treinamento de habilidades não técnicas em
Ressuscitação Cardiopulmonar Extracorpórea / Paula
Rodrigues dos Santos Pires. -- Rio de Janeiro, 2024.
121 f.

Orientador: Juliana Faria Campos.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Escola de Enfermagem Anna Nery,
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2024.

1. Treinamento por simulação. 2. Habilidades não
técnicas. 3. Prática Deliberada em Ciclos Rápidos.
I. Campos, Juliana Faria , orient. II. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

PAULA RODRIGUES DOS SANTOS PIRES

PRÁTICA DELIBERADA EM CICLOS RÁPIDOS PARA TREINAMENTO DE HABILIDADES NÃO TÉCNICAS EM RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR EXTRACORPÓREA

Dissertação de mestrado apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu da Escola de Enfermagem Anna Nery – UFRJ, Curso de Mestrado, como parte dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Aprovada em 29 de abril de 2024.

Juliana Faria Campos, Dra, EEAN UFRJ.

Andrezza Serpa Franco, Dra, UERJ.

Priscilla Valladares Broca, Dra, EEAN UFRJ.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela sua infinita bondade e pelas oportunidades incríveis que Ele sempre me concede.

Ao meu amado esposo por sua parceria, cuidado e incentivo.

À minha família pelo incentivo aos meus sonhos.

Às amigas que me suportaram, em todos os sentidos, nesse processo.

À minha orientadora por sua atenção, conhecimento e experiência compartilhados.

À minha parceira de pesquisa por todo companheirismo.

Às colegas especialistas que nos deram todo o suporte para realização dessa pesquisa.

Aos colegas que realizaram a avaliação dos vídeos da pesquisa com muita expertise.

Ao grupo de pesquisa TECCONSAE pelo incrível trabalho em grupo.

RESUMO

PIRES, Paula Rodrigues dos Santos. **Prática Deliberada em Ciclos Rápidos para treinamento de habilidades não técnicas em Ressuscitação Cardiopulmonar Extracorpórea**. 2024. 122 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem Anna Nery, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2024.

Introdução: A E-RCP refere-se à ECMO-VA durante a PCR para perfusão de órgãos vitais para correção de causas reversíveis da PCR. O procedimento é de baixa frequência e alto risco, sendo o treinamento em simulação, especificamente a PDCR, uma ferramenta valiosa no aprimoramento de habilidades não técnicas, por ser uma estratégia de simulação para aquisição de competências para atingir a maestria. **Objetivos:** Avaliar o efeito da Prática Deliberada em Ciclos Rápidos, como tecnologia educacional, nas habilidades não técnicas de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea; Avaliar o efeito de dois diferentes tipos de estratégias de treinamento simulado sobre as habilidades não técnicas de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea; Comparar o efeito dos dois diferentes tipos de estratégias de treinamento simulado sobre as habilidades não técnicas de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea. **Método:** Estudo unicêntrico, experimental, randomizado aberto, com abordagem quantitativa, com grupo controle e grupo intervenção. A estratégia do grupo intervenção foi a PDCR e do grupo controle foi o treinamento de habilidades. Amostra final composta de 30 enfermeiros experientes em ECMO de hospitais do Rio de Janeiro. Foram realizadas 4 etapas: preparação, caracterização, intervenção e teste. Os dados das habilidades não técnicas foram analisados dos vídeos do teste por três profissionais utilizando a escala TEAM. **Resultados:** Perfil do participante: Sexo feminino (86,7%), média de 33 anos, tempo de experiência profissional de 8 anos e tempo de experiência em ECMO de 3 anos. Mais de 80% não tem formação em habilidades não técnicas, 66,7% não haviam realizado montagem e preenchimento do circuito de ECMO. Não houve concordância entre os três avaliadores nas categorias da escala, na avaliação global e na pontuação total, uma vez que todos os coeficientes não foram estatisticamente diferentes de zero ($p \geq 0,415$). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas ($p \geq 0,05$) entre os dois grupos nas comparações, seja pelos modelos sem ajustes ou pelos modelos ajustando para as covariáveis, indicando que não havia diferenças entre os grupos controle e intervenção nas pontuações da escala TEAM. Ressalta-se que as variáveis inseridas nos modelos ajustados não apresentaram multicolinearidade entre si. **Conclusão:** A PDCR deve ser considerada como uma opção para aprimorar habilidades não técnicas em E-RCP, sobretudo, por esse ser um procedimento de baixa recorrência, alto risco e com diferentes funções bem definidas e ensaiadas, e pelo fato de sua comparação com uma estratégia bem consolidada ao longo do tempo, o treinamento de habilidades, ter apresentado resultados não inferiores nos comportamentos esperados pelos enfermeiros, evidenciados pelas pontuações de ambos os grupos não ter apresentado diferenças estatisticamente significativas. Dessa forma, pode-se concluir que a PDCR pode ser aplicada como uma tecnologia educacional para o treinamento de habilidades não técnicas em contexto de E-RCP, interpretando-se que a aplicação da PDCR em público e contexto diferente do estudo original parece ser promissora e factível.

Palavras-chave: Treinamento por simulação; habilidades não técnicas; Prática Deliberada em Ciclos Rápidos.

ABSTRACT

PIRES, Paula Rodrigues dos Santos. **Rapid Cycle Deliberate Practice for training non-technical skills in Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation.** 2024. 122 f. Dissertation (Master's in Nursing) – Anna Nery School of Nursing, Federal University of the State of Rio de Janeiro, 2024.

Introduction: E-CPR refers to VA-ECMO during CA for perfusion of vital organs to fix reversible causes of CA. The procedure is low frequency and high risk, with simulation training, specifically RCDP, being a valuable tool in improving non-technical skills, as it is a simulation strategy for acquiring skills to achieve mastery. **Objectives:** To evaluate the effect of Rapid Cycle Deliberate Practice, as an educational technology, on nurses' non-technical skills in extracorporeal cardiopulmonary resuscitation; To evaluate the effect of two different types of simulated training strategies on nurses' non-technical skills in extracorporeal cardiopulmonary resuscitation; Compare the effect of two different types of simulated training strategies on nurses' non-technical skills in extracorporeal cardiopulmonary resuscitation. **Method:** Single-center, experimental, randomized open study, with a quantitative approach, with a control group and intervention group. The intervention group's strategy was RCDP and the control group's strategy was skills training. Final sample composed of 30 nurses experienced in ECMO from hospitals in Rio de Janeiro. 4 stages were carried out: preparation, characterization, intervention and testing. Data on non-technical skills were analyzed from the test videos by three professionals using the TEAM scale. **Results:** Participant profile: Female (86.7%), average of 33 years old, professional experience of 8 years and ECMO experience of 3 years. More than 80% do not have training in non-technical skills, 66.7% had not assembled and filled the ECMO circuit. There was no agreement among the three evaluators in the scale categories, in the global assessment and in the total score, since all coefficients were not statistically different from zero ($p \geq 0.415$). No statistically significant differences ($p \geq 0.05$) were observed between the two groups in the comparisons, either by the unadjusted models or by the models adjusting for the covariates, indicating that there were no differences between the control and intervention groups in the TEAM scale scores. It is noteworthy that the variables included in the adjusted models did not show multicollinearity between them. **Conclusion:** RCDP should be considered as an option to improve non-technical skills in E-CPR, especially because it is a low-recurrence, high-risk procedure with different well-defined and rehearsed functions, and because of its comparison with a well-established strategy over time, skills training, has presented non-inferior results in the behaviors expected by nurses, evidenced by the scores of both groups not having presented statistically significant differences. Hence, it can be concluded that RCDP can be applied as an educational technology for the training of non-technical skills in the context of E-CPR, interpreting that the application of RCDP in a public and context different from the original study appears to be promising and feasible.

Keywords: Simulation training; Soft skills; Rapid Cycle Deliberate Practice.

LISTA DE SIGLAS

- ACLS** – Suporte Avançado de Vida em Cardiologia
- AHA** – *American Heart Association*
- CONITEC** – Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias
- ECLS** – *Extracorporeal Life Support*
- ECMO** – Oxigenação por membrana extracorpórea
- ELSO** – *Extracorporeal Life Support Organization*
- ERC** – Conselho Europeu de Ressuscitação
- E-RCP** – Ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea
- HNT** – Habilidades não técnicas
- ILCOR** – Comitê de Ligação Internacional sobre Ressuscitação
- ISE** – Inteligência Socioemocional
- PCR** – Parada cardiorrespiratória
- PDCR** – Prática Deliberada em Ciclos Rápidos
- RCP** – Ressuscitação cardiopulmonar
- SBC** – Sociedade Brasileira de Cardiologia
- SCA** – Síndrome Coronariana Aguda
- SDRA** – Síndrome da Angústia Respiratória Aguda
- SPSS** - *Statistical for the Social Science*
- SUS** – Sistema Único de Saúde

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 ECMO fêmoro-femoral veno-arterial periférica.	21
Figura 2 Ciclo de aprendizagem experiencial.	31
Figura 3 A teoria da aprendizagem experiencial de Kolb e a simulação clínica.	33
Figura 4 Elementos do ciclo feedback-repetição.	37
Figura 5 Planta baixa do laboratório de treinamento de habilidades e simulação realística. ...	40
Figura 6 Sistema de gravação de vídeo.	40
Figura 7 Configuração de uma sala de simulação utilizando o sistema de gravação.	41
Figura 8 Sequência cronológica das etapas da pesquisa primária.	43
Figura 9 Componentes do equipamento de ECMO - Modelo SORIN.	46
Figura 10 Exemplo de vídeo gravado do teste.	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estatísticas descritivas da amostra.....	53
Tabela 2. Valores de α de Cronbach. n=30. Rio de Janeiro, RJ, 2024.....	54
Tabela 3. Pontuação dos avaliadores no grupo controle (Treinamento de habilidades).	55
Tabela 4. Pontuação dos avaliadores no grupo intervenção (PDCR).....	56
Tabela 5. Concordância entre avaliadores.....	58
Tabela 6. Comparações entre os grupos controle e intervenção.....	60
Tabela 7. Comparações entre grupos controle e intervenção ajustadas para covariáveis.	61

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETO DE ESTUDO	16
1.2 OBJETIVOS	16
1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA	16
1.4 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO	19
2 BASES CONCEITUAIS	20
2.1 RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR EXTRACORPÓREA	20
2.2 HABILIDADES NÃO TÉCNICAS	24
2.3 EDUCAÇÃO COM BASE EM SIMULAÇÃO PARA TREINAMENTO DE HABILIDADES NÃO TÉCNICAS	30
2.4 EDUCAÇÃO COM BASE EM SIMULAÇÃO DO TIPO TREINAMENTO DE HABILIDADES	35
2.5 EDUCAÇÃO COM BASE EM SIMULAÇÃO DO TIPO PRÁTICA DELIBERADA EM CICLOS RÁPIDOS - PDCR	35
3 MÉTODO	39
3.1 NATUREZA, ABORDAGEM E TIPO DE ESTUDO	39
3.2 LOCAL DE PESQUISA	39
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	41
3.4 PROTOCOLO DA PESQUISA PRIMÁRIA	42
3.5 MATERIAIS: CONSOLE E CIRCUITO DE ECMO	46
3.6 COLETA DE DADOS	46
3.7 VARIÁVEIS DO ESTUDO	48
3.8 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	49
3.9 PROCEDIMENTOS ÉTICOS	51
4 RESULTADOS	52
4.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	52
4.2 CONSISTÊNCIA INTERNA DA ESCALA TEAM	53
4.3 ANÁLISE DE CONCORDÂNCIA ENTRE AVALIADORES	54
4.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS REFERENTES À COMPARAÇÃO DA PERFORMANCE NÃO TÉCNICA DOS ENFERMEIROS NA E-RCP APÓS TREINAMENTO DE HABILIDADES (GRUPO CONTROLE) VERSUS A PRÁTICA DELIBERADA EM CICLOS RÁPIDOS (GRUPO INTERVENÇÃO)	58
5 DISCUSSÃO	63
6 CONCLUSÃO	83
REFERÊNCIAS	84
APÊNDICE A – CRONOGRAMA	102

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DA PESQUISA PRIMÁRIA	103
ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E VOZ DA PESQUISA PRIMÁRIA	106
ANEXO C - QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO DA PESQUISA PRIMÁRIA	107
ANEXO D - GUIA PARA APLICAÇÃO DOS TREINAMENTOS DA PESQUISA PRIMÁRIA	108
ANEXO E - TEAM EMERGENCY ASSESSMENT MEASURE (TEAM)	114
ANEXO F – DESCRIÇÃO DO ÁUDIO DA SIMULAÇÃO	116

1 INTRODUÇÃO

A parada cardiorrespiratória (PCR) é uma das emergências cardiovasculares de grande prevalência e elevadas morbidade e mortalidade. A PCR é definida como a interrupção súbita do fluxo sanguíneo espontâneo, gerada por uma atividade anormal ou ausente do coração e da respiração (BACAL et al., 2019; PANCHAL et al., 2020).

O rápido reconhecimento de uma vítima em PCR e o início precoce das manobras de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) de alta qualidade são imprescindíveis para a sobrevivência nos contextos intra e extra-hospitalar, já que para cada minuto sem RCP, a chance de sobrevivência de uma vítima de PCR reduz de 7 a 10% (PANCHAL et al., 2020).

O fornecimento de RCP de alta qualidade é um dos principais cuidados diante desse cenário. As manobras de RCP devem ser iniciadas imediatamente após o reconhecimento da PCR para que, através das compressões torácicas, consiga-se manter uma circulação sanguínea capaz de garantir a perfusão cerebral e de órgãos nobres, aumentando as chances de sobrevivência e evitando sequelas pós-PCR. Quando, apesar de todos os esforços da equipe, a PCR não responde às manobras de RCP, a ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea (E-RCP) pode ser instalada (PANCHAL et al., 2020)

O termo E-RCP refere-se à oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) venoarterial (VA) durante a parada cardíaca, com o intuito de manter a perfusão de órgãos vitais enquanto condições potencialmente reversíveis da PCR são identificadas e corrigidas (por exemplo, oclusão aguda da artéria coronária, embolia pulmonar, fibrilação ventricular refratária, hipotermia profunda, lesão cardíaca, miocardite, cardiomiopatia, insuficiência cardíaca congestiva, intoxicação por drogas, etc) ou servir como ponte para implantação de dispositivo ventricular esquerdo ou transplante cardíaco (DE CHARRIÈRE et al., 2021).

No Brasil, apesar de haver centros registrados da ELSO (*Extracorporeal Life Support Organization*) em 12 capitais do país, a ECMO não é uma tecnologia incorporada pelo Sistema Único de Saúde (SUS) conforme descrição do relatório da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde (CONITEC) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021), já que apesar dos benefícios do tratamento, não há centros suficientes para ampliação e cobertura do tratamento para todos os pacientes que possam necessitar da terapia e nem tempo hábil para a criação de mais centros devido ao contexto atual, limitando assim os serviços que se utilizam desta tecnologia e com isso, a possível realização de estudos com amostras mais robustas sobre a temática no país.

No entanto, a E-RCP é reconhecida pela *American Heart Association* (AHA) e pelo

Conselho Europeu de Ressuscitação (ERC) como uma terapia que pode ser considerada em pacientes selecionados em PCR quando a rápida implantação por especialistas é possível, pois a E-RCP permite o interrompimento da evolução das lesões isquêmicas, melhorando a sobrevida e gerando resultados neurológicos satisfatórios em pacientes com parada cardíaca refratária (DE CHARRIÈRE et al., 2021; SOAR et al., 2015, 2021).

A E-RCP é um processo complexo que requer uma equipe altamente treinada, recursos e equipamentos especializados e apoio multidisciplinar dentro do sistema de saúde local (NEUMAR et al., 2015; PANCHAL et al., 2020). Além de complexa, a E-RCP é uma intervenção sensível ao tempo, fazendo com que seja necessário trabalho em equipe, funções claramente definidas e profissionais de saúde bem treinados (RICHARDSON et al., 2021). A E-RCP deve ser considerada após 10 a 15 minutos de esforços de ressuscitação convencionais malsucedidos, pois a organização e preparação para E-RCP leva tempo e foi demonstrado que o tempo do procedimento se correlaciona com o resultado neurológico (RICHARDSON et al., 2021).

Dada a complexidade da terapia no contexto específico de RCP, torna-se imprescindível que, não só o médico esteja treinado e capacitado para realizar a canulação do paciente, mas que o enfermeiro da equipe também esteja habilitado para realizar de forma rápida e precisa a montagem do circuito de ECMO, visando garantir que a entrada do paciente em ECMO seja o mais breve possível para permitir a obtenção de melhores resultados (MAURER; SOUZA, 2020).

O treinamento para ECMO proposto pela ELSO - consórcio internacional sem fins lucrativos de instituições de saúde que se dedicam ao desenvolvimento e avaliação de novas terapias para suporte de sistemas orgânicos em falha - incluem materiais de leitura, palestras didáticas, exercícios práticos de sala úmida (exercícios práticos que envolvem utilização de água no circuito para simular o funcionamento do ECMO) e prática de laboratório animal. Contudo, essas abordagens educacionais se distanciam da experiência real à beira do leito, onde ocorrem interações entre circuito, paciente e ventilador mecânico, o que pode enfatizar demais as habilidades cognitivas e técnicas, ignorando completamente as habilidades comportamentais. No entanto, esses exercícios são estáticos, sem pressão de tempo, alarmes típicos e senso de urgência inerente aos cenários críticos reais de ECMO (MATTESON; ANDERSON; BOYDEN, 2016).

Por se tratar de uma modalidade terapêutica de baixa frequência e alto risco, garantir que o profissional mantenha o domínio das habilidades adquiridas por meio de treinamentos previamente realizados passa a ser um desafio. Assim, o treinamento baseado em simulação

representa uma ferramenta valiosa no treinamento (JOHNSTON; SU, 2021).

No entanto, é importante destacar que o ensino e treinamento de habilidades técnicas para realizar a E-RCP é muito importante, porém, igualmente importante, é o ensino de fatores humanos, como, comunicação, trabalho em equipe, consciência situacional, *etc.* A importância dos fatores humanos nesse contexto é ainda maior por envolver o manejo de situações de crise, emergência e RCP (BOUKATTA et al., 2021; GREIF et al., 2021).

A E-RCP é uma situação de crise urgente para profissionais de saúde e o estresse pode afetar negativamente as funções cognitivas, como atenção, memória de trabalho e tomada de decisão (PELTONEN et al., 2020). Sendo assim, torna-se necessário destacar as habilidades não técnicas (HNT), que são habilidades cognitivas, sociais e de recursos pessoais que complementam as habilidades técnicas e que contribuem para que o desempenho das tarefas nos ambientes de trabalho seja de forma segura e eficiente. O termo HNT ou *soft skills* foi derivado principalmente da indústria aeronáutica, mas é válido ressaltar que nos cuidados de saúde são reconhecidas como cruciais para a prestação de cuidados de alto risco e alta qualidade (BOUKATTA et al., 2021; FLIN, 2008).

As HNT podem ser classificadas em sete categorias, a saber: comunicação, consciência situacional, trabalho em equipe, tomada de decisão, liderança, gerenciamento de estresse e gerenciamento de fadiga, que podem ser agrupadas em habilidades sociais (comunicação, trabalho em equipe e liderança), habilidades cognitivas (consciência situacional e tomada de decisão) e recursos pessoais (gerenciamento de estresse e fadiga) (FLIN, 2008).

A importância das HNT é destacada na literatura (FLIN, 2008; GLAVIN; MARAN, 2003; SASOU; REASON, 1999; YULE et al., 2006). Exemplos notáveis incluem *links* para um desempenho efetivo sob pressão, maior comprometimento com organizações de saúde, comunicações interpessoais positivas e trabalho em equipe eficaz entre a equipe de saúde. Há correlações entre inteligência socioemocional (ISE) e melhores relações profissional-paciente; menos processos jurídicos; tratamento empático; precisão nos diagnósticos em saúde e, conseqüentemente, no tratamento; menores níveis de ansiedade relacionada à situação dos pacientes; maiores níveis de resposta do paciente ao tratamento; maior satisfação do paciente e maior confiança do paciente na equipe de saúde (DOLEV; LIOR; MEIROVICH, 2021).

Há evidências crescentes de que os profissionais de saúde precisam melhorar suas HNT além de suas habilidades técnicas nos serviços de saúde, pois estudos demonstram que há necessidade de melhorar o treinamento de fatores humanos no contexto da ressuscitação (NORRIS; LOCKEY, 2012; WHITE, 2012). Além disso, o uso eficiente das HNT requer prática. Apesar da importância da capacitação e exercício do algoritmo de RCP para o retorno

da circulação espontânea do paciente, não há consenso na literatura sobre recomendações com referência ao treinamento de HNT, o que resultou em abordagens heterogêneas para o ensino e treinamento dessas habilidades (KERINS et al., 2020; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2019). Uma revisão sistemática do *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR) identificou falta de evidências em termos de eficácia e eficiência do treinamento de trabalho em equipe e liderança ao comparar diferentes modalidades de ensino. Portanto, há lacunas de conhecimento de qual o método mais eficaz para treinamento de HNT (GREIF et al., 2020, 2021).

Estudo demonstra que o treinamento baseado em simulação do tipo treinamento de habilidades melhora as HNT de estudantes e profissionais de saúde, pois a simulação oferece oportunidades em que o efeito dos fatores humanos pode ser visto sobre o desempenho e atuação. Após simulação e *debriefing*, as falhas relacionadas às HNT melhoram ao longo das sessões de treinamento (BOUKATTA et al., 2021).

O treinamento baseado em simulação oferece uma oportunidade para a equipe desenvolver e manter a proficiência técnica em eventos infrequentes e de alto risco, sem medo de prejudicar os pacientes (BEYEA; KOBOKOVICH, 2004). Essa estratégia tornou-se uma ferramenta valiosa na preparação de equipes de saúde, aumentando a funcionalidade, segurança, habilidade técnica, conhecimento e melhora na comunicação entre os membros da equipe, podendo ser útil para preencher essa lacuna e ser utilizada como um mecanismo para que os profissionais que manejam ECMO possam aprimorar suas habilidades técnicas, desenvolver o trabalho em equipe, melhorar os resultados clínicos e garantir manutenção da competência necessária (BETIT, 2018; BEYEA; KOBOKOVICH, 2004).

Para Betit (2018), o sucesso do treinamento baseado em simulação é influenciado pela criação de realismo clínico e fisiológico em cenários de ECMO de rotina e de emergência, e se tornou prevalente em centros de ECMO como um complemento importante para métodos de treinamento recomendado pela ELSO, promovendo um ambiente de aprendizado seguro, controlado, padronizado e confidencial para cobrir cenários clínicos estressantes e complexos (SIN, 2019).

Uma inovadora estratégia de simulação que foca na aquisição de competências de forma a atingir a maestria é a PDCR (Prática Deliberada em Ciclos Rápidos). A PDCR é uma tecnologia educacional utilizada em simulação que tem se mostrado eficaz para melhorar o desempenho da equipe em educação simulada de ressuscitação. Seu objetivo é melhorar a performance dos participantes para alcançarem a maestria em uma habilidade. Nessa estratégia, as habilidades são repetidas quantas vezes forem necessárias com “ciclos rápidos” de *feedback*

corretivo até que o nível de desempenho esperado seja obtido e o próximo nível de dificuldade de habilidade seja abordado. Treinamentos utilizando PDCR foram associados a melhor desempenho em medidas de qualidade específicas, tanto das habilidades técnicas quanto das HNT (HUNT et al., 2014; LEMKE et al., 2016).

O treinamento utilizando a PDCR permite que o participante tenha oportunidade para praticar habilidades observacionais, dedutivas, psicomotoras ou de gerenciamento de recursos de crise. O *feedback* diretivo e prescritivo dado pelo instrutor tem o intuito de fornecer ao participante soluções que possam garantir um atendimento rápido, coordenado e seguro ao paciente. Uma das principais indicações desta estratégia de simulação é o treinamento de eventos de baixo volume, alto risco e sensíveis ao tempo ou situações que a equipe se beneficie de *scripts* ou coreografias específicas para a realização da habilidade (PERRETTA et al., 2020; PUTNAM; BORKO, 2000).

O conjunto de habilidades necessário para garantir o manejo e gerenciamento do paciente em ECMO pela equipe de especialistas tem alto custo, alta complexidade e baixa recorrência, exigindo frequente treinamento em ambiente seguro, considerando as reduzidas oportunidades clínicas de prática. Esta raridade de oportunidades confronta com a necessidade de treinamentos para garantir um atendimento excepcional, em especial, em contextos que agregam complexidade ainda maior, como no caso de uma PCR (BETIT, 2018; BEYEA; KOBOKOVICH, 2004; SIN, 2019).

Lemke e colegas (2016) demonstraram melhoria significativa no desempenho de trabalho em equipe e fatores humanos em ressuscitações convencionais pediátricas com o uso da PDCR para o treinamento de HNT. Outro estudo demonstrou que a PDCR levou a melhorias expressivas e sustentadas no uso de habilidades de comunicação eficazes em residentes médicos no Suporte Avançado de Vida em Pediatria (SWINGER et al., 2020). Um estudo qualitativo das percepções dos participantes sobre a PDCR em emergência pediátrica revelou que a PDCR permitiu práticas oportunas de comportamentos de trabalho em equipe (CHANCEY et al., 2019).

A PDCR tem sido utilizada como um método facilitador do processo ensino-aprendizagem e como um meio de transferência de conhecimento no processo de ensinar e aprender, destacando-a como uma tecnologia educacional. Essa transferência de conhecimento entre educador e educando propicia ao indivíduo participação em um momento de troca de experiências e aprimoramento de habilidades (ÁFIO et al., 2014), portanto, desenvolveu-se como pergunta de pesquisa a seguinte questão: O treinamento utilizando a Prática Deliberada

em Ciclos Rápidos aprimora as habilidades não técnicas de enfermeiros no contexto de Ressuscitação Cardiopulmonar Extracorpórea?

1.1 OBJETO DE ESTUDO

O efeito da Prática Deliberada em Ciclos Rápidos, como tecnologia educacional, nas habilidades não técnicas de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea.

1.2 OBJETIVOS

Objetivo geral:

Avaliar o efeito da Prática Deliberada em Ciclos Rápidos, como tecnologia educacional, nas habilidades não técnicas de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea.

Objetivos específicos:

- 1) Avaliar o efeito de dois diferentes tipos de estratégias de treinamento simulado, PDCR e treinamento de habilidades, sobre as habilidades não técnicas de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea.
- 2) Comparar o efeito de dois tipos de estratégias de treinamento simulado, PDCR e treinamento de habilidades, sobre as habilidades não técnicas de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea.

1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

A oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) fornece suporte a pacientes com formas fatais de insuficiência respiratória e/ou cardíaca que não respondem à terapia convencional. A utilização da ECMO como modalidade terapêutica no Brasil é uma prática muito recente, tendo o Conselho Federal de Medicina no seu parecer CFM nº42/2017 (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2017) reconhecido como procedimento não experimental somente em 2017. Atualmente, existem centros credenciados na ELSO distribuídos em 12 capitais do Brasil, mas a tecnologia não foi incorporada ao SUS apesar dos benefícios já demonstrados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

A dependência vital de um paciente em relação ao sistema da ECMO no contexto de uma E-RCP faz com que sua operacionalização (canulação, montagem e preenchimento do

circuito e instalação) deva ser rápida e de natureza multidisciplinar. A implantação rápida da ECMO em uma situação de crise exige recursos disponíveis e uma equipe treinada, já que tempos prolongados para atingir o fluxo sanguíneo na E-RCP estão associados a desfechos piores (THOMAS BROGEN, 2018). Embora não haja um tempo exato evidenciado na literatura, o *Hospital for Sick Children* e o *Boston Children's Hospital* trabalham com tempo alvo para reestabelecer fluxo sanguíneo de 30 minutos para as PCR intra-hospitalares, sendo: 7 minutos para decisão pela E-RCP e acionamento da equipe; 5 minutos para chegada do time de ECMO já com material e 15-17 minutos para conduzir canulação e preparo do circuito, enquanto se fornece RCP de alta qualidade (THOMAS BROGEN, 2018).

A preparação e o manejo do circuito de ECMO exigem um alto grau de proficiência técnica bem como a capacidade de aplicar essas habilidades técnicas sob pressão do tempo. Garantir uma equipe interdisciplinar bem coreografada, com funções claramente definidas e etapas bem delimitadas visando reduzir a possibilidade de falhas no processo ainda é um desafio (AL DISI et al., 2019; MOSSADEGH; COMBES, 2017; THOMAS BROGEN, 2018).

Apesar de ser indiscutivelmente um dos tratamentos mais complexos disponíveis no ambiente de terapia intensiva, existe uma falta de programas de treinamento específicos, reconhecidos e projetados para facilitar o treinamento em ECMO. Com o treinamento padrão geralmente focado na aquisição do conhecimento teórico relevante, juntamente com o treinamento prático direto, há uma necessidade implícita de treinamento nas habilidades adicionais de comunicação, trabalho em equipe e liderança necessárias para equipes especializadas em ECMO, em especial, no contexto de E-RCP. Uma integração dessas habilidades técnicas e não técnicas é essencial para minimizar a mortalidade e as complicações nos pacientes complexos e de alto risco que requerem ECMO (BRUM et al., 2015).

Embora a ECMO seja uma terapia que salva vidas, ela também pode ser fatal. Dada a sua complexidade e a dependência do paciente à terapia, seu manejo exige dos profissionais respostas rápidas e corretas frente a qualquer perturbação significativa no funcionamento do equipamento ou na condição clínica do paciente. Isso torna a ECMO a atividade clássica de baixa frequência e alto risco, adequada para o uso de treinamento baseado em simulação a fim de reduzir risco de eventos potencialmente devastadores e com isso aumentar a segurança do paciente (HALAMEK, 2020). O desempenho inadequado de HNT tem sido responsável por aproximadamente 70% a 80% dos erros relacionados aos serviços de saúde (FUKUTA; IITSUKA, 2018).

As HNT são habilidades que complementam as habilidades técnicas do enfermeiro no setor saúde e estudos sugerem que há necessidade urgente de treinamento de HNT no domínio da enfermagem (LAARI; ANIM-BOAMAH; BOSO, 2021).

O ensino de HNT pode desempenhar um papel importante na redução de erros evitáveis, melhorar a satisfação da equipe de atendimento, melhorar os resultados do paciente, reduzir os custos de assistência à saúde e distribuir melhor os recursos hospitalares (VERVOORT; HIRJI, 2020).

Em cuidados de saúde de alto risco, como a E-RCP, a habilidade técnica individual por si só não é suficiente para um desempenho excelente, pois tanto as habilidades técnicas quanto as HNT são essenciais para gerenciamento e domínio da RCP de alta qualidade (ABELLA et al., 2005).

Habilidades técnicas e HNT são os principais elementos que garantem a segurança do paciente na E-RCP e gerenciamento eficaz de recursos de crise. Equipes de ressuscitação com HNT pouco desenvolvidas apresentam desempenho inferior em habilidades técnicas durante a RCP, logo, equipes de ressuscitação que apresentam bom desempenho de HNT, também tem melhor desempenho em aspectos técnicos da RCP. Por isso, a relevância do impacto dos fatores humanos na prática de ressuscitação tem sido introduzida nos cursos de RCP (PELTONEN et al., 2020). Aperfeiçoar as HNT no contexto de E-RCP pode ser uma maneira essencial de reduzir erros técnicos durante o cuidado ao paciente, podendo maximizar os resultados da parada cardíaca. Há recomendação que o ensino das manobras de RCP inclua um foco adicional no treinamento de HNT visando o melhor desempenho técnico em situação de crise (PELTONEN et al., 2020).

O processo educacional como ponto chave na melhoria da performance da equipe bem como o impacto direto na melhoria dos resultados de sobrevivência pós PCR já foram amplamente discutidos nos *guidelines* da AHA, mas em sua atualização, o uso da prática deliberada vem sendo sugerida como estratégia para melhorar a aquisição e o domínio das habilidades dos profissionais durante os treinamentos de suporte à vida (PANCHAL et al., 2020).

Neste contexto, a PDCR pode ser uma estratégia de treinamento capaz de melhorar a performance dos enfermeiros especialistas em ECMO nas habilidades não técnicas, uma vez que tem mostrado resultados positivos na aquisição de habilidades com foco em atingir a maestria. Deste modo, justifica-se pesquisar, no âmbito de tecnologias e fundamentos de enfermagem, a PDCR como uma tecnologia educacional que visa contribuir para a geração de melhores práticas para treinamento e aquisição de habilidades não técnicas relacionadas à

montagem do circuito de ECMO no contexto de E-RCP, tendo em vista execução de procedimentos livres de falhas e com isso, diminuição de incidentes que possam atingir o paciente e retardar o início da terapia.

1.4 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

O estudo poderá contribuir nas áreas científica, assistencial, de ensino e da pesquisa.

Como contribuição científica, o estudo irá contribuir para o conhecimento sobre a PDCR como estratégia educacional com base em simulação aplicada a HNT, uma vez que irá avaliar sua aplicação na temática proposta. É importante destacar que as produções de enfermagem voltadas para a PDCR ainda são poucas, tanto nas bases nacionais quanto nas internacionais, reforçando a necessidade e a contribuição do estudo para gerar melhores evidências de sua utilização para os profissionais de enfermagem.

Como contribuição na área assistencial, o estudo poderá ampliar, se confirmada a hipótese, as alternativas de estratégias de treinamento baseado em simulação para HNT e qualificação profissional para atuar na E-RCP.

Como contribuição na área do ensino, é importante destacar a contribuição da pesquisa para a Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN) e Departamento de Enfermagem Fundamental, principalmente na linha de pesquisa dos Cuidados fundamentais, técnicas e tecnologias de cuidado, possibilitando avanços no conhecimento sobre tecnologias de ensino de técnicas de enfermagem e a sua aplicabilidade. O conhecimento produzido fomentará o debate acadêmico acerca da formação e qualificação profissional suscitando o aperfeiçoamento da prática dos fundamentos do cuidado de enfermagem.

Como contribuição na área da pesquisa, esse estudo buscará contribuir por meio da divulgação dos seus resultados com publicação em artigos de alta qualificação, além do compartilhamento de conhecimento em eventos para melhoria da prática profissional nas esferas da assistência, pesquisa e ensino.

2 BASES CONCEITUAIS

2.1 RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR EXTRACORPÓREA

O termo “Suporte de Vida Extracorpóreo” provém do termo em inglês “*Extracorporeal Life Support*” (ECLS) que se refere à tecnologia desenvolvida nas últimas décadas para promover suporte cardíaco, respiratório ou ambos em pacientes com disfunção orgânica grave. Os dispositivos advindos dessa tecnologia oferecem condições de sobrevida para recuperação efetiva do paciente e atuam como ponte para: transplante; implante de dispositivo de longa permanência ou para tomada de decisões (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2019).

Um dos dispositivos dessa tecnologia é a Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO). A ECMO é uma técnica de suporte cardiopulmonar prolongado com finalidade de auxiliar o pulmão e/ou o coração quando estes se encontram em falência não responsiva aos tratamentos convencionais não invasivos. Esse suporte extracorpóreo consiste na drenagem do sangue venoso, na remoção do excesso de dióxido de carbono e na adição de oxigênio por meio do “pulmão artificial” (oxigenador de membranas) e no subsequente retorno do sangue oxigenado à circulação – podendo esse retorno ser através de uma artéria no circuito veno-arterial ou através de uma veia no circuito veno-venoso (SOUZA; ELIAS, 2006).

Então, a ECMO é composta basicamente por: uma cânula de drenagem, uma bomba centrífuga, uma membrana de oxigenação e uma cânula de retorno sanguíneo. Através desse sistema é possível otimizar a perfusão sistêmica com oferta de débito > 6 L/minuto, além de promover oxigenação sanguínea e depuração de gás carbônico (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2019).

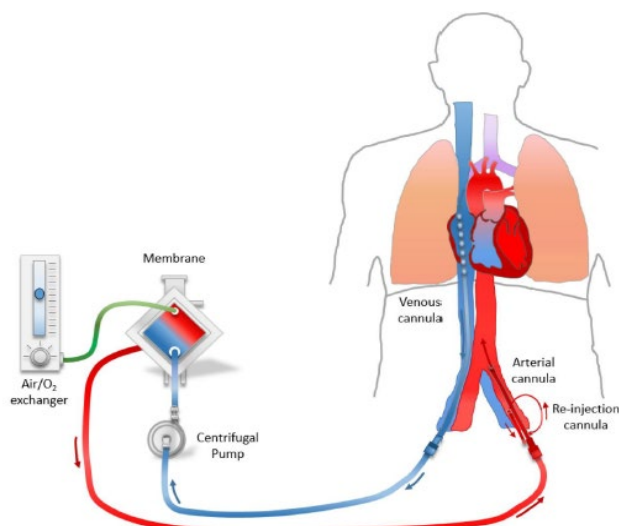


Figura 1. ECMO fêmoro-femoral veno-arterial periférica usada para E-CPR.

Figura 1 ECMO fêmoro-femoral veno-arterial periférica.

Fonte: DE CHARRIÈRE et al (2021).

A Ressuscitação Cardiopulmonar Extracorpórea (E-RCP) é a aplicação da ECMO em pacientes em que a ressuscitação cardiopulmonar convencional (RCP) não está alcançando um retorno sustentado da circulação espontânea. O objetivo principal da E-RCP é restaurar a circulação e as trocas gasosas, pois ao fornecer a perfusão dos órgãos, proporciona tempo para que a equipe de saúde possa intervir para recuperar a circulação nativa (RICHARDSON et al., 2021).

Logo, ao manter a perfusão dos órgãos e prover tempo para a equipe de saúde, é possível conduzir as investigações sobre a etiologia primária da parada cardíaca e fornecer o tratamento etiológico adequado. As intervenções para tratamento etiológico da parada cardíaca podem incluir: revascularização coronária (percutânea ou cirúrgica) para pacientes com síndrome coronariana aguda (SCA); terapia médica ou ablativa para arritmia refratária; procedimentos cirúrgicos valvares para disfunção valvar; trombectomia; reaquecimento; eliminação de toxinas; correção de distúrbios metabólicos graves e outros (DE CHARRIÈRE et al., 2021).

Para E-RCP, é necessária a canulação do sistema circulatório do paciente enquanto acontece a ressuscitação cardiopulmonar de forma concomitante. A fase de canulação se inicia com a preparação da pele das áreas femorais com solução antisséptica. Nesse momento, deve ocorrer a modificação do algoritmo de RCP, uma vez que simultaneamente ocorrem os seguintes processos: as compressões torácicas devem continuar durante toda a fase de canulação e a canulação percutânea que deve ser realizada de forma eficaz. Enquanto isso, as pausas nas compressões torácicas, se necessárias, devem ser mínimas. A artéria e a veia femorais comuns

podem ser acessadas usando a técnica de *Seldinger* modificada. Não há preferência na literatura quanto ao membro que deva ser puncionado, no entanto, em caso de dificuldade, a canulação unilateral de ambos os vasos femorais é aceitável. Se dois operadores treinados estiverem disponíveis, a canulação contralateral pode ser mais rápida. A literatura sugere que a colocação guiada por ultrassom de uma cânula de perfusão anterógrada distal (também chamada de cânula de perfusão distal do membro) na artéria femoral superficial ipsilateral está associada à redução da isquemia crítica do membro. Essa cânula de perfusão distal não é necessária para a implantação inicial, pois a prioridade deve ser dada a terapias como cateterismo coronariano, por exemplo, mas deve ser posicionada idealmente dentro de 4 horas para reduzir o risco de isquemia do membro e possível necessidade de fasciotomia ou amputação do membro. A canulação arterial e venosa também pode ser adquirida por meio de técnicas de corte cirúrgico, em que a principal vantagem da técnica de corte é a visualização direta dos vasos durante a canulação. É importante ressaltar que as terapias padrão de RCP devem ser mantidas durante toda a ressuscitação até o início do procedimento de canulação (RICHARDSON et al., 2021).

O líder do algoritmo de RCP não deve estar envolvido no processo de canulação com ECMO, mas esse deve supervisionar a ressuscitação paralela convencional. A administração de adrenalina e outras drogas necessárias pode continuar durante a fase de canulação, se indicado pelo líder (RICHARDSON et al., 2021).

Para o circuito de ECMO estar pronto, ele é preparado com técnica para retirar todo o ar das linhas, evitando assim o risco de embolia gasosa, e então, é conectado às cânulas de ECMO. Uma vez que o fluxo sanguíneo através da ECMO alcançar 3 L/min, as compressões torácicas devem ser descontinuadas, pois uma circulação adequada foi estabelecida (RICHARDSON et al., 2021).

Ao alcançar a estabilidade hemodinâmica, a E-RCP permite interrompimento da evolução das lesões isquêmicas, sem necessariamente obter o retorno da circulação espontânea. Logo, essa estratégia de estabilização está relacionada à melhora da sobrevida e resultados neurológicos satisfatórios em pacientes com parada cardíaca refratária (DE CHARRIÈRE et al., 2021).

Vale destacar que a E-RCP deve ser considerada após 10 a 15 minutos de ressuscitação convencional mal sucedida, pois a organização e preparação para E-RCP levará algum tempo, e foi demonstrado que o tempo para a instalação da ECMO se correlaciona diretamente com o resultado neurológico (RICHARDSON et al., 2021).

É importante ressaltar que o uso da ECMO no contexto da E-RCP tem seus próprios desafios. Em oposição ao choque cardiogênico grave, que frequentemente ocorre em ambientes

específicos, como laboratório de cateterismo, UTI e centro cirúrgico, a PCR é imprevisível e pode ocorrer em qualquer lugar dentro do hospital (DE CHARRIÈRE et al., 2021).

Portanto, a implantação da E-RCP não requer uma sala de operações e o local ideal para fornecimento de canulação segura e oportuna pode diferir entre as instituições, o que depende da infraestrutura, da equipe e de outras considerações logísticas (RICHARDSON et al., 2021). Sugere-se que possa ser considerada como uma terapia de resgate para pacientes selecionados que se encontram em parada cardíaca refratária, quando a RCP convencional está falhando, em ambientes específicos em que a E-RCP possa ser implementada (BERG et al., 2020).

Em relação à seleção dos pacientes, não há consenso universal na sua indicação, no entanto, consideram-se as seguintes especificidades: PCR presenciada; menos de 60 min desde o início de PCR até à implementação de E-RCP; pacientes com idade inferior a 70 anos e sem comorbidades que possam impedir o regresso à vida totalmente autónoma; causa de PCR, conhecida ou suspeita, tratável (VICENTE et al., 2021). Estudos observacionais sugerem que a E-RCP pode aumentar a taxa de sobrevivência em até 30% nesses pacientes (BLUMENSTEIN et al., 2016; CHEN et al., 2008; COMBES et al., 2017; CONRAD; RYCUS, 2017; DEBATY et al., 2017; FAGNOUL; COMBES; DE BACKER, 2014; HAAS et al., 2017; RICHARDSON et al., 2017; SPANGENBERG et al., 2016, 2018; WANG et al., 2014).

Os resultados neurológicos de 1 ano dos sobreviventes hospitalares foram favoráveis (BOURCIER et al., 2022).

Logo, o sucesso dessa técnica envolve alguns fatores modificáveis e não modificáveis, como, a ressuscitação pré E-RCP adequada, a implementação eficiente do suporte extracorpóreo e a seleção adequada do paciente (FERNANDES, 2018).

No entanto, também é importante ressaltar que a E-RCP é uma técnica sensível ao tempo, complexa, que requer trabalho em equipe com funções claramente definidas e profissionais de saúde bem treinados. Melhores taxas de sobrevivência são atribuídas à implementação precoce de ressuscitação de melhor qualidade juntamente com acesso mais rápido a E-RCP (DE CHARRIÈRE et al., 2021; RICHARDSON et al., 2021).

Logo, o início da E-RCP requer uma equipe especificamente treinada e bem organizada (DE CHARRIÈRE et al., 2021). O tratamento com ECMO é de alta complexidade, alto custo e a tecnologia requer um vasto conhecimento da fisiologia cardiopulmonar, experiência com componentes de circuitos complexos, como também, habilidades para responder rapidamente a complicações com risco de vida, necessitando então, de infraestrutura material, laboratorial, tecnológica e profissionais habilitados (BANFI; BENDJELID; GIRAUD, 2017).

Dentre os profissionais envolvidos no processo, o enfermeiro é essencial. Recomenda-se a presença contínua, no leito, de enfermeiro especialista em ECMO para a assistência ao paciente durante a terapia. Dentre suas funções, destacam-se reunir e preparar os *kits*; a montagem, preparo e o *priming* do circuito; o preparo do paciente para o procedimento além da preparação do sítio de punção periférica; preparo da estrutura física (leito, disponibilidade de iluminação adequada, rede de gases, rede elétrica, espaço físico para acomodação de equipamentos e profissionais) e cuidados relacionados à monitoração do paciente. As principais preocupações durante a montagem e preenchimento do circuito são garantir que o mesmo esteja livre de ar e apresente estabilidade no encaixe das conexões. Ressalta-se que a atuação do time de enfermeiros especialistas na assistência ao paciente submetido à ECMO-VA é indispensável para um cuidado especializado e um desfecho favorável (BANFI; BENDJELID; GIRAUD, 2017; FERNANDES, 2018).

2.2 HABILIDADES NÃO TÉCNICAS

As habilidades não técnicas (HNT) são habilidades cognitivas, sociais e de recursos pessoais que complementam as habilidades técnicas dos profissionais e contribuem para um desempenho seguro e eficiente das tarefas. Sete habilidades são categorizadas na literatura: consciência situacional; tomada de decisão; comunicação; trabalho em equipe; liderança; gerenciamento do estresse e da fadiga (FLIN, 2008).

Competências técnicas bem desenvolvidas são importantes, mas não oferecem proteção adequada contra o erro humano. As HNT são reconhecidas como um componente essencial das profissões de alto risco, e para reduzir o erro humano, é necessário atentar não só para a qualidade do conhecimento técnico, mas também em como esse conhecimento é utilizado em conjunto com as HNT (BANKOVIČS; IVANINOKA; JANSONS, 2017).

Uma série de acidentes aéreos ocorridos em 1970 com evidências de "erro do piloto" em vez de falhas técnicas primárias levou ao reconhecimento da importância das HNT na aviação. Dentre os erros, destacavam-se falhas na liderança, coordenação deficiente da equipe, falhas de comunicação, falta de assertividade, desatenção, tomada de decisão inadequada e limitações pessoais, nos quais geralmente estavam relacionados ao estresse e a fadiga. A importância das HNT foi reconhecida primeiramente na aviação, e em seguida, essas habilidades se tornaram foco de atenção em outros ambientes de trabalho com perfis de alto risco, como indústrias nucleares, serviços militares e serviços de emergência (FLIN, 2008).

As pesquisas de HNT em serviços de saúde se concentraram inicialmente nas áreas de anestesia e cirurgia, sendo, posteriormente, amplamente adotadas em outras áreas da medicina. É importante ressaltar a importância das HNT na área da saúde, uma vez que estas podem aumentar a segurança e a eficiência dos serviços, reduzindo a probabilidade de erros e consequentemente o risco de eventos adversos (FLIN, 2008; SHIELDS; FLIN, 2013).

Uma das HNT descritas na literatura é a consciência situacional. Ela pode ser entendida simplesmente como “saber o que está acontecendo ao seu redor” (FLIN, 2008). A definição mais utilizada de consciência situacional é a fornecida por Endsley (1995), em que o autor a define como a percepção dos elementos no ambiente dentro do tempo e do espaço, compreensão de seu significado e a projeção do seu estado em um futuro próximo. Em seus elementos se encontram a capacidade de reunir informações, interpretar informações e antecipar estados futuros.

Outra HNT descrita é a tomada de decisão, que pode ser definida como o processo de alcançar um julgamento ou escolher uma opção para atender às necessidades de uma determinada situação. A tomada de decisão é um processo contínuo, em que a tarefa e as ações necessárias são monitoradas e avaliadas constantemente. Seus elementos incluem definir o problema, considerar as opções, selecionar e implementar a opção selecionada e revisar o resultado (BANKOVIČS; IVANIČINOKA; JANSONS, 2017; FLIN, 2008).

A comunicação também é uma HNT descrita na literatura. A comunicação é a troca de informações, feedback ou resposta, ideias e sentimentos, sendo um processo bidirecional de troca de informações. Em situações de alto risco, a comunicação é uma das HNT mais importantes. Dentre os seus elementos estão a capacidade de enviar informações de forma clara e concisa, incluir contexto e intenção durante o envio de informações, identificar e eliminar barreiras para comunicação (BANKOVIČS; IVANIČINOKA; JANSONS, 2017; FLIN, 2008).

O trabalho em equipe também é uma HNT. Uma equipe é um grupo de pessoas interdependentes que trabalham para alcançar um objetivo comum, com os elementos de apoiar aos outros, resolver conflitos, trocar informações e coordenar atividades (BANKOVIČS; IVANIČINOKA; JANSONS, 2017; FLIN, 2008).

Outra HNT descrita é a liderança. Liderança de equipe é a capacidade de dirigir e coordenar as atividades dos membros da equipe, incentivando-os a trabalhar juntos; como também avaliar o desempenho, atribuir tarefas, desenvolver o conhecimento e as habilidades, ser motivador, planejar e organizar e estabelecer uma atmosfera de equipe positiva (SALAS, 2004). Dentre os elementos de liderança, destacam-se usar autoridade, manter padrões, planejar e priorizar (FLIN, 2008).

Por fim, o gerenciamento do estresse e da fadiga também são duas HNT descritas na literatura. O estresse surge na atividade assistencial, em situações em que o profissional é incapaz de lidar de forma adequada com uma situação complexa e dinâmica, em que as condições podem mudar ligeiramente. A capacidade de gerenciamento do estresse envolve identificar os sintomas de estresse, reconhecer os seus efeitos e implementar estratégias de enfrentamento. O gerenciamento da fadiga é essencial em ocupações que envolvam extrema concentração e regimes de trabalho irregulares, e entre seus elementos estão envolvidos identificar sintomas de fadiga, reconhecer os seus efeitos e implementar estratégias de enfrentamento (BANKOVIČS; IVANIČKA; JANSONS, 2017).

Embora as categorias de HNT sejam amplas, os elementos e indicadores comportamentais de cada uma delas variam muito entre as diferentes profissões e ambientes de trabalho (FLIN, 2008).

A necessidade de treinamento de HNT para profissões consideradas críticas fez com que a avaliação dessas habilidades se tornasse cada vez mais relevante. A avaliação remete aos processos de observar, registrar, interpretar e avaliar o desempenho individual, geralmente de acordo com um padrão definido por um órgão profissional, uma empresa ou um regulador de segurança. A avaliação das HNT de um indivíduo pode ser por meio da observação do seu comportamento no trabalho ou em uma simulação e, geralmente, em um ambiente de equipe (FLIN, 2008).

A avaliação de HNT tem diversos propósitos descritos na literatura:

- I. Dar *feedback* aos alunos sobre o seu desenvolvimento de competências (PATEY, 2005; YULE, 2007);
- II. Testar habilidades em um programa de garantia de competência ou licenciamento (FLIN, 2006);
- III. Verificar se um treinamento de habilidades não técnicas ou de gerenciamento de recursos de tripulação é eficaz e transfere habilidades (SALAS et al., 2006);
- IV. Auditar o nível de habilidade demonstrado em uma unidade de trabalho (HELMREICH, 2003).

Uma forma de avaliar as HNT é através do uso de classificações de comportamentos observáveis, com linguagem explícita para especificação desses comportamentos (FLIN, 2008).

As habilidades que serão avaliadas de acordo com a classificação de comportamento devem ser especificadas, e para isso, podem ser fornecidas as definições das habilidades em questão e seus exemplos comportamentais (FLIN, 2008).

Algumas limitações dessas classificações de comportamento descritas na literatura são:

- Impossibilidade de capturar todos os aspectos do desempenho;
- Limitação de oportunidades para observar comportamentos importantes, mas pouco frequentes (por exemplo, gestão de conflitos);
- Limitações humanas dos observadores, como distração, sobrecarga de trabalho (FLIN, 2008).

Portanto, medir e avaliar HNT pode ser um processo difícil, principalmente em situações de emergência e necessariamente abrange um grau de subjetividade. Por isso, é necessário o uso de ferramentas de avaliação rigorosamente testadas para garantir sua viabilidade, confiabilidade e validade (COOPER et al., 2016).

Como citado anteriormente, um tipo de ferramenta utilizado para essa avaliação são as escalas de classificação. Essas escalas apresentam uma ampla gama de formatos para registrar a qualidade e/ou frequência de um determinado comportamento. O número de pontos na escala pode ser de apenas dois (exemplo: aprovado/reprovado) ou até 100. No entanto, se a escala for muito longa, os avaliadores podem ter dificuldade em fazer os julgamentos refinados necessários. Porém, se for muito curta, pode não permitir o grau de discriminação necessário. Mas não há na literatura regras fixas para escolha de um formato ou comprimento de escala, sendo apenas necessário que sejam adequadas para o propósito (FLIN, 2008).

É importante destacar, de acordo com Flin e colegas (2008), as propriedades chave de uma escala de classificação comportamental:

- ✓ Sensibilidade: Deve ser baseada em comportamentos detectáveis;
- ✓ Confiabilidade: Deve haver consistência ou estabilidade da medição – incluindo teste-reteste, confiabilidade ou consistência interna e confiabilidade entre avaliadores;
- ✓ Validade: Deve refletir com precisão as diferenças reais nas habilidades que estão sendo medidas – incluindo validade de face e validade do construto;
- ✓ Estrutura: Deve haver sobreposição mínima entre componentes (por exemplo, entre as categorias);
- ✓ Transparência: Os que estão sendo avaliados devem entender os critérios de desempenho aos quais estão sendo analisados;
- ✓ Usabilidade: A escala deve ser utilizável – estrutura simples, fácil de entender, linguagem apropriada ao domínio, sensível à carga de trabalho do avaliador,

comportamentos alvo fáceis de observar e os avaliadores podem ser treinados para usá-la.

Para avaliar comportamentos relacionados a HNT, o formato de escala mais comum é a escala do tipo *Likert* de quatro ou cinco pontos, que mostra cada habilidade à esquerda e a escala de classificação à direita (BEAUBIEN; BAKER; SALVAGGIO, 2004).

Então, os dois componentes de uma escala de classificação comportamental são a lista de comportamentos específicos ou categorias de comportamentos a serem avaliadas à esquerda e a escala de classificação à direita. Esses dois componentes são combinados em um formulário de pontuação, de forma que os profissionais possam usar facilmente para registrar suas classificações (FLIN, 2008).

Portanto, para determinar a eficácia de qualquer programa destinado a melhorar o desempenho das HNT é necessária uma ferramenta válida e confiável que permita uma avaliação consistente e rigorosa desse desempenho (BOET et al., 2019).

Com a finalidade de medir objetivamente as HNT para avaliação e *debriefing* pós ressuscitação, Simon Cooper e Robyn Cant desenvolveram uma escala chamada *Team Emergency Assessment Measure – TEAM™* (em português: Medida de Avaliação de Emergência em Equipe). A escala foi desenvolvida para permitir a avaliação de desempenho padronizada e o *debriefing* estruturado da equipe (COOPER; CANT, 2014).

A TEAM foi criada em um trabalho que examinou a liderança e a dinâmica das equipes de ressuscitação cardíaca em um estudo de tentativas de ressuscitação em enfermarias gravadas em vídeo no Reino Unido (MOORTHY et al., 2005).

Após o seu desenvolvimento em 2009, a TEAM foi reconhecida como uma ferramenta válida e confiável com validade e alta confiabilidade, incluindo alta validade unidimensional, relações significativas de subescala entre trabalho em equipe e liderança e entre trabalho em equipe e gerenciamento de tarefas ($p < 0,001$), alfa de *Cronbach* de 0,92 e validade de construto adequada, demonstrando que a ferramenta tem potencial para avaliação e treinamento de equipe para melhorar o desempenho não técnico da mesma (COOPER; CANT, 2014).

Portanto, a escala TEAM é uma escala de medida válida, confiável e viável de trabalho em equipe em emergências. Foi desenvolvida a partir de extensa revisão da literatura sobre instrumentos de trabalho em equipe; revisão com equipe internacional de sete especialistas independentes para validade de face e conteúdo; teste de instrumento em 56 hospitais, com eventos de ressuscitação simulados gravados em vídeo, para validade de construto, consistência, validade concorrente e confiabilidade; avaliações de viabilidade em quinze

eventos simulados em tempo real. O conteúdo, construto e validade concorrente, consistência interna, confiabilidade entre avaliadores, confiabilidade de reteste e classificações de viabilidade atingiram níveis satisfatórios (COOPER; ENDACOTT; CANT, 2010).

A TEAM pode ser aplicada em treinamentos em ambientes simulados e ambientes clínicos reais, pois foi validada em ambos os ambientes (BOET et al., 2019; CANT et al., 2016; COOPER et al., 2016). Foi traduzida e adaptada de forma transcultural para a língua portuguesa do Brasil. Foi investigada a consistência interna, a confiabilidade entre examinadores e validade concorrente. A consistência interna foi avaliada entre os 11 itens de um avaliador, obtendo-se um alfa de *Cronbach* de 0,89. A análise de correlação entre itens produziu um coeficiente de correlação médio rho de 0,46. A análise de confiabilidade entre os três avaliadores produziu um coeficiente de correlação intraclassa de 0,86 (IC 95% 0,83–0,89), $p < 0,001$. Logo, a versão em português do Brasil da TEAM apresentou propriedades psicométricas aceitáveis, semelhantes à versão original em inglês, mostrando-se uma ferramenta consistente e confiável (GIUGNI et al., 2022).

De acordo com Boet e outros (2019), a maioria dos estudos das propriedades de medição da TEAM não apresentou risco de vies. Os autores também afirmam que essa pode ser a ferramenta mais promissora de avaliação de HNT, dada sua evidência de medição.

A escala deve ser usada pela prática observacional em eventos simulados ou reais, no entanto, melhores resultados são alcançados por meio da observação de eventos gravados em vídeo, permitindo que os usuários discutam o desempenho e os resultados, aumentando assim a confiabilidade entre os avaliadores. A avaliação deve ser feita através da observação de cada desempenho, considerando apenas comportamentos observados e os marcadores comportamentais listados na escala (COOPER, 2012).

A TEAM é uma escala composta por três categorias de HNT: liderança, trabalho em equipe e gerenciamento de tarefas. Essas categorias compõem na escala uma medida de avaliação específica com 11 itens, a saber: a categoria liderança conta com 2 itens; a categoria trabalho em equipe conta com 7 itens incluindo consciência situacional; e a categoria gerenciamento de tarefas conta com 2 itens. A escala também contém o 12º item que avalia a classificação global do desempenho da equipe (COOPER, 2012).

Os 11 itens específicos são classificados usando uma escala do tipo *Likert* de 5 pontos, em que: 0 = nunca/quase nunca; 1 = raramente; 2 = aproximadamente na metade das vezes; 3 = frequentemente; 4 = sempre/quase sempre; e o item 12 é uma classificação geral (global) do desempenho da equipe com pontuação de 1-10 (1= desempenho ruim e 10= melhor desempenho) (COOPER, 2012).

2.3 EDUCAÇÃO COM BASE EM SIMULAÇÃO PARA TREINAMENTO DE HABILIDADES NÃO TÉCNICAS

Com o objetivo de melhorar os resultados relacionados a erros humanos em instituições e organizações de saúde, o uso da simulação realística para a formação e treinamento dos profissionais de saúde tem crescido como uma das estratégias para desenvolvimento de habilidades técnicas e não técnicas. Logo, são criados cenários para a realização das simulações em saúde baseados em casos da vida real, permitindo o treinamento de ambas as habilidades (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 2021; FLIN, 2008; KANEKO; LOPES, 2019).

De acordo com Gaba (2007), a simulação é um processo de instrução em que ocorre a substituição do atendimento a pacientes reais por modelos artificiais (como atores ou pacientes virtuais), reproduzindo cenários de cuidados em um ambiente muito próximo da realidade, com o objetivo de analisar e refletir as ações realizadas de forma segura. Logo, esse é um método por meio do qual se substitui ou se amplifica experiências reais mediante situações guiadas que trazem à tona aspectos substanciais do mundo real de uma forma interativa (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 2021).

A simulação é apoiada por várias teorias da educação enquanto método de ensino e aprendizagem. Dentre essas teorias, destaca-se a Teoria da Aprendizagem Experiencial (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 2021).

A Teoria da Aprendizagem Experiencial foi formulada por David Kolb, psicólogo americano e teorista educacional, que definiu a Aprendizagem Experiencial como “o processo pelo qual o conhecimento é construído a partir da transformação da experiência” (KOLB, 1984, p. 38). Essa teoria consiste em uma abordagem sobre o desenvolvimento do adulto, principalmente do profissional (ARAÚJO, 2019; PIMENTEL, 2007).

A teoria atribui grande valor aos conhecimentos de caráter experiencial, uma vez que o desenvolvimento acontece quando os conhecimentos advindos da experiência são confrontados com o arcabouço teórico (ARAÚJO, 2019; KOLB, 1984).

De acordo com Kolb, a experiência é central para o desenvolvimento, pois se dirige a uma meta, um propósito específico de aprendizado (PIMENTEL, 2007).

“Através de experiências de imitação e de comunicação com outras pessoas e de interação com o ambiente físico, as potencialidades de desenvolvimento são estimuladas e postas em prática até que

internalizadas como desenvolvimento efetivo [real] independente” (KOLB, 1984, p. 133).

A aprendizagem experiencial coloca ênfase entre o sujeito e a ação e sustenta as novas aprendizagens na experiência, valorizando o contexto e a reflexão em um processo contínuo fundamentado na reflexão, que é continuamente modificado por novas experiências (PIMENTEL, 2007).

Grande parte da aprendizagem experiencial ocorre naturalmente na vida diária, no entanto, ela também pode ser criada ou estruturada para orientar os alunos através de uma experiência, maximizando os resultados da aprendizagem (AFS INTERCULTURAL PROGRAMS, 2014).

Kolb desenvolveu, com base em sua teoria, o ciclo de aprendizagem experiencial, que descreve como o indivíduo toma e processa a informação e como aplica o conhecimento. O ciclo de aprendizagem experiencial tem quatro estágios e pode começar durante qualquer fase do ciclo. Para maximizar a oportunidade de aprendizagem, no entanto, é ideal completar os quatro estágios (AFS INTERCULTURAL PROGRAMS, 2014).

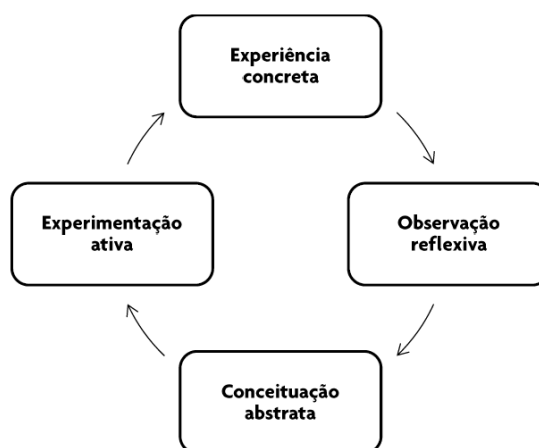


Figura 2 Ciclo de aprendizagem experiencial.

Fonte: Adaptado de KOLB (1984).

Como ilustrado acima, os quatro estágios do ciclo são:

- I. **Experiência Concreta:** Momento em que ocorre a aprendizagem pela experiência. Pode-se afirmar que as pessoas aprendem ao estarem envolvidas em uma atividade ou experiência e por se lembrarem de como se sentiram nesse

momento. Esta é a principal maneira de aprender e pode servir como a base de todas as outras etapas do ciclo de aprendizagem (AFS INTERCULTURAL PROGRAMS, 2014).

- II. Observação Reflexiva: Momento em que ocorre a aprendizagem pelo processamento. Ao utilizar uma experiência concreta como base, o aluno pode refletir sobre a experiência para obter mais informações ou aprofundar sua compreensão da experiência (AFS INTERCULTURAL PROGRAMS, 2014).
- III. Conceitualização Abstrata: Momento em que ocorre a aprendizagem pela generalização. Baseado na reflexão de uma experiência, o aluno, de forma consciente ou subconscientemente, teoriza, classifica ou generaliza sua experiência como um esforço para gerar novas informações. Este estágio é considerado um estágio "pensante", pois serve para organizar o conhecimento, permitindo que os alunos vejam o "quadro geral" e identifiquem regras e padrões, sendo uma etapa crítica de transferência de conhecimentos de um contexto para outro (AFS INTERCULTURAL PROGRAMS, 2014).
- IV. Experimentação Ativa: Momento em que ocorre a aprendizagem pela atuação. O aluno aplica ou testa a sua percepção recém-adquirida no mundo real, sendo a aplicação da própria aprendizagem uma nova experiência, na qual o ciclo começa de novo (AFS INTERCULTURAL PROGRAMS, 2014).

Logo, o ciclo começa quando um indivíduo se envolve em uma atividade, reflete sobre sua experiência, deduz o significado da reflexão e coloca em ação a percepção recém-adquirida através de uma mudança de comportamento ou atitude (AFS INTERCULTURAL PROGRAMS, 2014).

Portanto, a simulação envolve dois componentes principais do ciclo: 1) A experiência ativa, na qual o aluno interage com o ambiente de aprendizagem; e 2) O processo reflexivo, em que o aluno analisa as ações da experiência e identifica áreas para melhoria (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 2021).

A teoria da aprendizagem experiencial pode ser aplicada à simulação clínica, pois, na experiência concreta tem-se a vivência simulada; na observação reflexiva, a observação dos registros da cena e o *debriefing*; na conceitualização abstrata, a teorização da vivência e a continuação do *debriefing*; e a experimentação ativa como sendo o atendimento a um paciente real, ou um novo momento de simulação clínica (ARAÚJO, 2019).



Figura 3 A teoria da aprendizagem experiencial de Kolb e a simulação clínica.

Fonte: Adaptado de OLIVEIRA (2014).

Portanto, a simulação permite atualização, aprimoramento e redução da distância entre o que é ensinado na teoria e a prática. Também permite que os profissionais possam cometer erros em ambientes controlados e sob supervisão, permite esclarecimento de dúvidas antes que o profissional lide com situações reais e permite maior aptidão para prevenção de situações clínicas adversas. Logo, a simulação é uma das fases mais importantes na capacitação dos profissionais da saúde, pois gera integração dos conhecimentos teóricos e das habilidades técnicas e não técnicas, estimula os participantes a coordenarem as competências simultaneamente e facilita a transferência do que foi aprendido para a solução de novos problemas (DALLAN et al., 2013).

Logo, a simulação é um instrumento que auxilia a formação dos profissionais de saúde em relação ao treino de habilidades sem expor o paciente a erros evitáveis por falta de conhecimento adequado (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 2021).

É válido ressaltar que em simulação de cuidados em saúde, foram identificados cinco tópicos que mais contribuem para melhorar a segurança do paciente: habilidades técnicas, habilidades não técnicas, avaliação, eficácia e sondagem do sistema. (SOLLID et al., 2019)

Sollid e colegas (2019) enfatizam que tanto os treinamentos de habilidades técnicas quanto os de habilidades não técnicas são necessários, uma vez que treinar um sem o outro provavelmente não é eficaz para os resultados de segurança do paciente. O grupo também ressalta que um bom desempenho em habilidades não técnicas pode permitir que os profissionais de saúde se concentrem mais no lado técnico da tarefa (SOLLID et al., 2019).

Estudo realizado por Boukatta e colegas (2021) demonstrou que a simulação foi uma boa técnica de ensino das habilidades técnicas e não técnicas para educação em saúde de graduação, pós-graduação e educação continuada. Os autores recomendam integração da simulação ao currículo educacional antes mesmo do início das colocações clínicas (BOUKATTA et al., 2021).

Estudo realizado por Miranda e outros (2018) demonstrou que o uso da simulação de alta fidelidade no atendimento de urgência e emergência provocou aumento da autoconfiança, satisfação e melhora nas habilidades técnicas e não técnicas de enfermeiros. Os autores também afirmam que o uso de simulação *in situ* de alta fidelidade em unidade de pronto atendimento leva à maior integração entre a equipe multidisciplinar e o ambiente de trabalho, o que resulta em mudanças comportamentais técnicas e operacionais, e reflete diretamente na segurança do paciente. Então, os autores destacam que a simulação permite transferir e desenvolver competências globais que impactam a prática clínica, o que permite que os profissionais se capacitem e apresentem evoluções em HNT, como no trabalho em equipe, na tomada de decisão em situações de alta complexidade, na comunicação diante do paciente, dos familiares e entre profissionais, na liderança e nas prioridades da assistência (MIRANDA; MAZZO; PEREIRA JUNIOR, 2018).

Em diversos estudos baseados em simulação, foram demonstradas melhorias em HNT (DRAYCOTT et al., 2008; FREETH et al., 2009; MOREY et al., 2002; WALLIN et al., 2007).

Torna-se importante destacar que ressuscitações clínicas são eventos estressantes. Por isso, é necessário enfatizar a importância do aprendizado de habilidades técnicas e não técnicas para tais situações através de cenários simulados, para que o profissional possa agir de forma segura e eficiente quando houver eventos na vida real (MARTINS; CARVALHO; FERREIRA, 2019; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2019).

A simulação para ensinar ressuscitação ganhou importância crescente nos últimos anos, promovendo mudanças na forma como os cursos de RCP são ministrados (GREIF et al., 2021). Tanto a simulação de baixa quanto a de alta fidelidade no ensino e treinamento de ressuscitação facilita o aprendizado, uma vez que torna contextualizado o ensino e integra competências técnicas e não técnicas, considerando o ambiente ou contexto de grupos de participantes específicos e os diferentes níveis de especialização (GREIF et al., 2021).

Já no contexto de cuidados ao paciente em ECMO, o treinamento baseado em simulação foi incluído como estratégia de treinamento pela ELSO em 2017, fornecendo um ambiente realista para que os enfermeiros pratiquem e dominem as habilidades necessárias para a implantação de ECMO, gerenciamento de emergências relacionadas a ECMO e prestação de

cuidados rotineiros, em um ambiente controlado, antes que eles desempenhem essas tarefas com pacientes reais (BANFI; BENDJELID; GIRAUD, 2017; JOHNSTON; SU, 2021).

2.4 EDUCAÇÃO COM BASE EM SIMULAÇÃO DO TIPO TREINAMENTO DE HABILIDADES

No treinamento com base em simulação do tipo treinamento de habilidades, os participantes completam um único caso de simulação e em seguida realizam uma sessão de *feedback*. Ou seja, o *feedback* ocorre após o cenário e permite a prática reflexiva, descoberta de quadros subjacentes e aprendizagem experiencial em um ambiente seguro para aprendizagem (CHANCEY et al., 2019; LEMKE et al., 2016).

Nesse tipo de treinamento, um ambiente semelhante ao local da prática é criado e a interação entre instrutores e aprendizes é estimulada, com oportunidade de praticar habilidades psicomotoras, cognitivas e/ou afetivas, com objetivos de aprendizagem pré-definidos. Os participantes são estimulados a discutir os passos, esclarecer dúvidas e preencher lacunas de conhecimento (CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO, 2020).

2.5 EDUCAÇÃO COM BASE EM SIMULAÇÃO DO TIPO PRÁTICA DELIBERADA EM CICLOS RÁPIDOS - PDCR

A Prática Deliberada em Ciclos Rápidos, também conhecida pela sigla PDCR, é um método de simulação proposto por Hunt em 2014 (HUNT et al., 2014), que tem mostrado bons resultados para profissionais de saúde (HUNT et al., 2014; PERRETTA et al., 2020).

Há na literatura diversas terminologias que definem e caracterizam a PDCR, como, por exemplo: método, estratégia, abordagem, técnica de treinamento ou modalidade de ensino baseada em simulação (AHMED et al., 2020; ANDRÉ et al., 2021; BALMAKS; AUZINA; GROSS, 2021; BLANCHARD et al., 2021; BROWN et al., 2021; CHAN et al., 2020; CHANCEY et al., 2019; GROSS et al., 2019a; GUPTA et al., 2019; HUNT et al., 2017; ITTERSUM et al., 2021; JEFFERS; POLING, 2019; KEILMAN et al., 2021; LEMKE, 2020; LEMKE et al., 2016, 2021; MAGEE; FARKOUH-KAROLESKI; ROSEN, 2018; OLIVEIRA et al., 2020; PANESAR; HULFISH; HARWAYNE-GIDANSKY, 2021; ROSMAN et al., 2019; SWINGER et al., 2020; WON et al., 2022; YAN; SLIDELL; MCQUEEN, 2020, 2021; ZERN et al., 2020).

Perreta e colaboradores (2020, p. 356) definiram a PDCR como “*uma estratégia instrucional de simulação centrada no aluno que identifica lacunas de desempenho e direciona o feedback para melhorar as deficiências individuais ou da equipe*”. Ou seja, a PDCR é considerada uma estratégia instrucional de simulação em que o participante se concentra na prática e o instrutor identifica o desempenho e as lacunas de desempenho do aluno, e então, é dado o *feedback* com metas específicas para melhorar as deficiências individuais ou da equipe. O *feedback* que o instrutor fornece são soluções específicas para a situação (também chamadas de “prescrições”) diante das lacunas de desempenho demonstradas no caso, permitindo então que o aluno preste um cuidado mais seguro e melhor coordenado ao paciente (PERRETTA et al., 2020).

Portanto, a PDCR permite identificação de lacunas no desempenho e promove interrupções em “tempo real” para que sejam corrigidos os “maus hábitos/erros” durante a simulação permitindo a criação de novas habilidades por meio da repetição e prática (PERRETTA et al., 2020). Esse é um princípio da PDCR que consiste em “fornecer de forma eficiente um *feedback* específico baseado em evidências ou derivado de especialistas” (BROWN et al., 2021; HUNT et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2020).

A PDCR utiliza o feedback direcionado como a principal ferramenta para melhorar as lacunas de desempenho dos alunos, o que difere conceitualmente da técnica de *debriefing*, que estimula o pensamento reflexivo (HOLMES; MELLANBY, 2022).

Logo, a PDCR envolve interromper frequentemente um cenário quando são identificados erros para fornecer *feedback* imediato e solucionar problemas, se necessário, e então, “rebobinar” a cena e permitir que os participantes tenham a oportunidade de corrigir os erros discutidos (ITTERSUM et al., 2021).



Figura 4 Elementos do ciclo feedback-repetição.

Fonte: Adaptado de PERRETA et al, 2020.

O *feedback* da PDCR visa tanto as habilidades técnicas quanto as habilidades não técnicas específicas para cada caso e esse *feedback* durante as pausas permite uma técnica *debriefing* mais diretiva (ITTERSUM et al., 2021; LEMKE et al., 2016).

Outros princípios da PDCR são “maximizar o tempo que os alunos passam na prática deliberada” (CHANCEY et al., 2019; HUNT et al., 2014; JEFFERS; POLING, 2019; OLIVEIRA et al., 2020) e “segurança psicológica explícita” (CHAN et al., 2020; HUNT et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2020), uma vez que o próprio treinamento de simulação pode causar ansiedade aos alunos, e a interrupção frequente na PDCR pode causar desconforto, portanto, é importante garantir que os alunos saibam que este é um local seguro para cometer erros e que erros são esperados (YAN; SLIDELL; MCQUEEN, 2020).

As indicações para aplicação da PDCR para impactar o desempenho clínico de profissionais envolvem situações em que há:

- ✓ Diretrizes de desempenho existentes e bem estabelecidas;
- ✓ Necessidade de os participantes dominarem comportamentos específicos;
- ✓ Tempo de ensino limitado;
- ✓ Eventos de baixo volume, alto risco e sensíveis ao tempo;
- ✓ Situações que exijam que a equipe se beneficie de *scripts* específicos ou coreografias (HUNT et al., 2014).

É importante ressaltar que algumas teorias epistemológicas influenciam a PDCR, sendo elas: aprendizagem contextual, cognitiva situada, construtivismo, behaviorismo e aprendizagem social (PERRETTA et al., 2020).

A teoria da aprendizagem contextual explica que os alunos têm maior motivação ao aprendizado quando o conteúdo proposto tem relação íntima com os contextos específicos de sua profissão. O contexto na aprendizagem está presente quando há interação do indivíduo com as suas atividades ocupacionais, com outros indivíduos e com determinado espaço, ou seja, o aprendizado na PDCR acontece quando se coloca os alunos em prática a partir de um determinado contexto. Referente à teoria da cognição situada, a PDCR permite recriar através de simulação, ambientes e situações críticas que serão vividas em situação real de trabalho, pois a teoria cognitiva situada é fundamentada na hipótese de que os estudantes completam o processo de aprendizado através da participação ativa em um contexto social, com uma estrutura específica de relações sociais, tanto no sentido de envolvimento do aluno com o processo quanto no contexto induzido pelo mundo real (FERREIRA, 2014; SANDLIN, 2000; TRINDADE, 2017).

A PDCR tem influências do construtivismo, uma vez que o método permite aprendizado a partir do momento que os participantes constroem significados interagindo e interpretando o ambiente. Perante o construtivismo, o processo ensino aprendizagem é um processo social em que o conhecimento é resultado da construção pessoal do aluno (FOSSILE, 2010).

O behaviorismo também influencia a PDCR, pois ela permite aprendizagem através da mudança de comportamentos. A repetição com reforço positivo permite o aprendizado substancial, pois a repetição faz com que os caminhos neurais do cérebro sejam transformados por meio do espessamento das bainhas de mielina dos axônios dos neurônios envolvidos (mielinização), fazendo com que as bainhas de mielina mais espessas aumentem a velocidade de condução neural, permitindo melhor desempenho (HERZFELD et al., 2014; MCKENZIE et al., 2014).

Por fim, a PDCR também conta com influências da teoria da aprendizagem social, pois as pessoas também aprendem observando os outros, e conteúdos estruturados e organizados são repassados por meio de uma interação social, culminando em desenvolvimento cognitivo, cultural e social do aluno (FOSSILE, 2010).

3 MÉTODO

3.1 NATUREZA, ABORDAGEM E TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo unicêntrico, experimental, com grupo controle e grupo intervenção, randomizado aberto, com abordagem quantitativa.

Estudo que foi realizado como um recorte de uma pesquisa primária intitulada “Efeito da prática deliberada em ciclos rápidos sobre performance técnica e tempo de montagem e preenchimento de circuito de ECMO na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea”.

A estratégia de treinamento simulado do grupo intervenção (GI) foi a PDCR e do grupo controle (GC) foi o treinamento de habilidades.

3.2 LOCAL DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada no laboratório de treinamento de habilidades e simulação realística de um hospital privado localizado na zona oeste do Rio de Janeiro, cadastrado como centro de ECMO da ELSO desde 2017, com 300 leitos ativos, dos quais 80 são dedicados à terapia intensiva. O hospital foi o primeiro centro de ECMO cadastrado no Rio de Janeiro.

O laboratório de habilidades, inaugurado em 2020, encontra-se no subsolo do hospital. De acordo com a planta baixa do laboratório (FIGURA 5), ele é composto de: 1. Espaço para recepção do participante; 2. Tela para projetor multimídia; 3. Auditório com capacidade para 20 pessoas, com mesas e cadeiras; 4. Sala de habilidades propriamente dita, separada do auditório por uma parede, uma porta e uma janela de vidro, para que seja possível ver o que acontece dentro do cenário simulado. A estrutura física da sala de habilidades corresponde a mesma dos leitos hospitalares, dispondo de *dispenser* de álcool em gel para higienização das mãos, leito hospitalar com régua de gases fictícia, suporte para bombas infusoras, soluções intravenosas, ventilador mecânico e uma televisão que espelha o monitor multiparamétrico do paciente, trazendo maior realismo para o ambiente de simulação.

O laboratório de habilidades também contou com três câmeras estrategicamente posicionadas (itens 5 da planta baixa) para que fosse possível captar imagens de vídeo a partir de três ângulos diferentes.

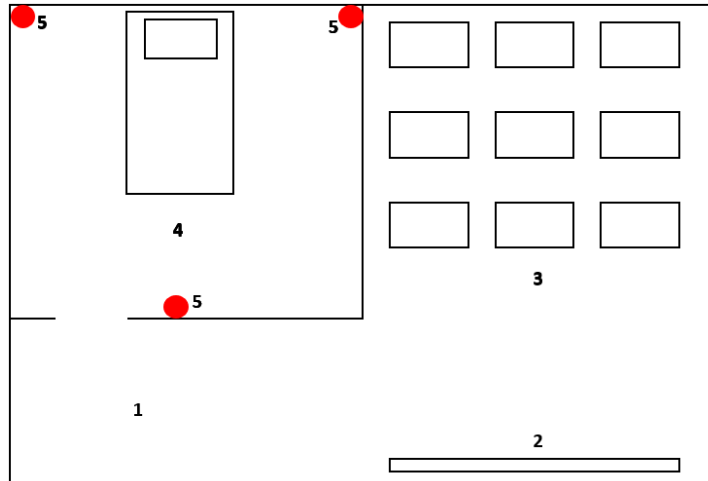


Figura 5 Planta baixa do laboratório de treinamento de habilidades e simulação realística.

Fonte: A AUTORA (2023).

Essas três câmeras USB compõem um sistema com capacidade de gravação simultânea de imagens e áudio (FIGURA 6), sendo que as câmeras são flexíveis em seus rodapés, permitindo o manejo para melhor foco da imagem.

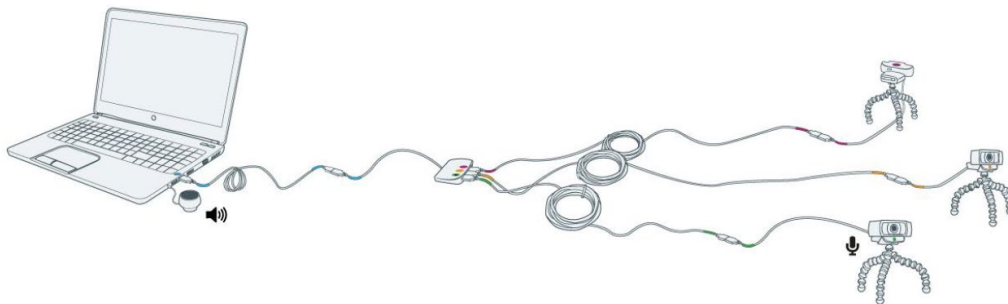


Figura 6 Sistema de gravação de vídeo.

Fonte: SimView Móvel, 1.1.1.

O posicionamento das câmeras em três ângulos diferentes foi realizado de acordo com a recomendação do fabricante do sistema de gravação, conforme exemplo da figura 7.

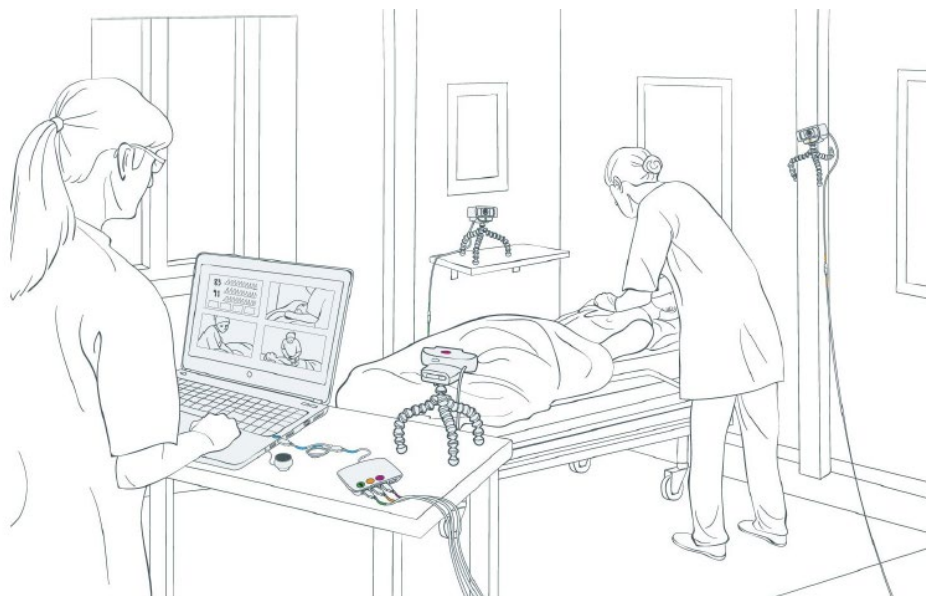


Figura 7 Configuração de uma sala de simulação utilizando o sistema de gravação.

Fonte: SimView Móvel, 1.1.1.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população escolhida para a pesquisa foi composta por enfermeiros que prestam assistência direta a pacientes em ECMO em unidades hospitalares do município do Rio de Janeiro.

Como critérios de inclusão foram definidos: Enfermeiros que tenham formação para a assistência ao paciente em ECMO (entende-se como formação para assistência ao paciente em ECMO nesse estudo: o profissional capacitado e habilitado com treinamento especializado pela ELSO ou o profissional especialista em assistência cardiopulmonar ou o profissional habilitado por treinamentos institucionais) e enfermeiros intensivistas que prestem assistência direta a pacientes em ECMO com experiência mínima de 2 meses. Este tempo foi definido devido ao grande número de pacientes submetidos à terapia com ECMO durante a pandemia do COVID-19, trazendo para a equipe assistencial maior expertise acerca do cuidado com o paciente em uso desta tecnologia, não só na instituição como em outros locais. Os critérios de exclusão foram: vídeos que por qualquer motivo fossem gravados com baixa qualidade de som e/ou imagem; vídeos que não fossem gravados de forma completa.

Os participantes foram recrutados por meio da técnica *snowball* (“Bola de Neve”) e através de convites realizados em redes sociais, como *Instagram* e *LinkedIn*. Os primeiros participantes foram enfermeiros que trabalham na Instituição em que está localizado o laboratório de treinamento de habilidades e simulação, em que foram recrutados pelas

pesquisadoras por meio de carta convite enviada pelas mesmas. Logo após, os próprios participantes indicaram possíveis participantes, como recomenda a técnica *snowball*, pois trata-se de uma técnica de amostragem que utiliza cadeias de referência, uma espécie de rede, onde os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes que por sua vez indicam novos participantes e assim sucessivamente (ALBUQUERQUE, 2009).

Não foi possível seguir a metodologia clássica de cálculo para determinação do tamanho amostral mínimo pela inexistência de trabalhos similares na literatura que pudessem fornecer uma pressuposta diferença significativa nestes distintos desfechos analisados. Sendo assim, optou-se por cumprir o tamanho recomendado na literatura de pelo menos 30 enfermeiros no grupo, com alocação aleatória. A literatura estatística e experimental ressalta que sempre que o tamanho amostral for menor que 30, a análise estatística em subgrupos pode ser dificultada e o desempenho dos testes estatísticos pode estar comprometido, como lembra Mioti (2011). O tamanho da amostra maior ou igual a 30 é considerado na estatística como grande amostra (TRIOLA, 2008). As grandes amostras são aquelas onde se pode verificar a densidade de probabilidade de forma definida e estão amparadas pelo Teorema Central do Limite, como pode ser visto em James (2004).

Participaram da pesquisa, então, 31 enfermeiros. 1 enfermeiro foi excluído da pesquisa pela incapacidade do sistema de gravação de gravar o vídeo de forma completa, resultando em uma amostra final de 30 participantes. Os 30 participantes foram alocados aleatoriamente em dois grupos: 15 participantes no grupo controle e 15 participantes no grupo intervenção.

A metodologia de aleatorização foi feita no software *Microsoft Excel* da seguinte forma: foi feita a lista do número de participantes esperados (1-30); para cada número (1-30) foi gerado um número aleatório a partir da função “aleatório()” ou “randon()” do software *Microsoft Excel*; os números aleatórios foram colocados em ordem crescente e a primeira metade dos números de participantes foi alocada ao grupo controle e a segunda metade foi alocada no grupo intervenção. Logo, ao ser convidado e aceitar participar da pesquisa, o participante foi alocado na planilha de acordo com a ordem de aceite (1-30), sendo então, alocado ou no grupo intervenção ou no grupo controle, de acordo com a aleatorização.

3.4 PROTOCOLO DA PESQUISA PRIMÁRIA

O protocolo da pesquisa primária foi realizado em 4 etapas (Figura 7), descritas a seguir, executadas pelo grupo de pesquisa envolvido no estudo, a saber: 1 pesquisadora da pesquisa primária; 1 pesquisadora da pesquisa atual; 2 auxiliares de pesquisa participantes do grupo.

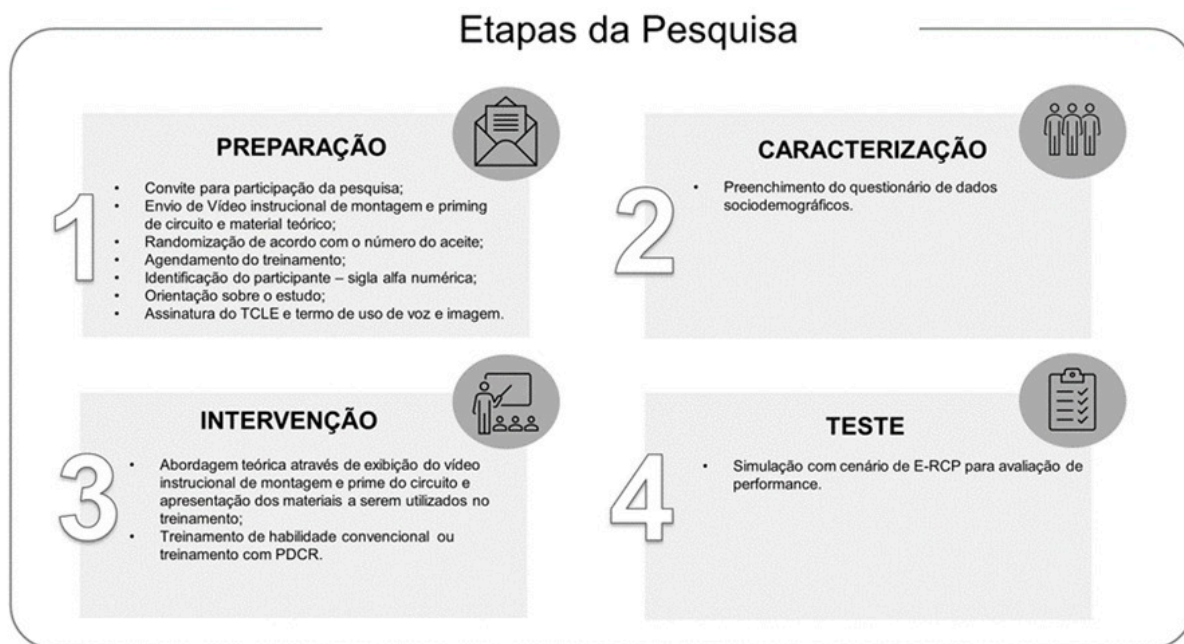


Figura 8 Sequência cronológica das etapas da pesquisa primária.

Fonte: Adaptado de BUSQUET, 2022.

1- Etapa de preparação:

Esta etapa incluiu o convite para participar da pesquisa. Após o aceite, foi enviado um material teórico, elaborado pelas próprias autoras, para estudo prévio, nivelamento de conhecimento e melhor aproveitamento do tempo realizando o treinamento prático.

Nessa fase, também foi realizada a aleatorização do participante de acordo com o número de aceite do mesmo. Posteriormente, foi realizado contato com o participante para o agendamento do dia do treinamento.

No dia do treinamento, foi feita a identificação por sigla alfa numérica indicada pelo número da ordem de chegada e pelas iniciais dos participantes, preservando o anonimato dos mesmos. Logo após, os participantes receberam orientações sobre o estudo e etapas previstas.

Além disso, explicações e esclarecimentos sobre a pesquisa e os aspectos éticos foram dados, sendo, então, solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo A) e do Termo de Uso de Imagem e Voz (Anexo B).

2- Etapa de caracterização:

Etapa na qual o participante preencheu o questionário de dados sociodemográficos (Anexo C) para caracterização da amostra do estudo.

3- Etapa de intervenção, com as seguintes subdivisões:

- a) Abordagem teórico/prática: Realizada de forma expositiva com apresentação de um vídeo com duração de 20 minutos elaborado pelas pesquisadoras (primária e do estudo atual), com participação de duas enfermeiras especialistas em ECMO, com objetivo de apresentação dos componentes da ECMO, suas funções e as habilidades não técnicas necessárias na sua montagem, de forma a nivelar o conhecimento teórico sobre o tema entre os participantes. Nessa fase, 1 participante por vez foi encaminhado ao auditório para assistir ao vídeo.
- b) Treinamento propriamente dito: Após assistir o vídeo, foi realizado o treinamento prático em ambiente simulado, com 1 participante por vez.

O grupo controle foi treinado pela pesquisadora do atual estudo, que atuou como instrutora dos participantes alocados nesse grupo, utilizando a estratégia de treinamento simulado do tipo treinamento de habilidades em sala úmida, guiado por um instrumento com a descrição das etapas de montagem e preenchimento do circuito de ECMO, em que foi oferecida a oportunidade de treinamento prático da montagem e preenchimento do circuito, como também, treinamento das habilidades não técnicas necessárias em cada etapa da montagem do circuito. Ao término do treinamento, foi realizado um *feedback* onde a instrutora estimulou um pensamento reflexivo do participante acerca das habilidades técnicas e não técnicas necessárias para melhoria do processo, não havendo garantia de refazer o procedimento pelo participante.

O grupo intervenção foi treinado com a estratégia PDCR, com instrutoria realizada pela pesquisadora da pesquisa primária. Durante o treinamento do grupo intervenção, a instrutora interrompeu o participante ao perceber os erros cometidos, tanto em habilidades técnicas quanto em habilidades não técnicas, e realizou *feedbacks* direcionados e prescritivos baseados nas melhores evidências científicas disponíveis, como preconizado pela estratégia de PDCR. O *feedback* foi fornecido da seguinte forma: a instrutora solicitou ao participante que fizesse uma pausa após o erro e retornasse 10 segundos, ofereceu o *feedback* da melhor evidência do item em que ele errou, dando a ele a oportunidade de refazer o procedimento até realizá-lo de forma correta, e após, prosseguiu com aumento na complexidade da tarefa até a execução de todos os itens com maestria (Anexo D).

4- Etapa do teste:

Nesta fase, o participante foi convidado a demonstrar sua performance, tanto habilidades técnicas quanto habilidades não técnicas, em um contexto de E-RCP em um cenário completo, simulado, de canulação em equipe em contexto de PCR. Esse cenário contou com a atuação de uma das pesquisadoras (uma vez que a outra pesquisadora ficava responsável pela gravação do cenário) e os dois auxiliares de pesquisa.

Antes que o participante iniciasse sua performance, um auxiliar de pesquisa narrou o caso clínico. Ao iniciar a simulação, os auxiliares de pesquisa e a pesquisadora envolvida no cenário atuavam como equipe do procedimento.

Durante toda a atuação do participante nessa fase, foi colocado um áudio (descrição do áudio no ANEXO F) no ambiente simulado, através de uma pequena caixa de som posicionada de forma discreta na cena, que fornecia som de uma equipe atuando no ambiente. O áudio foi gravado por um grupo de 3 instrutores de curso de ACLS, em que eles realizaram um diálogo de atendimento a um paciente de E-RCP, com comunicação em alça fechada e questionamentos do líder da E-RCP sobre acionamento da equipe para avaliação do paciente, processo de canulação e preparo do equipamento de ECMO para rápida implantação da tecnologia. Esse áudio também estimulou o participante a dar *feedback* sobre as etapas que estavam sendo executadas durante sua atuação. O áudio teve duração de aproximadamente 30 minutos e foi utilizado como estratégia para conferir mais realismo ao cenário e gerar estressores na atuação do participante.

Essa última fase da pesquisa teve o intuito de mensurar o desempenho imediato do participante após o treinamento, sendo então este teste, a etapa gravada pelo sistema de câmeras e utilizada posteriormente para avaliação dos observadores com a escala TEAM.

É válido mencionar que, após as pesquisadoras do estudo primário e do presente estudo planejarem as etapas da pesquisa, e, antes de iniciarem a pesquisa com os participantes, foi realizado um teste piloto. Uma enfermeira pós-graduanda em cardiologia com vivência em suporte de ECMO foi convidada para realizar o teste piloto, uma vez que apesar de ter vivência em ECMO, o seu tempo de experiência era menor do que o exigido pelo estudo, não se adequando aos critérios de inclusão do estudo.

O teste piloto foi conduzido com a enfermeira através de todas as etapas descritas, e teve como objetivos: Identificar pontos de melhoria possíveis em cada umas etapas; avaliar o sistema de gravação e posicionamento das câmeras utilizadas; analisar a qualidade do áudio e imagem do vídeo; propiciar o treinamento e discussão dos avaliadores no uso da escala TEAM, através do vídeo gravado desse teste piloto.

3.5 MATERIAIS: CONSOLE E CIRCUITO DE ECMO

Para realização do estudo, foi utilizado o console de ECMO do modelo SORIN, conforme representado na figura a seguir. O circuito de ECMO utilizado também foi do modelo SORIN - Adulto.

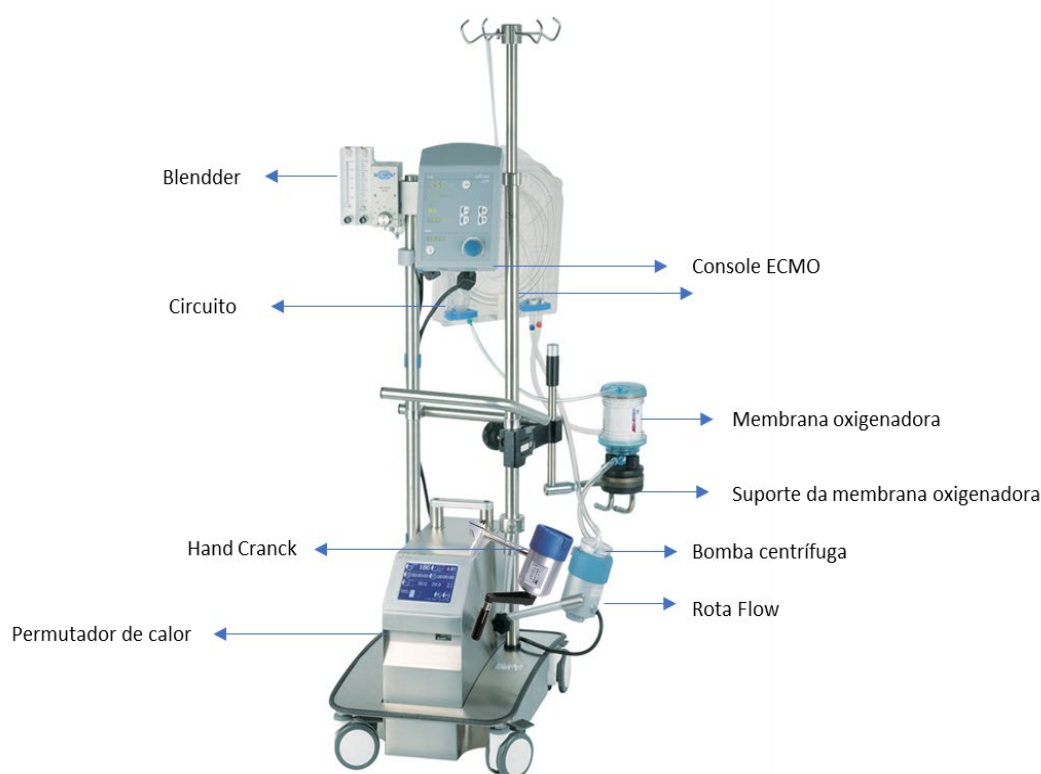


Figura 9 Componentes do equipamento de ECMO - Modelo SORIN.

Fonte: BUSQUET, 2022.

3.6 COLETA DE DADOS

Os dados referentes às HNT foram extraídos dos arquivos de vídeo da fase de teste – etapa em que foi requerido do participante realizar a montagem e preenchimento do circuito de ECMO em uma situação de E-RCP simulada, atuando com as habilidades técnicas e não técnicas necessárias no procedimento, com diversos estressores presentes no cenário (alarmes de monitor, uso do desfibrilador, equipe atuando na RCP e canulação do paciente e questionamentos frequentes ao participante sobre a fase do processo).

Os vídeos foram analisados, de forma independente, por três profissionais treinados. Os avaliadores estavam cegos para o tipo de treinamento que os participantes foram submetidos, ou seja, se os participantes foram treinados utilizando PDCR ou treinamento de habilidades.

O instrumento de coleta de dados para avaliação das HNT de ambos os grupos após os treinamentos (PDCR ou treinamento de habilidades) foi a escala *Team Emergency Assessment Measure* (TEAM) (Anexo E).

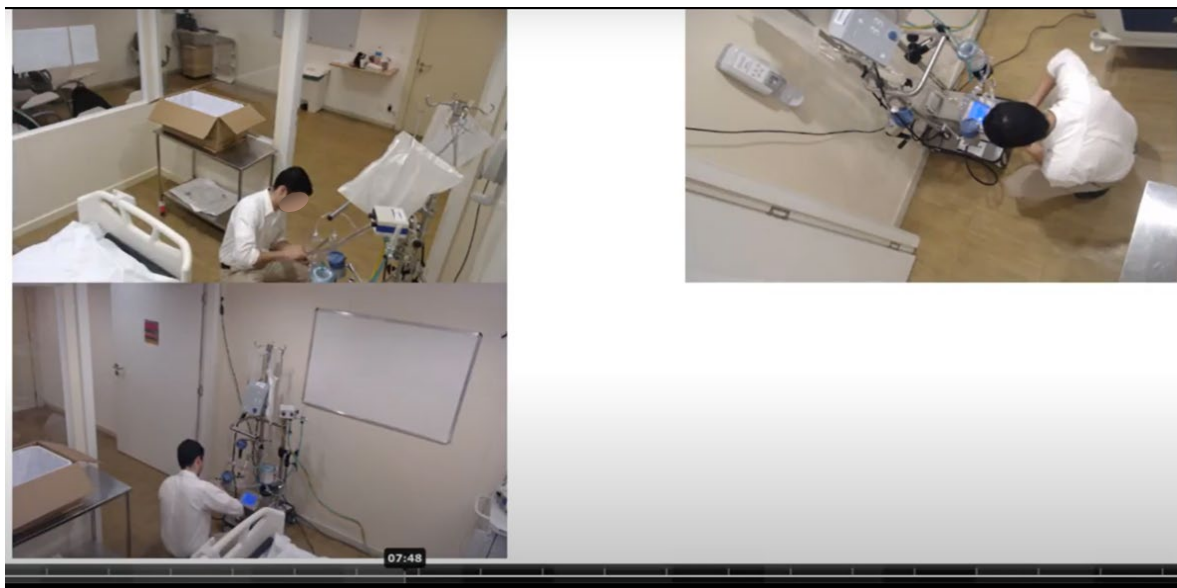


Figura 10 Exemplo de vídeo gravado do teste.

Fonte: A AUTORA (2023).

O autor da escala TEAM, Simon Cooper, recomenda que para uma avaliação confiável utilizando a escala seja selecionada uma pequena equipe de profissionais especialistas na área da saúde, no entanto, o autor não recomenda um número exato de profissionais (COOPER, 2012). Na literatura, observamos grupos de avaliadores de diferentes tamanhos: 2 avaliadores (BOGOSSIAN et al., 2014; COOPER et al., 2013; COUTO et al., 2015; DEWOLF et al., 2021b; MORSE et al., 2019; PENNINGTON et al., 2018; SAUNDERS et al., 2021); 3 avaliadores (GIUGNI et al., 2022); 4 avaliadores (SIGWALT et al., 2020); 6 avaliadores (FREYTAG; STROBEN, 2021); 20 avaliadores (PERAN et al., 2022); e até mesmo grupos mais extensos, como 131 avaliadores (CANT et al., 2016) e 151 avaliadores (CARPINI et al., 2021). Nesse estudo, optou-se por 3 avaliadores, baseado na recomendação do autor de pequeno grupo e em estudos anteriores, e pela necessidade de expertise nas três áreas basais do estudo (simulação clínica; habilidades não técnicas e ECMO).

Cooper (2012) também recomenda que os avaliadores sejam preparados e treinados no uso da escala para se familiarizem com a linguagem e a estrutura da TEAM, e que seja fornecido referências e manuais no uso da mesma. Logo, para o preparo dos três avaliadores desse estudo para utilização da escala TEAM foram realizados:

1. Fornecimento do manual próprio da escala TEAM, produzido pelo autor da escala;
2. Encaminhamento de referências de utilização da escala TEAM;
3. Fornecimento de um guia com exemplos contextualizados de comportamentos esperados de cada categoria na E-RCP, produzido pela autora desse estudo;
4. Treinamento no uso e pontuação da escala TEAM, utilizando o vídeo do teste piloto da pesquisa.

Outro fator importante no uso da escala é a concordância entre avaliadores, cuja análise nesse estudo foi realizada por meio do coeficiente Kappa.

A TEAM é uma escala composta por três categorias de HNT: liderança, trabalho em equipe e gerenciamento de tarefas. Essas categorias compõem na escala uma medida de avaliação específica com 11 itens, a saber: a categoria liderança conta com 2 itens; a categoria trabalho em equipe conta com 7 itens incluindo consciência situacional; e a categoria gerenciamento de tarefas conta com 2 itens. A escala também contém o 12º item em que se avalia a classificação global do desempenho da equipe (COOPER, 2012).

Os 11 itens específicos são classificados usando uma escala do tipo *Likert* de 5 pontos, em que: 0 = nunca/quase nunca; 1 = raramente; 2 = quase sempre; 3 = frequentemente; 4 = sempre/quase sempre. O item 12 é uma classificação geral (global) do desempenho da equipe com pontuação de 1-10 (1= desempenho ruim e 10= melhor desempenho) (COOPER, 2012).

A TEAM foi traduzida e adaptada de forma transcultural para a língua portuguesa do Brasil com propriedades psicométricas aceitáveis (GIUGNI et al., 2022).

A avaliação das HNT foi feita através da observação de cada desempenho, considerando apenas comportamentos observados nos vídeos e os marcadores comportamentais listados na escala, conforme recomendado pelos autores (COOPER, 2012).

Os dados de caracterização sociodemográfica dos sujeitos da pesquisa primária e sua experiência com ECMO e simulação também foram utilizados como dados para a pesquisa. Esses dados dispõem de informações sobre idade, sexo, grau de instrução, tempo de experiência profissional e tempo de experiência em ECMO, e se já realizou algum treinamento de simulação com ECMO.

3.7 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis de interesse deste estudo foram as habilidades não técnicas dos enfermeiros, a saber: liderança; trabalho em equipe; comunicação e gerenciamento de tarefas, em situação de Ressuscitação Cardiopulmonar Extracorpórea, após treinamentos com base em

simulação do tipo treinamento de habilidades ou com a Prática Deliberada em Ciclos Rápidos.

3.8 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Todos os registros de interesse foram dispostos apropriadamente em uma planilha eletrônica, no *software Microsoft Excel 2007*, para tabulação dos dados. A seguir, as análises foram conduzidas utilizando o *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, v. 23, IBM, Armonk, NY)*, à exceção das análises: concordância entre os três avaliadores para a escala TEAM, suas três dimensões e o item global número 12, que foram implementadas em dois softwares distintos:

- (I) Pacote *irr* (GAMER; LEMON; SINGH, 2019) do RStudio (R CORE TEAM, 2022), para o cálculo do coeficiente Kappa de Fleiss;
- (I) *Software JASP* (v. 0.17.2.1) para o cálculo do alfa (α) de Cronbach.

Posteriormente, os valores do Kappa foram classificados de acordo com os pontos de corte estabelecidos por Landis e Koch (1977):

- Kappa < 0 = concordância pobre;
- $0 \leq \text{Kappa} \leq 0,2$ = concordância leve;
- $0,21 \leq \text{Kappa} \leq 0,4$ = concordância intermediária;
- $0,41 \leq \text{Kappa} \leq 0,6$ = concordância moderada;
- $0,61 \leq \text{Kappa} < 0,8$ = concordância substancial;
- Kappa $\geq 0,81$ = concordância perfeita.

Os valores do α de Cronbach foram classificados de acordo com os pontos de corte estabelecidos por Landis e Koch (1977):

- $\alpha < 0,6$ = confiabilidade moderada;
- $0,61 \leq \alpha < 0,8$ = confiabilidade substancial;
- $\alpha \geq 0,81$ = confiabilidade quase perfeita.

Análises descritivas foram realizadas utilizando médias e desvios-padrão para variáveis contínuas; medianas, máximos, mínimos, médias e desvios-padrão para variáveis ordinais e frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas.

Para as análises de comparação entre os grupos, as pontuações ordinais da escala TEAM foram transformadas em pontuações percentuais:

- A pontuação dos primeiros 11 itens da TEAM foi transformada para pontuação percentual. Por exemplo, os itens de 1 a 11 poderiam ser avaliados de 0-4. Se o

participante pontuasse 2 em determinado item, sua pontuação equivaleria a 50% (2/4).

- A pontuação do item 12 (Avaliação global) poderia ser avaliada de 0-10, logo, se o participante pontuasse 5 nesse item, sua pontuação equivaleria a 50% (5/10).
- A pontuação das três categorias da escala (Liderança, Trabalho em equipe e Gerenciamento de tarefas) foi realizada da seguinte forma: somou-se a média de pontos dos itens relacionados à categoria e após, transformou-se em percentual. Por exemplo, a categoria liderança contava com os itens 1 e 2, com pontuação total da categoria variando de 0-8. Então, após a soma das médias desses dois itens, transformou-se essa média em percentual ($x/8$).
- Além disso, uma pontuação total da escala foi calculada, considerando os 11 itens da escala que poderiam ser pontuados de 0-44, transformando-os então em percentual ($x/44$).
- Após a transformação de todas as pontuações ordinais em percentuais, foi calculada a média de percentual entre os três avaliadores para cada participante. E então, foi calculada a média percentual de todos os participantes de cada grupo.

As diferenças de pontuação entre os grupos controle e intervenção foram testadas utilizando as pontuações percentuais através do teste t para amostras independentes, sem ajustes, e a análise de covariância (ANCOVA), utilizando ajustes para as covariáveis: tempo de experiência profissional; tempo de experiência com ECMO; formação em habilidades não técnicas e pós-graduação em perfusão.

O teste t para amostras independentes é um teste de hipótese utilizado para comparação de médias entre duas amostras, já a ANCOVA, é uma extensão da Análise de Variância que pode incluir uma ou mais covariáveis (uma vez que a relação entre as variáveis do estudo pode ser influenciada por uma covariável, uma variável que pode ser contínua e representa uma fonte de variação que não foi controlada no experimento, e deve ser incluída na análise estatística) (ANUNCIAÇÃO, 2021).

Tanto o teste t quanto a ANCOVA utilizaram o procedimento de Bootstrapping com 5000 reamostragens e método corrigido e acelerado por viés (BCa, Bias-corrected and accelerated). Diferenças padronizadas foram calculadas utilizando a medida de tamanho de efeito delta (d) de Cohen para identificar a magnitude da diferença.

Os valores de d foram classificados de acordo com os pontos de corte estabelecidos por Cohen (1988):

$d \leq 0,49$ = diferença pequena;

$0,50 \leq d \leq 0,79$ = diferença média;

$d \geq 0,80$ = diferença grande.

Valores de $p \leq 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos em todas as análises.

3.9 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Em relação aos procedimentos éticos, a pesquisa primária foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem Anna Nery e Instituto de Atenção à Saúde São Francisco de Assis da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CEP/EEAN/HESFA/UFRJ), em respeito à resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que rege sobre a pesquisa com seres humanos. A aprovação do CEP da EEAN se deu pelo número da CAAE: 57829622.4.0000.5238.

Por esse estudo tratar de um recorte de banco de dados de uma pesquisa primária que já previa a análise do objeto previamente apresentado, esta pesquisa não foi submetida novamente à aprovação do comitê. No entanto, foi submetida uma emenda ao comitê de ética à pesquisa primária, sendo incluídos os novos objetivos relacionados às habilidades não técnicas, em que a emenda foi devidamente aprovada pelo comitê de ética em setembro de 2022.

Os enfermeiros que voluntariamente aceitaram participar da pesquisa primária assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido entregue no dia da intervenção, de acordo com as normas éticas determinadas pela resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, que trata da ética em pesquisa com seres humanos, prezando pelos princípios da bioética: beneficência, não maleficência, autonomia, justiça e equidade. Para tanto, no dia da intervenção os participantes foram informados quanto aos objetivos do estudo e sua relevância e possíveis riscos.

Além disso, outro termo de uso de Imagem e Voz foi apresentado e assinado (ANEXO E). Neste termo de consentimento foi acordado com o sujeito do estudo, o direito de uso da imagem pelo pesquisador, pela necessidade de utilização das imagens dos vídeos para coleta de dados.

4 RESULTADOS

Os resultados desse estudo são baseados em um estudo experimental com uma amostra de 30 profissionais, divididos aleatoriamente em dois grupos (controle e intervenção), que realizaram treinamento baseado em simulação para habilidades não técnicas necessárias na E-RCP. Os treinamentos propostos foram o treinamento de habilidades e a PDCR.

4.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas do perfil da amostra (30 participantes) e da sua divisão em grupos controle (15 participantes) e intervenção (15 participantes), demonstrando a comparação de idade, tempo de experiência profissional e tempo de experiência em ECMO entre os participantes dos dois grupos.

Com base nas estatísticas descritivas da amostra, pode-se traçar o perfil típico do participante: sexo feminino (86,7%), faixa etária média de 33 anos, tempo médio de experiência profissional de 8 anos e tempo médio de experiência em ECMO de 3 anos. Também é possível observar que mais de 80% da amostra não tem formação em habilidades não técnicas, no entanto, 86,7% tem formação em alguma pós graduação lato sensu, destacando-se dentre essas, os cursos de terapia intensiva (50%), cardiologia (43,3%) e perfusão 3 (10%). No que tange ao processo de montagem e preenchimento do circuito de ECMO, 66,7% não haviam realizado esse procedimento ainda. Quanto à participação em treinamentos utilizando simulação, 83,3% já haviam participado de algum treinamento em ECMO utilizando simulação.

De maneira geral, observa-se que não há diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (controle e intervenção) em relação à idade, tempo de experiência profissional e tempo de experiência ECMO ($p \geq 0,05$). Além disso, não há diferenças de proporções das variáveis: formação em habilidades não técnicas, pós-graduação lato sensu e sexo entre os dois grupos ($p \geq 0,05$).

Tabela 1. Estatísticas descritivas da amostra.

Variável	Grupo Controle n = 15	Grupo Intervenção n = 15	Comparação entre grupos		Total n = 30
	Média (DP)		t	p	Média (DP)
Idade (anos)	32,47 (6,19)	33,87 (7,42)	0,562	0,579	33,17 (6,75)
Tempo de experiência profissional (anos)	7,53 (6,64)	8,53 (6,91)	0,404	0,689	8,03 (6,68)
Tempo de experiência ECMO (anos)	3,56 (3,92)	3,29 (3,26)	0,203	0,841	3,42 (3,54)
	n (%)		-	p	n (%)
Sexo					
Feminino	12 (80,0)	14 (93,3)	-	0,598	26 (86,7)
Masculino	3 (20,0)	1 (6,7)			
Formação em habilidades não técnicas					
Não	13 (86,7)	12 (80,0)	-	0,999	25 (83,3)
Sim	2 (13,3)	3 (20,0)			
Pós-graduação lato sensu					
Não	4 (26,7)	0 (0)	-	0,100	4 (13,3)
Sim	11 (73,3)	15 (100,0)			
Pós-graduação em perfusão					
Não	14 (93,3)	13 (86,7)	-	0,999	27 (90,0)
Sim	1 (6,7)	2 (13,3)			
Pós-graduação em terapia intensiva					
Não	8 (53,3)	7 (46,7)	-	0,999	15 (50,0)
Sim	7 (46,7)	8 (53,3)			
Pós-graduação em cardiologia					
Não	9 (60,0)	8 (53,3)	-	0,999	17 (56,3)
Sim	6 (40,0)	7 (46,7)			
Realizou processo de montagem da ECMO					
Não	11 (73,3)	9 (60,0)	-	0,700	20 (66,7)
Sim	4 (26,7)	6 (40,0)			
Participou de treinamento com simulação					
Não	2 (13,3)	3 (20,0)	-	0,999	5 (16,7)
Sim	13 (86,8)	12 (80,0)			

Notas – Dados expressos em médias e desvios-padrão (DP) para variáveis contínuas ou frequência absolutas (n) e relativas (%) para variáveis categóricas; t: estatística do teste t para amostras independentes; RC: Razão de chances com intervalos de confiança de 95%.

4.2 CONSISTÊNCIA INTERNA DA ESCALA TEAM

Os valores de α de Cronbach demonstraram uma confiabilidade substancial nas três dimensões, na escala como um todo e no item 12 ($0,605 \leq \alpha \leq 0,775$) (Tabela 2).

Tabela 2. Valores de α de Cronbach. $n=30$. Rio de Janeiro, RJ, 2024.

Escala TEAM	α de Cronbach	IC_{95%}
Liderança	0,685	0,435; 0,836
Trabalho em equipe	0,760	0,556; 0,879
Gerenciamento de tarefas	0,605	0,259; 0,803
Total	0,775	0,585; 0,886
Globalmente	0,742	0,540; 0,865

Notas – IC_{95%}: Intervalo de confiança de 95%.

4.3 ANÁLISE DE CONCORDÂNCIA ENTRE AVALIADORES

As tabelas 3 e 4 demonstram descritivamente as pontuações de cada avaliador nas pontuações da escala TEAM para os grupos controle (treinamento de habilidades) e intervenção (PDCR), respectivamente, expressas em medianas, mínimos, máximos, médias e desvios-padrão.

Tabela 3. Pontuação dos avaliadores no grupo controle (Treinamento de habilidades).

Itens	3 Avaliadores					Avaliador A					Avaliador B					Avaliador C				
	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	DP
1. O líder da equipe informou aos integrantes o que se esperava deles por meio de instruções e comandos.	1	0	4	1,69	1,26	1	0	4	1,53	1,67	1	0	3	1,33	0,79	3	0	3	2,20	0,98
2. O líder da equipe manteve uma perspectiva global.	1	0	4	1,47	1,26	1	0	4	1,33	1,35	1	0	3	1,00	1,10	2	0	3	2,07	1,06
3. A equipe se comunicou de forma eficiente.	1	0	4	1,58	1,22	1	0	4	1,93	1,29	1	0	2	0,80	0,75	2	0	4	2,00	1,15
4. A equipe trabalhou em conjunto para completar as tarefas em tempo hábil.	1	0	4	1,20	1,20	1	0	4	1,07	1,12	0	0	3	0,67	1,07	2	0	3	1,87	1,09
5. A equipe agiu com compostura e controle.	2	0	4	2,13	1,24	2	0	4	2,27	1,29	2	0	4	1,80	1,28	3	0	4	2,33	1,07
6. O moral da equipe foi positivo.	3	0	4	2,36	1,14	2	1	4	2,47	1,02	2	0	3	1,87	1,15	3	0	4	2,73	1,06
7. A equipe se adaptou a situações mutáveis.	1	0	3	1,04	1,01	0	0	2	0,53	0,62	1	0	2	0,73	0,57	2	0	3	1,87	1,15
8. A equipe monitorou e reavaliou a situação.	1	0	3	1,09	0,98	1	0	3	0,73	0,77	1	0	1	0,67	0,47	2	0	3	1,87	1,09
9. A equipe antecipou possíveis ações.	3	0	4	2,51	1,31	4	1	4	3,47	0,81	1	0	4	1,47	1,45	3	1	3	2,60	0,61
10. A equipe priorizou tarefas.	3	0	4	2,62	1,14	4	1	4	3,27	1,00	2	0	4	1,87	1,09	3	1	4	2,73	0,85
11. A equipe seguiu protocolos e diretrizes aprovados	3	1	4	2,60	0,93	3	1	4	2,93	0,85	2	1	3	2,07	0,93	3	1	4	2,80	0,75
12. Avaliação Global	5	1	9	4,91	2,34	4	1	9	4,73	2,57	3	1	8	4,00	2,16	6	2	9	6,00	1,75
Subgrupos	Score		Score percentual		Score		Score percentual		Score		Score percentual		Score		Score percentual					
Liderança (Itens 1 e 2 - pontuação máxima = 8)	3,16		39%		2,87		36%		2,33		29%		4,27		53%					

Trabalho em equipe (Itens 3 a 9 - pontuação máxima = 28)	11,91	43%	12,47	45%	8,00	29%	15,27	55%
Gerenciamento de tarefas (Itens 10 e 11 - pontuação máxima = 8)	5,22	65%	6,20	78%	3,93	49%	5,53	69%
Escore total (Itens 1 a 11 - pontuação máxima = 44)	20,29	46%	23,11	53%	14,27	32%	25,07	57%
Avaliação global (Item 12 - pontuação máxima = 10)	4,91	49%	4,73	47%	4,00	40%	6,00	60%

Notas – Dados expressos em medianas, mínimos, máximos, médias e desvios-padrão (DP).

Tabela 4. Pontuação dos avaliadores no grupo intervenção (PDCR).

Itens	3 Avaliadores					Avaliador A					Avaliador B					Avaliador C				
	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	DP
1. O líder da equipe informou aos integrantes o que se esperava deles por meio de instruções e comandos.	2	0	4	2,09	1,13	2	1	4	2,33	1,07	1	0	3	1,40	0,88	3	0	4	2,53	1,09
2. O líder da equipe manteve uma perspectiva global.	1	0	4	1,76	1,08	1	0	3	1,73	1,00	1	0	3	1,20	0,83	3	1	4	2,33	1,07
3. A equipe se comunicou de forma eficiente.	2	0	4	1,82	1,02	2	0	4	2,20	1,22	1	0	3	1,27	0,68	2	1	3	2,00	0,82
4. A equipe trabalhou em conjunto para completar as tarefas em tempo hábil.	1	0	4	1,24	1,40	1	0	4	1,07	1,39	0	0	4	0,80	1,33	2	0	4	1,87	1,26
5. A equipe agiu com compostura e controle.	3	0	4	2,44	1,00	3	0	4	2,60	1,31	2	1	3	2,13	0,81	3	1	4	2,60	0,71
6. O moral da equipe foi positivo.	2	0	4	2,44	1,11	2	0	4	2,47	1,36	2	1	4	2,27	0,85	3	0	4	2,60	1,02
7. A equipe se adaptou a situações mutáveis.	1	0	3	1,04	0,97	0	0	3	0,67	0,87	1	0	2	0,80	0,54	1	0	3	1,67	1,07

8. A equipe monitorou e reavaliou a situação.	1	0	3	1,16	0,92	1	0	3	0,87	0,81	1	0	3	0,80	0,75	2	1	3	1,80	0,83
9. A equipe antecipou possíveis ações.	3	0	4	2,62	1,25	4	1	4	3,47	0,81	2	0	4	1,80	1,33	3	1	4	2,60	0,95
10. A equipe priorizou tarefas.	3	1	4	2,76	0,92	4	1	4	3,40	0,80	2	1	3	2,13	0,81	3	2	4	2,73	0,68
11. A equipe seguiu protocolos e diretrizes aprovados	2	1	4	2,60	0,80	2	2	4	2,73	0,85	2	1	4	2,33	0,79	3	2	4	2,73	0,68
12. Avaliação Global	5	1	10	5,24	2,30	6	1	10	5,33	2,89	4	3	8	4,33	1,70	6	3	9	6,07	1,77
Subgrupos	Score		Score percentual		Score		Score percentual		Score		Score percentual		Score		Score percentual					
Liderança (Itens 1 e 2 - pontuação máxima = 8)	3,84		48%		4,07		51%		2,60		33%		4,87		61%					
Trabalho em equipe (Itens 3 a 9 - pontuação máxima = 28)	12,78		46%		13,33		48%		9,87		35%		15,13		54%					
Gerenciamento de tarefas (Itens 10 e 11 - pontuação máxima = 8)	5,36		67%		6,13		77%		4,47		56%		5,47		68%					
Escore total (Itens 1 a 11 - pontuação máxima = 44)	21,98		50%		23,53		53%		16,93		38%		25,47		58%					
Avaliação global (Item 12 - pontuação máxima = 10)	5,24		52%		5,33		53%		4,33		43%		6,07		61%					

Notas – Dados expressos em medianas, mínimos, máximos, médias e desvios-padrão (DP).

A tabela 5 descreve os valores de concordância entre os três avaliadores que utilizaram a escala TEAM para avaliar os participantes do estudo por meio do coeficiente Kappa. De maneira geral, não há concordância entre os três avaliadores nas categorias da escala, na avaliação global e na pontuação total, uma vez que todos os coeficientes não foram estatisticamente diferentes de zero ($p \geq 0,415$).

Tabela 5. Concordância entre avaliadores.

Escala TEAM	Kappa	P
Liderança	0,034	0,415
Trabalho em equipe	0,012	0,673
Gerenciamento de tarefas	-0,015	0,746
Total	0,012	0,586
Avaliação Global	0,011	0,773

Notas –IC_{95%}: Intervalo de confiança de 95%.

4.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS REFERENTES À COMPARAÇÃO DA PERFORMANCE NÃO TÉCNICA DOS ENFERMEIROS NA E-RCP APÓS TREINAMENTO DE HABILIDADES (GRUPO CONTROLE) VERSUS A PRÁTICA DELIBERADA EM CICLOS RÁPIDOS (GRUPO INTERVENÇÃO)

A comparação da performance não técnica dos enfermeiros foi realizada através da comparação das pontuações percentuais da escala TEAM entre os grupos controle e intervenção, expressas nas tabelas 6 e 7. Na tabela 6 para modelos sem ajustes e na tabela 7 para modelos com ajustes para covariáveis.

Observa-se, de acordo com a tabela 6, que a pontuação total da escala TEAM, expressa em médias percentuais e desvios-padrão, foi 46,11 (16,43) para o grupo controle e 49,95 (17,13) para o grupo intervenção ($p > 0,05$).

Em relação às categorias da escala, a categoria liderança foi a que obteve menor média nas avaliações, em que a pontuação do grupo controle foi 39,44 (21,76) e do grupo intervenção foi 48,06 (20,34) ($p \geq 0,05$). Já a categoria gerenciamento de tarefas foi a categoria com maior média nas análises, sendo 65,28 (14,66) para o grupo controle e 66,94 (15,14) para o grupo intervenção ($p \geq 0,05$).

Quanto aos itens da escala, o item 7 ‘A equipe se adaptou a situações mutáveis’ foi o item com menor média nas avaliações, com pontuação de 26,11 ($p \geq 0,05$) para ambos os

grupos. O item com maior média foi o item 10 ‘A equipe priorizou tarefas’ com pontuação de 65,56 (15,39) para o grupo controle e 68,89 (15,89) para o grupo intervenção ($p > 0,05$). O item 12 ‘Avaliação Global’ foi 49,11 (18,19) para o grupo controle e 52,44 (18,58) para o grupo intervenção ($p > 0,05$).

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas ($p \geq 0,05$) entre os dois grupos nas comparações, seja pelos modelos sem ajustes (tabela 6) ou pelos modelos ajustando para as covariáveis: tempo de experiência profissional, tempo de experiência com ECMO, formação em habilidades não técnicas e pós-graduação em perfusão (tabela 7), indicando que não havia diferenças entre os grupos controle e intervenção nas pontuações das três categorias da escala TEAM (liderança, trabalho em equipe e gerenciamento de tarefas), como também, na pontuação total da escala TEAM e em cada um dos itens analisados separadamente. Ressalta-se que as variáveis inseridas nos modelos ajustados não apresentaram multicolinearidade entre si (Fator de inflação de variância [FIV] $\cong 1$).

Tabela 6. Comparações entre os grupos controle e intervenção.

Escala TEAM	Controle n = 15	Intervenção n = 15	t	p	d de Cohen
	Média (DP)				
Liderança	39,44 (21,76)	48,06 (20,34)	1,120	0,272	0,41
1. O líder da equipe informou aos integrantes o que se esperava deles por meio de instruções e comandos.	42,22 (24,49)	52,22 (21,00)	1,200	0,240	0,44
2. O líder da equipe manteve uma perspectiva global.	36,67 (20,12)	43,89 (20,77)	0,967	0,342	0,35
Trabalho em equipe	42,54 (16,16)	45,63 (17,58)	0,502	0,620	0,18
3. A equipe se comunicou de forma eficiente.	39,44 (21,93)	45,56 (18,86)	0,818	0,420	0,30
4. A equipe trabalhou em conjunto para completar as tarefas em tempo hábil.	30,00 (23,74)	31,11 (30,94)	0,110	0,913	0,04
5. A equipe agiu com compostura e controle.	53,33 (23,95)	61,11 (16,57)	1,035	0,311	0,38
6. O moral da equipe foi positivo.	58,89 (21,70)	61,11 (21,75)	0,280	0,781	0,10
7. A equipe se adaptou a situações mutáveis.	26,11 (12,54)	26,11 (15,71)	<0,001	0,999	<0,01
8. A equipe monitorou e reavaliou a situação.	27,22 (14,25)	28,89 (16,33)	0,298	0,768	0,11
9. A equipe antecipou possíveis ações.	62,78 (15,06)	65,56 (19,64)	0,435	0,667	0,16
Gerenciamento de tarefas	65,28 (14,66)	66,94 (15,14)	0,306	0,762	0,11
10. A equipe priorizou tarefas.	65,56 (15,39)	68,89 (15,89)	0,584	0,564	0,21
11. A equipe seguiu protocolos e diretrizes aprovados.	65,00 (15,49)	65,00 (16,12)	<0,001	0,999	<0,01
Total	46,11 (16,43)	49,95 (17,13)	0,626	0,536	0,23

12. Avaliação Global	49,11 (18,19)	52,44 (18,58)	0,497	0,623	0,18
----------------------	---------------	---------------	-------	-------	------

Notas – Dados expressos em médias e desvios-padrão (DP); *t*: estatística do teste *t* para amostras independentes.

Tabela 7. Comparações entre grupos controle e intervenção ajustadas para covariáveis.

Escala TEAM	F (gl)	Controle	Intervenção	<i>p</i>	η^2	<i>d</i> de Cohen
		n = 15	n = 15			
Média marginal estimada (IC _{95%})						
Liderança	0,56 (1; 24)	40,9 (29,7; 53,7)	46,6 (36,7; 56,1)	0,462	0,023	0,27
1. O líder da equipe informou aos integrantes o que se esperava deles por meio de instruções e comandos.	0,72 (1; 24)	43,8 (31,5; 57,0)	50,7 (40,6; 61,0)	0,406	0,029	0,31
2. O líder da equipe manteve uma perspectiva global.	0,36 (1; 24)	38,0 (27,9; 49,4)	42,5 (33,2; 51,3)	0,557	0,015	0,22
Trabalho em equipe	0,01 (1; 24)	43,7 (34,6; 55,5)	44,4 (37,1; 50,9)	0,906	0,001	0,05
3. A equipe se comunicou de forma eficiente.	0,21 (1; 24)	40,8 (30,5; 51,1)	44,2 (34,9; 54,0)	0,654	0,009	0,17
4. A equipe trabalhou em conjunto para completar as tarefas em tempo hábil.	0,02 (1; 24)	31,2 (17,8; 53,5)	29,9 (18,6; 38,5)	0,880	0,001	0,05
5. A equipe agiu com compostura e controle.	0,44 (1; 24)	54,9 (42,7; 67,3)	59,6 (52,2; 66,3)	0,516	0,018	0,25
6. O moral da equipe foi positivo.	0,01 (1; 24)	60,1 (48,9; 72,6)	59,9 (49,5; 69,1)	0,976	<0,001	0,01
7. A equipe se adaptou a situações mutáveis.	0,09 (1; 24)	26,9 (20,0; 35,8)	25,3 (18,4; 31,4)	0,768	0,004	0,11
8. A equipe monitorou e reavaliou a situação.	0,03 (1; 24)	27,6 (19,3; 39,2)	28,5 (22,5; 33,2)	0,863	0,001	0,06
9. A equipe antecipou possíveis ações.	0,04 (1; 24)	64,7 (57,3; 73,5)	63,7 (53,6; 72,3)	0,847	0,002	0,07
Gerenciamento de tarefas	0,02 (1; 24)	66,5 (58,6; 75,6)	65,7 (59,4; 71,8)	0,885	0,001	0,06

10. A equipe priorizou tarefas.	0,01 (1; 24)	67,0 (59,2; 75,6)	67,5 (59,3; 74,3)	0,930	<0,001	0,04
11. A equipe seguiu protocolos e diretrizes aprovados.	0,13 (1; 24)	66,0 (57,5; 75,7)	64,0 (57,5; 70,1)	0,724	0,005	0,14
Total	0,05 (1; 24)	47,4 (38,1; 58,4)	48,7 (41,5; 55,4)	0,818	0,002	0,08
12. Avaliação Global	0,03 (1; 24)	50,2 (40,0; 63,6)	51,3 (43,0; 58,3)	0,865	0,001	0,06

Notas – Dados expressos em médias marginais estimadas com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC_{95%}) ajustadas para o tempo de experiência profissional, tempo de experiência com ECMO, formação em habilidades não técnicas e pós-graduação em perfusão; η^2 : eta parcial quadrado.

5 DISCUSSÃO

No estudo atual, foram recrutados enfermeiros que prestam assistência direta a pacientes em ECMO, em unidades hospitalares do município do Rio de Janeiro, com formação para a assistência em ECMO (habilitação em ECMO pela ELSO; ou especialização em assistência cardiopulmonar - perfusão; ou habilitação por treinamentos institucionais).

Os dados do perfil dos participantes desse estudo corroboram com os dados da pesquisa ‘Perfil da enfermagem no Brasil’ (FIOCRUZ; COFEN, 2017), que demonstram que a maior parte dos enfermeiros no país são do sexo feminino e adultos jovens, em que a grande maioria fez ou está fazendo algum curso de Pós-Graduação e atua na enfermagem entre 2-10 anos.

Em relação à atuação desses profissionais com ECMO, a pandemia da COVID-19 fez com que a ECMO se tornasse uma técnica cada vez mais presente nas UTIs devido aos crescentes cuidados à pessoa com COVID-19 com necessidade crítica de suporte respiratório (RIBEIRO, 2021). Dados da ELSO (2023) demonstram que até meados de 2023, mais de 15.000 pacientes com diagnóstico de COVID-19 receberam suporte de ECMO durante a pandemia.

Esse cenário pode justificar o tempo médio de experiência em ECMO (3 anos) dos participantes coincidir com o tempo de início da pandemia da COVID-19 (2020-2023), pois esses profissionais podem ter sido expostos aos cuidados relacionados aos pacientes críticos com suporte de ECMO durante esse período.

Apesar do aumento mundial de terapias com ECMO durante a pandemia, existem no Brasil, atualmente, apenas 26 centros de ECMO certificados pela ELSO (EXTRACORPOREAL LIFE SUPPORT ORGANIZATION, 2023), o que resulta em poucos profissionais com experiência suficiente no uso da tecnologia. Portanto, ainda que, possivelmente, a pandemia tenha oportunizado enfermeiros a treinar e atuar com pacientes em ECMO, houve dificuldade por parte dos pesquisadores desse estudo em encontrar e recrutar enfermeiros com experiência em ECMO no município do Rio de Janeiro. Estudos que realizaram simulação em ECMO também obtiveram um número limitado de participantes, variando entre 9 a 28 participantes, demonstrando que o número de participantes baixo é uma limitação comum em estudos de treinamento em ECMO (ANDERSON et al., 2006; DINARDO et al., 2018; FEHR et al., 2016; SWINGER et al., 2022).

Houve também dificuldades de encontrar na literatura estudos realizados no Brasil que descrevessem o perfil dos enfermeiros que atuam com ECMO no país para possível comparação. Uma revisão de literatura com estudos realizados em 725 UTIs do Japão, entre os anos de 2020 e 2021, evidenciou que apenas metade dessas UTIs possuíam profissionais com

experiência em ECMO, e, somente 46% dos enfermeiros foram capazes de cuidar, de forma independente, dos pacientes em ECMO, evidenciando que o número de enfermeiros intensivistas experientes e treinados em ECMO é baixo (MAXIMIANO et al., 2022).

Em relação aos demais profissionais da equipe da terapia intensiva que também são envolvidos no contexto de cuidado ao paciente com ECMO, Colleti Junior e colegas (2023) avaliaram os conhecimentos gerais dos intensivistas pediátricos brasileiros sobre ECMO, com um estudo realizado em 45 UTIs pediátricas brasileiras com 654 intensivistas. A maioria das UTIs eram da Região Sudeste do Brasil (59,5%) e de hospitais privados com fins lucrativos (28,6%). Foi evidenciado que apenas 12,4% dos participantes tinham formação em ECMO, e apenas 27% dos intensivistas declararam já ter manejado pacientes em ECMO. Dos hospitais pesquisados, apenas 19% tinham um programa de ECMO. Os autores ressaltam que poucos médicos intensivistas estão preparados para o manejo de pacientes em ECMO, ressaltando que, no Brasil o quantitativo restrito de profissionais que realizam cuidados em ECMO é uma realidade que vai além da equipe de enfermagem, estendendo-se também a outras equipes que atuam nas UTI's.

Quanto à formação acadêmica dos participantes desse estudo em relação à circulação extracorpórea, ainda que todos os profissionais tivessem experiência em ECMO em uma média de tempo de 3 anos, apenas 3 (10%) participantes referiram ter pós-graduação em perfusão (assistência cardiopulmonar).

É importante destacar que diante do cenário do aumento de pacientes em suporte de ECMO na pandemia, enfermeiros assistenciais que possuíam treinamento especial em ECMO foram recrutados para prestar assistência ao paciente em ECMO (PEELER et al., 2021). Odish e colegas (2021) avaliaram se um programa de ECMO administrado por enfermeiros tem sobrevida não inferior à alta em comparação com um programa de ECMO administrado por perfusionistas. O estudo evidenciou que a ECMO administrada por enfermeiros assistenciais também pode ser realizada desde que haja treinamento, com diminuição substancial nos custos hospitalares. No entanto, é válido ressaltar que os autores apontaram a importância do apoio do perfusionista, principalmente para o treinamento, educação continuada e apoio clínico para um programa de ECMO administrado por enfermeiros (ODISH et al., 2021).

Diante desse cenário onde enfermeiros assistenciais são capazes de atuar em ECMO desde que devidamente treinados, é importante citar uma UTI da rede privada de um centro especializado em ECMO no Rio de Janeiro, com 10 leitos, que durante a pandemia atendeu 48 pacientes com uso da ECMO veno-venosa decorrente da insuficiência pulmonar por COVID-19. Essa unidade manteve um grupo exclusivo de enfermeiros compondo o time de ECMO, em que

esses profissionais eram dedicados a conduzir integralmente o suporte de ECMO ao paciente. Dentre as ações na assistência desses profissionais, destacaram-se a montagem do circuito e auxílio na introdução do suporte; manuseio do equipamento; coleta e análise de exames laboratoriais; ajuste de parâmetros do suporte e gerenciamento da anticoagulação venosa através do protocolo institucional (BAKKER et al., 2023), evidenciando a importância do enfermeiro capacitado diante do cenário exposto e a possibilidade de sua atuação, apesar do baixo índice de formação em perfusão.

No entanto, a maior parte dos participantes do presente estudo não haviam realizado ainda a montagem e preenchimento do circuito de ECMO, demonstrando que essa é uma atividade nos cuidados ao paciente em ECMO que não era rotineira nessa amostra em questão.

É válido ressaltar que grande parte dos participantes realizaram algum tipo de treinamento em ECMO com base em simulação. Os estudos realizados por Whitmore e colegas (2019) e Ueda e colegas (2019) demonstraram que a simulação foi eficaz no treinamento de enfermeiros para iniciar a E-RCP. Diante da complexidade de instituir a E-RCP e seu uso infrequente mesmo em grandes centros, defende-se o treinamento com base em simulação regular da equipe com simuladores que podem ser usados para praticar canulações com medidas de ressuscitação contínuas como base para o desenvolvimento de qualquer programa de E-RCP para a prestação de cuidados consistentes e seguros (RICHARDSON et al., 2021).

No que se refere às habilidades não técnicas da amostra desse estudo, é importante destacar que houve baixo índice de formação em habilidades não técnicas entre os participantes. Embora existam na literatura evidências que sugerem associação entre falhas nas habilidades não técnicas e erros técnicos na assistência à saúde (HULL et al., 2012; MISHRA et al., 2008; WIEGMANN et al., 2007), e apesar dos benefícios oferecidos pelas habilidades não técnicas nas profissões de saúde, o desenvolvimento dessas habilidades tem um lugar limitado nos currículos da formação de profissionais de saúde. A literatura demonstra que as habilidades não técnicas de estudantes da saúde têm sido consideradas semelhantes ou até inferiores aos da população geral (DOLEV; NAAMATI-SCHNEIDER; MEIROVICH, 2022).

Para avaliação das habilidades não técnicas dos participantes do estudo, foi utilizada a escala TEAM pelos avaliadores. Ainda que a escala TEAM tenha sido validada em diversos contextos e traduzida e adaptada de forma transcultural para a língua portuguesa do Brasil com propriedades psicométricas aceitáveis, com consistência interna alta entre os 11 itens da escala (alfa de Cronbach = 0,89) (GIUGNI et al., 2022), na pesquisa atual também foi avaliada a consistência interna da escala TEAM para o contexto específico do estudo, ou seja, uso da escala TEAM para avaliação de habilidades não técnicas da equipe em E-RCP. Nesse contexto,

os valores de alfa de Cronbach demonstraram uma confiabilidade substancial ($0,605 \leq \alpha \leq 0,775$) entre as três categorias da escala, na pontuação total e no item 12.

A TEAM também foi completamente validada em vários contextos em mais de 250 estudos (COOPER; CONNELL; CANT, 2023). Inicialmente, foi desenvolvida para treinamento/avaliação de RCP, no entanto, ela também se mostrou válida para diversas situações clínicas, incluindo departamentos de emergência e transporte de cuidados intensivos (CARPINI et al., 2021); equipes de trauma, pediatria e emergência clínica (COOPER, 2012); em várias amostras, incluindo médicos, enfermeiros (CARPINI et al., 2021), alunos do último ano de enfermagem (BOGOSSIAN et al., 2014); em contextos de simulação ao vivo, em oposição a situações em que são usadas gravações que permitem oportunidades de pausar e refletir (CARPINI et al., 2021); bem como com avaliadores de vários níveis de experiência em simulação (CARPINI et al., 2021); como também, foi validada em avaliação do desempenho não técnico durante emergências obstétricas e ginecológicas simuladas (CARPINI et al., 2021); em *debriefing* estruturado (baseado na TEAM) e direcionado após a intubação de crianças (CINCOTTA et al., 2021); e também provou ser uma medida válida do desempenho da equipe em cenários de deterioração do paciente (COOPER et al., 2013).

É importante ressaltar que a avaliação psicométrica de uma escala é um critério de boa qualidade do instrumento quanto à validade e à confiabilidade. A confiabilidade do instrumento garante a qualidade dele, pois se refere à propriedade do teste de medir sem erros, obtendo resultados consistentes e reprodutíveis na mensuração. Dentro disso, a consistência interna é uma avaliação do grau de confiabilidade de um instrumento (CUNHA et al, 2016).

Vale destacar que Freytag e colegas (2019) também avaliaram a consistência interna da escala TEAM entre avaliadores com pouca experiência clínica e especialistas, analisando se ambos forneciam avaliações comparáveis da escala. A consistência da escala TEAM foi calculada separadamente para cada caso e independentemente para avaliadores experientes e novatos e os resultados demonstram confiabilidade alta (alfa de Cronbach para especialistas = 0,89 e alfa de Cronbach para iniciantes = 0,85), ressaltando que as classificações dos especialistas e novatos foram distribuídas de forma semelhante, evidenciando que os avaliadores com experiência limitada podem fornecer dados confiáveis sobre o comportamento do trabalho em equipe (FREYTAG et al., 2019).

Ainda que a escala TEAM forneça dados confiáveis quando utilizada por avaliadores com experiência limitada, para o estudo atual foram recrutados três avaliadores experientes em ambientes críticos, complexos e dinâmicos; como também, experientes em ambiente simulado, ECMO e habilidades não técnicas. Logo, cada avaliador convidado era expert em uma das três

áreas basais desse estudo: Simulação clínica; habilidades não técnicas e ECMO. No entanto, ao avaliar a concordância entre os três avaliadores do estudo por meio do coeficiente Kappa, foi demonstrado que não houve concordância entre os avaliadores, uma vez que todos os coeficientes não foram estatisticamente diferentes de zero.

Um ponto a ser considerado para a não concordância entre avaliadores é o fato de a expertise dos avaliadores serem em três áreas diferentes, mas complementares para esse estudo (simulação clínica, habilidades não técnicas e ECMO). Ao analisarem os comportamentos do participante e avaliarem a priorização de tarefas que deveriam ser realizadas, o foco de avaliação de cada expertise pode ter sido influenciado pela sua área de atuação, uma vez que os experts podem ter avaliado os participantes sob a ótica de sua especialização.

No estudo realizado por Carpini e colegas (2021) que teve o objetivo de avaliar as propriedades psicométricas da escala TEAM quando utilizada por médicos em emergências obstétricas e ginecológicas simuladas, a concordância entre avaliadores foi excelente. No entanto, os autores referem que contaram com um grupo grande de avaliadores (151 avaliadores) onde 60% eram especialistas em obstetria e ginecologia. Já no estudo realizado por Giugni e colegas (2022) com o objetivo de realizar a tradução e adaptação transcultural da TEAM para a língua portuguesa do Brasil, a concordância entre avaliadores foi boa, onde os avaliadores foram três médicos especialistas em medicina de emergência. Em outro estudo realizado na Bélgica com equipes de atendimento pré-hospitalar, a concordância entre avaliadores foi excelente, onde os avaliadores foram dois médicos de emergência certificados pelo ACLS (DEWOLF et al., 2021b).

Dewolf e colegas (2021b) afirmam, que, além de seus avaliadores serem certificados pelo ACLS, ambos os avaliadores trabalhavam no mesmo departamento de emergência, e por isso, a concordância entre avaliadores pôde ter sido influenciada. Os autores também afirmam que avaliadores de diferentes centros de simulação, programas de simulação ou de diferentes profissões que compõem a equipe (médico/enfermeiro/paramédico) provavelmente teriam uma concordância entre avaliadores menor. Pode-se perceber então, que estudos que contaram com avaliadores experts na mesma área de atuação obtiveram um maior nível de concordância entre avaliadores.

É válido destacar também que a subjetividade da avaliação é outro fator que pode interferir na concordância entre avaliadores. Cooper e colegas (2016) afirmam que medir e avaliar habilidades não técnicas pode ser um processo difícil, principalmente em situações emergenciais, por necessariamente envolver um grau de subjetividade por parte dos avaliadores

nas análises. Por isso, é necessário o uso de ferramentas de avaliação rigorosamente testadas para garantir sua viabilidade, confiabilidade e validade (COOPER et al., 2016).

Quanto à comparação da performance não técnica dos enfermeiros na E-RCP, o estudo experimental em tela foi realizado com grupo controle e grupo intervenção com duas diferentes estratégias de treinamento em simulação para habilidades não técnicas, a saber: a estratégia do grupo controle foi o treinamento de habilidades e do grupo intervenção foi a PDCR.

Explorando separadamente os grupos quanto ao seu perfil, não houve diferenças entre os dois grupos em relação à idade, tempo de experiência profissional e tempo de experiência em ECMO, como também, não houve diferenças de proporções das variáveis: formação em habilidades não técnicas e pós-graduação em perfusão, demonstrando que os dois grupos dispostos aleatoriamente foram compostos de forma homogênea quanto às características de perfil dos participantes.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos nas comparações das habilidades não técnicas pelo modelo sem ajustes – Teste t. Através da análise de ANCOVA, evidenciou-se que as covariáveis (tempo de experiência profissional, tempo de experiência com ECMO, formação em habilidades não técnicas e pós-graduação em perfusão) não influenciavam os resultados da amostra, como também, não houve diferenças estatisticamente significativas ($p \geq 0,05$) nesse modelo.

Resultado semelhante foi obtido na pesquisa realizada por Souza (2023) que também teve como um dos seus objetivos comparar as duas estratégias de treinamento (treinamento de habilidades versus PDCR). Nesse estudo, foi analisada a performance técnica dos profissionais técnicos de enfermagem na punção venosa periférica após treinamentos utilizando as duas estratégias, onde também não houve diferença estatisticamente significativa entre as distribuições das taxas de acerto do pós-teste dos dois grupos ($p > 0,05$) (DE SOUZA et al., 2023).

Para comparar o efeito das duas estratégias de treinamento no estudo atual, conforme citado anteriormente, a escala TEAM foi utilizada como ferramenta de avaliação das habilidades não técnicas dos participantes de ambos os grupos. A discussão das pontuações da escala TEAM, e conseqüentemente, do efeito dos treinamentos em ambos os grupos, foi subdividida conforme a divisão da própria escala em três categorias de habilidades não técnicas: liderança, trabalho em equipe e gerenciamento de tarefas, e separadamente, o 12º item, que avalia a classificação global do desempenho da equipe (COOPER, 2012). Também é discutida a pontuação total da escala.

Na categoria liderança foi avaliado o comportamento do participante enquanto líder da equipe na qual ele estava inserido, uma vez que o cenário simulado incluía mais dois profissionais “figurantes” que atuavam na E-RCP juntamente com o participante da pesquisa.

A categoria liderança incluiu os itens 1 e 2 da TEAM, nos quais poderiam ser pontuados de 0-4 cada item, possibilitando uma pontuação total de 0-8 nessa seção, sendo posteriormente convertida em pontuação percentual.

A média do grupo controle foi 39% (3,1/8) e a média do grupo intervenção foi 48% (3,8/4) ($p \geq 0,05$), evidenciando que os participantes de ambos os grupos demonstravam comportamentos de liderança menos da metade das vezes em que eram requeridos. Essa foi a categoria com a menor pontuação nesse estudo.

O mesmo ocorreu no estudo realizado por Siems e colegas (2017), que avaliou se um treinamento em gerenciamento de recursos de tripulação para líderes poderia melhorar o desempenho da equipe, obtendo pontuação nessa categoria de 43% (3,5/8), como também, no estudo realizado por Saunders e colegas (2020), que avaliou as habilidades não técnicas de equipes durante emergências de enfermarias, que obteve nessa categoria a pontuação de 62% (5/8). No entanto, em ambos os estudos, a liderança foi a categoria com a menor pontuação.

Um estudo realizado por Dewolf e colegas (2021b), que teve como objetivo avaliar a correlação entre habilidades não técnicas (pontuação na escala TEAM) e o desfecho do paciente em PCR extra-hospitalares (retorno da circulação espontânea e sobrevivência), teve como pontuação média nessa categoria 73% (5,9/8), constatando que os participantes desse estudo demonstravam comportamentos de liderança mais da metade das vezes em que eram necessários. Contudo, essa foi a categoria com menor pontuação nesse estudo também.

O estudo realizado por Cooper e colegas (2013) demonstrou pontuação de 55% (4,4/8) em liderança no contexto de gerenciamento de pacientes em deterioração, e o estudo de Bogossian e colegas (2014), que teve como objetivo identificar as características que podem prever medidas de desfechos primários de desempenho clínico, trabalho em equipe e consciência situacional no manejo de pacientes em deterioração, obteve 34% (2,7/8), sendo a segunda categoria com menor pontuação nesses estudos (BOGOSSIAN et al., 2014).

A educação dedicada à liderança raramente faz parte dos programas de treinamento dos profissionais de saúde, apesar de sua importância em ambientes dinâmicos, complexos e de alto risco. Ela é indispensável, principalmente, em emergências, como na E-RCP, pois profissionais de saúde de diversas especialidades atuam em conjunto para cuidar de pacientes em condições clínicas graves, com dados limitados e sob restrições de tempo (FORD et al., 2016).

Para que uma equipe, constituída de profissionais de diversas áreas, desempenhe um procedimento complexo de forma eficaz, um membro da equipe deve assumir o papel de líder. A literatura evidencia que uma liderança efetiva está associada a melhores processos de atendimento em casos de RCP (FORD et al., 2016); como também, demonstra relação significativa entre boas habilidades de liderança e melhor desempenho técnico da equipe na RCP (COOPER; WAKELAM, 1999; DEWOLF et al., 2021a; FORD et al., 2016; FREYTAG et al., 2019; YEUNG et al., 2012). Também há registros que a falta de liderança eficaz contribui consideravelmente para eventos adversos e menor taxa de RCP bem-sucedida (FORD et al., 2016; GJERAA et al., 2017)

É válido destacar que em equipes de saúde a liderança não é assumida por apenas um membro da equipe durante todo o procedimento, pois esse papel pode mudar ao longo do cuidado, dependendo da fase ou da natureza do problema. Logo, a liderança de equipes de saúde é dinâmica e mutável, o que torna importante a aquisição dessa habilidade por todos os membros da equipe (GJERAA et al., 2017).

Analisando os dois itens que compõem a categoria liderança, na escala TEAM, separadamente, o item 1 avaliou se “o líder deu instruções e comandos para o restante da equipe”. Nesse contexto, são exemplos desses comportamentos o participante assumir o papel de liderança na montagem e preenchimento do circuito de ECMO e demonstrar isso na performance, emitindo comandos aos demais membros da equipe em relação a essa tarefa. A média no item 1 do grupo controle foi 42% e do grupo intervenção foi 52% ($p \geq 0,05$), demonstrando que o grupo controle (treinamento de habilidades) apresentou o comportamento menos da metade das vezes enquanto o grupo intervenção (PDCR) o apresentou mais da metade das vezes, no entanto, não houve significância estatística entre os grupos.

O estudo realizado por Cooper e colegas (2016) que teve como objetivo avaliar a validade, confiabilidade e viabilidade da TEAM em RCP em dois departamentos de emergência australianos, teve como pontuação desse primeiro item 74%, demonstrando que os participantes apresentavam esse comportamento frequentemente.

É importante destacar que em situações de restrição de tempo, como em emergências, uma estrutura de comando e controle bem desempenhada por um líder é essencial para acelerar e aprimorar os processos de decisão (CANT et al., 2016), como também, a habilidade de exercer a liderança diretiva é eficaz em procedimentos com pacientes com escores de gravidade altos (FORD et al., 2016).

O item 2 avaliou se “o líder manteve uma perspectiva global da situação”, como por exemplo, se o participante demonstrou comportamentos de atenção às fases de canulação do

paciente; atentou-se às manobras de RCP e as possíveis respostas do paciente; a qual lado o paciente seria canulado para posicionamento adequado do console da ECMO; além da tarefa principal na qual ele estava desenvolvendo. A média no item 2 do grupo controle foi 36% enquanto do grupo intervenção foi 43% ($p \geq 0,05$), onde os participantes de ambos os grupos demonstraram esse comportamento menos da metade das vezes quando necessários.

O estudo de Cooper e colegas (2016) no item 2 teve pontuação de 67%, ou seja, mais da metade das vezes em que o comportamento era necessário. No entanto, apesar dessa pontuação ter sido maior do que a do estudo em questão, essa foi a menor pontuação no estudo de Cooper e colegas (2016), onde os autores afirmam que as habilidades não técnicas dos profissionais avaliados eram boas, mas a liderança foi classificada um pouco abaixo das outras categorias (trabalho em equipe e gerenciamento de tarefas) da escala TEAM, demonstrando a necessidade de treinamento de liderança.

A perspectiva global no contexto de E-RCP se relaciona com o conceito de consciência situacional, uma vez que exige do participante saber o que está acontecendo ao seu redor, pela necessidade de atenção no procedimento que está realizando (montagem e preenchimento do circuito de ECMO), bem como, atenção à RCP que está acontecendo concomitantemente (FLIN, 2008).

Diante do exposto, percebe-se que ainda que a PDCR tenha sido evidenciada como uma alternativa de estratégia de treinamento em simulação para liderança, assim como o treinamento de habilidades, ambos os grupos demonstraram pontuações inferiores a demais estudos descritos na literatura (CANT et al., 2016; DEWOLF et al., 2021b), evidenciando a necessidade de melhoria nessa categoria.

Na categoria trabalho em equipe, a avaliação incluiu a atuação do participante enquanto integrante da equipe que estava atuando e sua interação com os outros profissionais presentes na E-RCP.

A categoria trabalho em equipe incluiu os itens 3 a 9 da TEAM, nos quais poderiam ser pontuados de 0-4 cada item, possibilitando uma pontuação total de 0-28 nessa seção, sendo posteriormente convertida em pontuação percentual.

A média do grupo controle foi 42% (11,9/28) e do grupo intervenção foi 45% (12,7/28) ($p \geq 0,05$), demonstrando que os participantes de ambos os grupos apresentavam comportamentos de trabalho em equipe menos da metade das vezes em que eram esperados.

As pontuações do estudo atual se mostraram abaixo das pontuações apresentadas no estudo de Cooper e colegas (2013), que obteve pontuação de 58% (16,3/28); estudo de Saunders e colegas (2020) com 77% (21,6/28); estudos de Dewolf e colegas (2021b) e Carpini e colegas

(2021) que pontuaram 79% (22/28) e estudo de Morse e colegas (2018) com 88% (24,7/28); que apresentaram comportamentos de trabalho em equipe frequentemente.

No entanto, esse estudo manteve pontuação acima do estudo realizado por Bogossian e colegas (2014), com 39% (11,1/28) nessa categoria.

É importante ressaltar que a E-RCP é uma técnica complexa e sensível ao tempo que requer trabalho em equipe com membros de diferentes especialidades, mas com funções claramente definidas e com profissionais de saúde especificamente treinados e bem-organizados (DE CHARRIÈRE et al., 2021; RICHARDSON et al., 2021).

O trabalho em equipe tem sido considerado como um dos componentes mais críticos de um sistema de saúde de alta complexidade (BULJAC-SAMARDŽIĆ; DEKKER-VAN DOORN; MAYNARD, 2021). O fato de os profissionais de saúde atuarem, muitas vezes, em equipes formadas há pouco tempo e com baixa estabilidade temporal, diante de atendimentos que ocorrem 24 horas por dia e 7 dias por semana, exige desses profissionais alta fluidez nessa habilidade (HUGHES et al., 2016).

A relevância do trabalho em equipe em instituições de saúde foi grandemente reconhecida no relatório *“To Err Is Human, Crossing the Quality Chasm”* (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001), que evidenciou a relação entre a falta de trabalho em equipe e erros médicos evitáveis, como também, demonstrou que o treinamento de trabalho em equipe é essencial para reduzir erros e aumentar a segurança do paciente (BOET et al., 2019; BULJAC-SAMARDŽIĆ; DEKKER-VAN DOORN; MAYNARD, 2021; BULJAC-SAMARDZIC; DOEKHIE; VAN WIJNGAARDEN, 2020; DEWOLF et al., 2021b; HUGHES et al., 2016).

O treinamento de trabalho em equipe pode ser definido como uma estratégia de aprendizagem em que um aluno ou um grupo de alunos adquire sistematicamente habilidades de trabalho em equipe para impactar processos cognitivos, gerenciamento de emoções e de comportamentos de uma equipe (HUGHES et al., 2016).

Analisando separadamente cada item da categoria, o item 3 da TEAM avaliou se “a equipe se comunicou de forma eficiente”, tanto com a comunicação verbal quanto com a não verbal. Nesse item, era esperado do participante comunicação com o restante da equipe de forma clara e concisa, com emissão de informações de qual fase ele estava em sua tarefa e que o mesmo buscasse informações de qual etapa a equipe de canulação e RCP estavam. Schmitzberger e colegas (2022) descreveram recomendações para a E-RCP que foram acordadas por especialistas, e dentre elas, destaca-se o uso da comunicação em circuito fechado na E-RCP.

A pontuação no item 3 do grupo controle foi 39% e do grupo intervenção foi 45% ($p \geq 0,05$), evidenciando que em ambos os grupos a comunicação acontecia menos da metade das vezes em que era exigida. Cooper e colegas (2016) observaram em seu estudo que esse item teve pontuação de 77% e no estudo de Dewolf e colegas (2021b) a pontuação foi 60%, logo, a comunicação ocorria mais da metade das vezes em que era necessária.

É importante destacar que das habilidades não técnicas citadas na atuação da enfermagem, as habilidades de comunicação eficazes foram o subconjunto de habilidades mais referenciada (LAARI; ANIM-BOAMAH; BOSO, 2021). Também se torna importante apontar que as falhas na comunicação contribuem consideravelmente para eventos adversos na assistência à saúde (GJERAA et al., 2017)

No estudo de Penington e colegas (2018) que avaliou a viabilidade e os efeitos do treinamento de simulação na dinâmica de equipe, teve como a maior melhoria de pontuação pós-intervenção o item de comunicação, demonstrando que essa é uma habilidade passível de melhoria com treinamentos utilizando simulação. O treinamento em habilidades de comunicação em RCP leva a melhores taxas de retorno da circulação espontânea, a compressões torácicas mais efetivas e a melhores taxas de sobrevivência em ressuscitações simuladas (FREYTAG et al., 2019)

O item 4 avaliou se “a equipe trabalhou conjuntamente para completar a tarefa em tempo hábil”, ou seja, se o participante conseguiu realizar a montagem e preenchimento do circuito de ECMO no tempo recomendado pela literatura, entre 20-30 minutos (CIULLO; TONNA, 2022; WHITMORE et al., 2019). A nota média no item 4 do grupo controle foi 30% e do grupo intervenção foi 31% ($p \geq 0,05$), demonstrando que ambos os grupos concluíram a tarefa proposta em tempo hábil raramente.

O tempo utilizado para a montagem e preenchimento do circuito de ECMO na E-RCP é um ponto de destaque no procedimento, pois o tempo de baixo fluxo curto é o preditor mais consistente de resultado neurológico favorável e sobrevida na E-RCP (READ et al., 2022). Diante disso, o treinamento de simulação de alta fidelidade na aplicação de E-RCP tem proporcionado melhorias no tempo para suporte de ECMO em ambientes de simulação, apoiando a hipótese de que a simulação pode capacitar médicos e enfermeiros para iniciar a E-RCP dentro de 30 minutos (WHITMORE et al., 2019).

No estudo de Cooper e colegas (2016), os participantes apresentaram pontuação de 82% nesse item, demonstrando que cumpriam as tarefas em tempo hábil frequentemente. No entanto, é importante destacar que a tarefa avaliada por Cooper e colegas (2016) foi a RCP convencional,

enquanto no estudo atual, a tarefa avaliada foi no contexto da E-RCP, uma técnica que exige conhecimento mais específico e maior prática por parte da equipe envolvida.

O item 5 avaliou se “a equipe agiu com compostura e controle, manifestando as emoções de forma apropriada”. A média no item 5 do grupo controle foi 53% e do grupo intervenção foi 61% ($p \geq 0,05$), evidenciando que os participantes de ambos os grupos agiam com compostura e controle mais da metade das vezes quando necessário.

Os estudos de Cooper e colegas (2016) e Dewolf e colegas (2021) demonstraram pontuações mais altas nesse item, respectivamente, 80% e 85%, evidenciando que os participantes agiam com compostura frequentemente.

Pelo fato de a E-RCP ser um procedimento que expõe os profissionais a diversos estressores no ambiente e à restrição de tempo, é necessário ressaltar a importância do controle emocional nesse procedimento. Dewolf e colegas (2021a) afirmam que o gerenciamento do estresse é uma habilidade importante dentro das habilidades não técnicas no desempenho da equipe, pois, na presença de estressores externos, o desempenho não técnico do líder da equipe pode afetar a execução técnica de toda a equipe envolvida em um procedimento. Também é válido ressaltar que oportunidades repetidas de treinamento de controle de emoções é um dos fatores que afetam a autoeficácia da equipe (COPPENS et al., 2018).

O item 6 avaliou se “o moral da equipe foi positivo”. A média do grupo controle foi 58% e do grupo intervenção foi 61% ($p \geq 0,05$), em que ambos os grupos tiveram pontuação correspondente a mais da metade das vezes. Já no estudo de Cooper e colegas (2016), esse item também teve média superior ao estudo atual, 79%.

O item 7 avaliou se “a equipe se adaptou a situações mutáveis”, onde a média de ambos os grupos foi 26% ($p \geq 0,05$). Esse foi o item com menor pontuação nas avaliações desse estudo, demonstrando que os participantes demonstraram o comportamento de adaptação a situações mutáveis raramente. No entanto, no cenário simulado vivenciado pelos participantes, não havia mudanças clínicas propostas para o manequim ou para a situação vivenciada, não requerendo do participante adaptação a alguma mudança, uma vez que a proposta para o cenário simulado era um paciente em PCR, sendo submetido às manobras de RCP, e o objetivo era a conclusão da montagem e preenchimento do circuito de ECMO com as habilidades não técnicas necessárias para o desempenho eficaz do cenário, e não havia mudanças na situação clínica do manequim. Logo, esse pode ter sido um fator limitador para a análise desse item nesse estudo.

O segundo item com menor pontuação nas análises foi o item 8, que avaliou se “a equipe monitorou e reavaliou a situação”. Era esperado nesse item comportamentos do participante que demonstrassem a busca por informações com o restante da equipe, a respeito das condições

clínicas do paciente e se o mesmo havia apresentado alguma alteração em seu quadro clínico, ou então, alguma mudança situacional no ambiente simulado. A média do grupo controle foi 27% e a média do grupo intervenção foi 28% ($p \geq 0,05$), demonstrando que ambos os grupos demonstraram esse comportamento raramente.

No estudo de Cooper e colegas (2016), esse item teve pontuação superior ao estudo atual, com pontuação de 81%, onde os participantes reavaliaram a situação frequentemente. É importante apontar que pelo fato de o contexto do estudo de Cooper e colegas (2016) ter sido uma RCP convencional, os participantes poderiam estar mais atentos à condição clínica do paciente pois estavam envolvidos em um único procedimento, já no estudo atual, os participantes estavam envolvidos em uma tarefa que ia além da RCP convencional, a montagem e preenchimento do circuito de ECMO.

A E-RCP é um procedimento complexo que é realizado em paralelo com outro procedimento, a RCP de alta qualidade e muitas vezes prolongada (CIULLO; TONNA, 2022), o que exige dos profissionais envolvidos nesse cuidado alta capacidade de reavaliação da situação, por envolver mais de um procedimento complexo.

O item 9 avaliou se a equipe antecipou possíveis ações, sendo os comportamentos esperados nesse item o participante se atentar com antecedência em fatores que deveriam ser avaliados primeiramente, como por exemplo, avaliar se a rede elétrica e a rede de gases estavam funcionando antes de iniciar a montagem do circuito de ECMO, organizar o ambiente de forma a assegurar a mobilidade dos profissionais e garantir iluminação adequada e todos os materiais e equipamentos necessários antes do início da realização do procedimento. Nesse item, a média do grupo controle foi 62% e a média do grupo intervenção foi 65% ($p \geq 0,05$), evidenciando que ambos os grupos anteciparam possíveis ações mais da metade das vezes. No estudo de Cooper e colegas (2016), esse item também teve média superior, com pontuação de 79%.

É importante destacar que a antecipação de estados futuros também se relaciona com o conceito de consciência situacional (ENDSLEY, 1995), demonstrando que essa é uma habilidade não técnica extremamente necessária no contexto de E-RCP, como citado anteriormente.

Pode-se perceber então, que nessa categoria, a PDCR também se mostrou como alternativa de treinamento em simulação ao treinamento de habilidades, no entanto, ambos os grupos demonstraram comportamentos de trabalho em equipe em percentual inferior a outros estudos na literatura.

A categoria gerenciamento de tarefas incluiu os itens 10 e 11 da TEAM, nos quais poderiam ser pontuados de 0-4 cada item, possibilitando uma pontuação total de 0-8 nessa seção, sendo posteriormente convertida em pontuação percentual.

Essa foi a categoria com a maior pontuação nas análises desse estudo, com média do grupo controle de 65% (5,2/8) e do grupo intervenção de 66% (5,3/8) ($p \geq 0,05$). Essa categoria também foi a mais alta nos estudos de Dewolf e colegas (2021), com pontuação de 82% (6,6/8) e Saunders e colegas (2020) com 81% (6,5/8). A mesma tendência também foi observada em outros estudos, com menor pontuação para liderança e maior pontuação para gerenciamento de tarefas (COOPER et al., 2010, 2016).

Outros estudos demonstraram pontuações inferiores nessa categoria em relação ao estudo atual, destacando-se pontuação de 34% (2,71/8) (BOGOSSIAN et al., 2014) e 54% (4,3/8) (COOPER et al., 2013).

É necessário destacar a habilidade de gerenciamento de tarefas na E-RCP, uma vez que o início da E-RCP requer uma equipe bem organizada e ensaiada em suas tarefas e ações, pois o procedimento envolve profissionais de diversas áreas e em diferentes tarefas, como por exemplo: um profissional que desempenha o papel de líder do algoritmo da RCP; os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas à ressuscitação paralela convencional; o profissional responsável por realizar a preparação da pele das áreas que serão canuladas; os profissionais envolvidos na canulação do sistema circulatório; os profissionais envolvidos no preparo do circuito de ECMO com técnica para retirar todo o ar das linhas e manejo do mesmo quando o paciente estiver conectado à terapia (DE CHARRIÈRE et al., 2021)

Diante disso, analisando os itens separadamente, o item 10 avaliou se “a equipe priorizou tarefas”, onde a pontuação do grupo controle foi 65% e a do grupo intervenção foi 68% ($p \geq 0,05$); e o item 11 avaliou se “a equipe seguiu protocolos e diretrizes”, com pontuação de ambos os grupos de 65% ($p \geq 0,05$).

É importante destacar que no item 11, onde é avaliado o seguimento de protocolos e diretrizes, as médias dos grupos foram as mesmas. Pode-se considerar o fato de os treinamentos terem seguido um guia de aplicação (ANEXO D) com as mesmas etapas de montagem e preenchimento do circuito de ECMO e de comportamentos esperados, independentemente do tipo de treinamento aplicado, pois o que variou entre os dois tipos de treinamento foi a forma de abordagem do conteúdo na simulação (PDCR ou Treinamento de habilidades), mas as etapas do protocolo de montagem do circuito e comportamentos esperados foram os mesmos, o que pode justificar a mesma pontuação em ambos os grupos.

Ambos os treinamentos seguiram um guia de aplicação (ANEXO D), pelo fato de tanto as emergências envolvendo ECMO como a PDCR exigirem rigorosidade na utilização de protocolos e listas de verificação baseadas nas melhores evidências, pois as habilidades são melhor desenvolvidas quando divididas em etapas concretas e mensuráveis, de forma estruturada e sistemática (HUNT et al., 2014; KUTZIN; JANICKE, 2015).

No item 11, o estudo de Cooper e colegas (2016) teve pontuação de 82%, a maior nota de item isolado no estudo desses autores, como também, no estudo de Dewolf e colegas (2021), onde essa também foi a maior pontuação de item isolado, com 85%, o que pode ser justificado pelo fato de os participantes terem um conhecimento aprofundado das diretrizes e recomendações de RCP.

No estudo atual, foi considerado como pontuação total da escala TEAM a soma da pontuação dos itens 1 a 11 (nos quais poderiam ser avaliados de 0-4 cada item), possibilitando pontuação total de 0-44 (transformada em percentual).

A pontuação total do grupo controle foi 46% (20/44) e do grupo intervenção foi 50% (22/44) ($p \geq 0,05$). Cant e Porter (2016) sugerem que uma pontuação $\leq 75\%$ da escala ($\leq 33/44$) equivale a um desempenho “ruim”; 77–88% (34–39/44) equivale a desempenho “bom” e $\geq 91\%$ ($\geq 40/44$) a desempenho excelente.

Outros estudos apresentaram pontuação total da escala TEAM equivalente ao estudo atual, conforme a classificação acima: 25% (11/44) (SIEMS et al., 2017); 38% (16,6/44) (BOGOSSIAN et al., 2014); 38% (16,7/44) (ENDACOTT et al., 2015); 57% (25/44) (COOPER et al., 2013) e 57,5% (25,3/44) (HULTIN et al., 2019).

Também são descritos na literatura estudos com bom desempenho total, a saber, os estudos de Morsee e colegas (2018) com 78% (34,6/44); Dewolf e colegas (2021) com 78,2% (34,4/44); Cooper e colegas (2016), com 79% (34,6/44); Rovamo e colegas (2015) com 79,5% (35/44); Innocenti e colegas (2016) com 83% (37,3/44); Cant e colegas (2016) e Carpini e colegas (2021) com 89% (39,1/44);

Estudos relataram melhorias estatisticamente significativas nas pontuações totais da TEAM após diferentes intervenções de treinamento de habilidades não técnicas (COOPER; CONNELL; CANT, 2023). Contudo, uma limitação do estudo atual foi a não realização de pré-teste em ambos os grupos, o que permitiria a comparação pré e pós-intervenção dos grupos, como também, com outros estudos.

A pontuação da classificação global foi uma avaliação do desempenho não técnico global da equipe, correspondente ao item 12 da TEAM com pontuação variando de 0 a 10, transformada em percentual.

A média do grupo controle foi 49% (4,9/10) e do grupo intervenção foi 52% (5,2/10) ($p \geq 0,05$). Há estudos com pontuações da classificação global inferiores ao estudo atual na literatura, a saber, 37% (3,65/10) (BOGOSSIAN et al., 2014); 47% (4,7/10) (COOPER; ENDACOTT; CANT, 2010); 48% (4,8/10) (HULTIN et al., 2019) e 51% (5,1/10) (COOPER et al., 2013).

Outros estudos de avaliação de habilidades não técnicas de equipes em um único teste obtiveram pontuações para o item 12 superiores ao estudo atual, como por exemplo, 70% (7,0/10) (DEWOLF et al., 2021b); 75% (7,5/10) (SAUNDERS et al., 2021) e 77% (7,7/10) (COOPER et al., 2016).

A literatura também demonstra melhorias estatisticamente significativas no desempenho de habilidades não técnicas de equipes avaliadas pré e pós treinamento, com melhorias notáveis após prática repetida (COOPER; CONNELL; CANT, 2023), como por exemplo, Pennington e colegas (2018), com Classificação Global de 69% (6,9/10); Mahramus e colegas (2016), com Classificação Global de 88% (8,8/10); Morse e colegas (2019), com Classificação Global de 83% (8,3/10) e Siems e outros (2017), com Classificação Global de 90% (9,0/10).

Ainda que a literatura (HULL et al., 2012; MISHRA et al., 2008; WIEGMANN et al., 2007) demonstre que o bom desempenho de habilidades não técnicas pode melhorar aspectos técnicos da assistência, como também, o desempenho ruim em habilidades não técnicas pode influenciar a deterioração do desempenho técnico dos profissionais de saúde, a revisão realizada por Cooper e colegas (2023) destaca que ainda há falta de estudos que evidenciem a relação entre a melhoria na pontuação da escala TEAM e a melhoria da qualidade no desempenho dos serviços de saúde / impacto clínico.

Nesse estudo, percebe-se que não houve diferenças estatisticamente significativas ($p \geq 0,05$) nas pontuações da escala TEAM entre os grupos controle e intervenção nas 3 categorias (liderança, trabalho em equipe e gerenciamento de tarefas), como também, na pontuação total da escala e em cada um dos 12 itens analisados separadamente.

No entanto, ressalta-se que ao comparar o efeito das duas estratégias de treinamento para habilidades não técnicas de enfermeiros na E-RCP, é importante destacar que o treinamento de habilidades é um tipo de treinamento consolidado ao longo de décadas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 2021), enquanto a PDCR é uma das formas mais recentes de simulação, descrita por Hunt em 2014 (HUNT et al., 2014). Salienta-se, que, a proposta de simulação mais recente (PDCR) não teve resultado inferior quando comparada ao treinamento de habilidades (LEMKE et al., 2016; SCHOBER et al.,

2019), evidenciando que a PDCR é mais um método possível de treinamento de habilidades não técnicas em simulação.

Perante o exposto, é importante apontar as particularidades da estratégia PDCR no treinamento de habilidades não técnicas em E-RCP que podem justificar a não inferioridade da mesma, ainda que comparada a uma estratégia mais consolidada. Inicialmente, é importante destacar que, dada a complexidade da tecnologia ECMO e do procedimento E-RCP, sendo processos que exigem respostas rápidas, corretas e coordenadas a qualquer alteração na funcionalidade do equipamento ou na fisiologia do paciente, a aplicabilidade das habilidades não técnicas envolvidas na E-RCP tornam-se a atividade clássica de baixa frequência e alto risco, ideal para o uso da PDCR (JOHNSTON; SU, 2021).

Diante disso, a primeira particularidade a destacar é a possibilidade de praticar diversas vezes a habilidade não técnica necessária em um ambiente de simulação, o que permite a reprodução de um ambiente semelhante à situação real com os estressores que influenciam na performance não técnica do profissional, como por exemplo: alarmes, sensação de gravidade da situação do paciente, pressão de tempo, necessidade de respostas rápidas e corretas (HUNT et al., 2014).

A PDCR propõe não só o ato de praticar, como também, a vasta oportunidade de prática das habilidades não técnicas, denominada como prática deliberada, que permite a ampla repetição dessas habilidades em contextos simulados semelhantes a situações reais (HUNT et al., 2014)

A exposição ao cenário semelhante à situação clínica da E-RCP com os estressores relacionados ao procedimento e a prática deliberada das habilidades não técnicas exigidas na situação permitem o profissional alcançar altos níveis de desempenho nessas habilidades (DE OLIVEIRA et al., 2023; HUNT et al., 2014).

É importante destacar que a PDCR permite várias oportunidades de praticar a mesma tarefa da forma correta até que o participante torne a habilidade automatizada e alcance a maestria no desempenho da mesma. Logo, essa estratégia proporciona o ensino do conteúdo inflexível que inclui etapas constituintes fundamentais que devem ser realizadas na ordem correta para que a tarefa seja concluída com sucesso. O treinamento deliberado do conteúdo inflexível leva à execução inconsciente da habilidade, uma vez que a habilidade fica armazenada na memória de longo prazo, sendo mais resistente ao estresse (HUNT et al., 2014; MILLER et al., 2020; OLIVEIRA et al., 2020).

Portanto, a PDCR permite ao participante criar memória muscular (CHANCEY et al., 2019; HUNT et al., 2014; JEFFERS; POLING, 2019; YAN; SLIDELL; MCQUEEN, 2020) para fazer a coisa certa (DE OLIVEIRA et al., 2023).

O estudo conduzido por Zern e colegas (2020) evidenciou que vários ciclos de prática deliberada foram suficientes para que os participantes do estudo empregassem de forma efetiva as habilidades técnicas e não técnicas que eram objetivos de aprendizagem no estudo. A prática dessas habilidades inúmeras vezes proporcionou que as mesmas se tornassem um hábito (ZERN et al., 2020). Isso é possível pois a prática deliberada permite a automatização da habilidade, fazendo com que os participantes não precisem resgatar o conhecimento através da memória de trabalho consciente, mas através de processos mentais inconscientes (ANDERSON et al., 2006)

A segunda particularidade a ressaltar é a dificuldade progressiva recomendada pela PDCR. Nessa estratégia, o participante repete o mesmo cenário diversas vezes até alcançar o objetivo proposto e a competência desejada, como por exemplo, apresentar frequentemente a habilidade de comunicação eficaz com a equipe. Então, quando o objetivo do ciclo é atingido e o participante se comunica frequentemente, são adicionadas outras dificuldades ao cenário, como outras habilidades não técnicas necessárias na situação, aumentando então a complexidade do caso para que se inicie um novo ciclo com novas habilidades para serem apreendidas (HUNT et al., 2014). Portanto, a PDCR combina a prática repetitiva com a dificuldade progressiva, pois quando os participantes alcançam metas que foram pré-definidas, eles avançam para o próximo nível de dificuldade (DE OLIVEIRA et al., 2023; LEMKE et al., 2016).

A terceira particularidade a ser apontada é a forma que o *feedback* é ofertado ao participante. A PDCR utiliza o *feedback* direcionado, baseado nas melhores evidências disponíveis, como a principal ferramenta para melhorar as falhas apresentadas pelos participantes (BROWN et al., 2021; DE OLIVEIRA et al., 2023; HUNT et al., 2014). Também denominado de “*ciclo feedback-repetição*”, é composto basicamente por cinco elementos: observar o erro, pausar, compartilhar a observação, prescrever a forma correta de realizar a tarefa e repetir a tarefa corretamente (PERRETTA et al., 2020).

Logo, quando se observa que o participante apresenta raramente comportamentos de habilidades não técnicas específicas necessárias em um procedimento, como por exemplo, a priorização de tarefas na montagem e preenchimento do circuito de ECMO, ele deve ser interrompido, a habilidade necessária deve ser compartilhada com o participante e prescrita, e então, ele repete o cenário apresentando a habilidade esperada de forma correta. Na revisão realizada por Oliveira e colegas (2023), é demonstrado que ao receber *feedback* em tempo real

em pequenas porções com a oportunidade de praticar deliberadamente, os participantes podem melhorar o seu comportamento e o desempenho em habilidades.

Dewolf e colegas (2021) afirmam que *feedback* e prática repetitiva são fatores-chave para treinar as habilidades não técnicas, como também, demonstram que instruções específicas sobre trabalho em equipe durante a simulação melhoraram a dinâmica e o desempenho da equipe (DEWOLF et al., 2021a)

A quarta particularidade importante para ressaltar é que, na PDCR, o instrutor assume um estilo “*coaching*”. Uma vez que a estratégia utiliza interrupções e repetições a cada erro que podem gerar desconforto ao participante, o instrutor atua de forma acolhedora e carismática estabelecendo vínculo com o participante, para evitar possíveis atitudes de resistência por parte do mesmo. O papel do instrutor inclui encorajamento e motivação para o estudante atingir um objetivo específico. Como por exemplo, ao interromper o participante diversas vezes por não apresentar comportamentos de liderança necessários no procedimento, o estilo *coaching* do instrutor pode diminuir a chance do participante apresentar desconforto e resistência ao ser corrigido (DE OLIVEIRA et al., 2023; ERICSSON; POOL, 2016; OLIVEIRA et al., 2020).

Outra particularidade importante para ser destacada é a segurança psicológica que deve ser garantida na PDCR (CHAN et al., 2020; HUNT et al., 2014). Para garantir a segurança psicológica explícita, o instrutor deve explicar como será a dinâmica de treino da simulação e informar sobre a possibilidade de várias interrupções e repetições quando o participante apresentar algum erro; repetições que são necessárias para a criação da memória muscular e automatização do comportamento. É importante destacar que o próprio treinamento de simulação pode ser um fator causador de ansiedade. Logo, para efetividade do aprendizado das habilidades não técnicas necessárias e para incorporação desses comportamentos na performance do participante, é necessário que ele compreenda o espaço da simulação como um local seguro para cometer erros, e quando cometidos, os mesmos são esperados para serem corrigidos (DE OLIVEIRA et al., 2023; YAN; SLIDELL; MCQUEEN, 2020).

Contudo, também é necessário trazer à discussão particularidades da PDCR que não foram completamente atingidas nesse estudo, tornando-se limitações do mesmo, que podem justificar a não superioridade da PDCR nessa pesquisa.

Como por exemplo, o número de participantes treinados concomitantemente. Os treinamentos, independentemente do tipo, foram realizados com apenas 1 participante por vez, devido à dificuldade de agendar mais participantes em um mesmo horário, o que impossibilitou a realização em grupo. Pode-se considerar como um fator limitante desse estudo, pois os participantes treinados com treinamento de habilidades tiveram uma maior oportunidade de

repetição das habilidades (prática deliberada) por estarem sozinhos no treinamento, tornando-se um fator positivo para esse grupo, enquanto os participantes treinados com a PDCR não se beneficiaram do treinamento em grupo, conforme preconizado pela estratégia, onde os participantes poderiam alternar entre si no *ciclo feedback-repetição*, o que iria permitir a observação da atuação de outros participantes (PERRETTA et al., 2020), tornando-se um fator limitante para esse grupo.

Apesar de haver na literatura relatos e recomendação de treinamento com PDCR a apenas um participante por vez, principalmente quando o objetivo do treinamento for construir uma coreografia específica para garantir sucesso em um procedimento (GROSS et al., 2019a, 2019b), as recomendações mais comuns na literatura são sessões de treinamento com 2 a 8 participantes (AHMED et al., 2020; ANDRÉ et al., 2021; BALMAKS; AUZINA; GROSS, 2021), pois o treinamento em grupo permite a observação da atuação e do *ciclo feedback-repetição* de outros participantes.

Outro ponto a ser destacado é a quantidade de treinamentos realizados por participante. Foram realizados, em ambos os grupos, apenas uma sessão de treinamento. Apesar de a PDCR seguir o princípio da prática deliberada, é importante destacar que se houvesse mais sessões com mais oportunidades de prática deliberada, a performance não técnica do grupo treinado com a PDCR poderia ser superior, pois quanto mais o indivíduo realiza a prática deliberada, mais desenvolve sua habilidade, uma vez que existe uma aparente relação dose-resposta entre a prática deliberada e a aquisição de habilidades (ANTON; CALHOUN; STEFANIDIS, 2022; DE OLIVEIRA et al., 2023).

Como limites desse estudo aponta-se o fato de ser um estudo unicêntrico, com tamanho amostral pequeno, o que gera impacto sobre a interpretação dos resultados. Outra limitação foi a quantidade de treinamentos realizados por participante e a duração do estudo, o que não permitiu analisar a retenção do conhecimento com a PDCR a curto e longo prazo.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que a Prática Deliberada em Ciclos Rápidos, como tecnologia educacional, pode ser utilizada para o treinamento de habilidades não técnicas de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea, não sendo inferior ao treinamento de habilidades, estratégia comumente utilizada para o ensino e capacitação profissionais não havendo diferença estatística significativa entre os grupos.

Sendo assim, pode-se interpretar que a aplicação da PDCR em público e contexto diferente do estudo original parece ser promissora e factível, a fim de incentivar a maestria da performance não técnica sobretudo no contexto de E-RCP por esse ser um evento de baixa recorrência, alto risco e com diferentes funções que devem ser bem definidas e ensaiadas.

Ambas as estratégias de treinamento simulado investigadas neste estudo devem ser consideradas para o treinamento de habilidades não técnicas de enfermeiros em contexto de E-RCP, e a escolha deve considerar principalmente os objetivos de aprendizagem e a experiência do instrutor com a estratégia educacional.

Tem-se como contribuições da presente pesquisa para a prática profissional a divulgação de uma nova estratégia de treinamento para habilidades não técnicas no contexto da E-RCP. Os resultados deste estudo podem servir como base para o uso da PDCR para treinamento de habilidades processuais. Além disso, fazem-se necessários estudos com o intuito de avaliar se os benefícios observados na simulação associada a esta intervenção se traduzem em prática clínica, reduzindo assim o erro e melhorando o desempenho.

RERÊNCIAS

- ABELLA, B. S.; ALVARADO, J. P.; BENG, H. M.; EDELSON, D. P. Quality of Cardiopulmonary Resuscitation During In-Hospital Cardiac Arrest. **JAMA**, [s. l.], v. 293, n. 3, p. 305–310, 2005.
- ÁFIO, A. C. E.; BALBINO, A. C.; ALVES, M. D. S.; CARVALHO, L. V. De; SANTOS, M. C. L.; OLIVEIRA, N. R. Analysis of the concept of nursing educational technology applied to the patient. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, [s. l.], v. 15, n. 1, 2014.
- AFS INTERCULTURAL PROGRAMS. **Ciclo de Aprendizagem Experiencial de Kolb**. . 2014.
- AHMED, R.; WEAVER, L.; FALVO, L.; BONA, A.; POORE, J.; SCHROEDLE, K.; COOPER, D.; SARMIENTO, E.; HUGHES, M.; HOBGOOD, C. Rapid-cycle deliberate practice: death notification. **The Clinical Teacher**, [s. l.], v. 17, n. 6, p. 644–649, 2020.
- AL DISI, M.; ALSALEMI, A.; ALHOMSI, Y.; BENZAALI, F.; AMIRA, A.; ALINIER, G. Extracorporeal membrane oxygenation simulation-based training: methods, drawbacks and a novel solution. **Perfusion**, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 183–194, 2019.
- ANDERSON, J. M.; BOYLE, K. B.; MURPHY, A. A.; YAEGER, K. A.; LEFLORE, J.; HALAMEK, L. P. Simulating Extracorporeal Membrane Oxygenation Emergencies to Improve Human Performance. Part I: Methodologic and Technologic Innovations. **Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare**, [s. l.], v. 1, n. 4, p. 220–227, 2006.
- ANDRÉ, R. P. D.; OLIVEIRA, H. C. De; GOUVÊA, G.; FERNANDES, F. C.; JERÔNIMO, I. R. L.; CAMPOS, J. F. Orotraqueal intubation training in the coronavirus pandemic: application of the rapid cycle deliberate practice. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [s. l.], v. 45, n. 3, 2021.
- ANTON, N.; CALHOUN, A. C.; STEFANIDIS, D. Current Research Priorities in Healthcare Simulation: Results of a Delphi Survey. **Simulation in healthcare : journal of the Society for Simulation in Healthcare**, [s. l.], v. 17, n. 1, 2022.
- ANUNCIAÇÃO, Luis. **Conceitos e análises estatísticas com R e JASP**. Rio de Janeiro: Nila Press, 2021.
- ARAÚJO, M. S. **Conhecimento, satisfação e autoconfiança de estudantes técnicos de enfermagem a partir do uso da simulação clínica: estudo quase-experimental**. 2019. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Natal, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA. **Simulação em saúde para ensino e avaliação: conceitos e práticas**. . São Paulo: Cubo Multimídia, 2021.
- BACAL, F.; IOSCHPE ZIMERMAN, L.; RICARDO AVANCINI CARAMORI PEDRO LEMOS, P. A.; TIMERMAN, S.; BERNOCHE, C.; DIAS DOS SANTOS FILHO MARCUS VINÍCIUS BOLÍVAR MALACHIAS, R.; KALIL FILHO, R.; VINÍCIUS BOLÍVAR

MALACHIAS, M.; BERWANGER, Távio; ANTÔNIO FRANCHINI RAMIRES, J.; MARGARITA GONZALEZ, M.; DIAS DOS SANTOS FILHO, R.; PAULA QUILICI, A.; TIMERMAN, B.; PEIXOTO, E.; GIANOTTO-OLIVEIRA, R. Capítulo 2-Suporte Básico de Vida no Adulto Coordenadores: Thatiane Facholi Polastri, Patrícia Ana Paiva Corrêa Pinheiro Autores. **Arq Bras Cardiol**, [s. l.], v. 113, n. 3, p. 449–663, 2019. . Acesso em: 5 abr. 2023.

BAKKER, De; BARCELLOS, G.; TEIXEIRA, J.; DE MENDONÇA, R.; FORNY WANDERLEY, T.; DE SOUZA, C.; PAULA DE TORRES, A. Oxigenação por membrana extracorpórea conduzida por enfermeiros na pandemia por coronavírus em um centro especializado. **J. nurs. health**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 13122732, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.15210/jonah.v13i1.22732>>

BALMAKS, R.; AUZINA, L.; GROSS, I. T. Remote rapid cycle deliberate practice simulation training during the COVID-19 pandemic. **BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning**, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 176–177, 2021.

BANFI, C.; BENDJELID, K.; GIRAUD, R. High-fidelity simulation for extracorporeal membrane oxygenation training, utile or futile? **Journal of Thoracic Disease**, [s. l.], v. 9, n. 11, p. 4283–4285, 2017.

BANKOVIČS, A.; IVANINOKA, I.; JANSONS, A. NON-TECHNICAL SKILL ADVISABLE AND ACTUAL SITUATION ANALYSIS. **SOCIETY. INTEGRATION. EDUCATION. Proceedings of the International Scientific Conference**, [s. l.], v. 2, p. 367, 2017.

BEAUBIEN, J. M.; BAKER, D. P.; SALVAGGIO, A. N. Improving the Construct Validity of line Operational Simulation Ratings: Lessons Learned from the Assessment Center. **International Journal of Aviation Psychology**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 1–17, 2004.

BERG, K. M. et al. Adult Advanced Life Support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. **Circulation**, [s. l.], v. 142, n. 16_suppl_1, 2020.

BETIT, P. Technical Advances in the Field of ECMO. **Respiratory Care**, [s. l.], v. 63, n. 9, p. 1162–1173, 2018.

BEYEA, S. C.; KOBOKOVICH, L. J. Human patient simulation: A teaching strategy. **AORN Journal**, [s. l.], v. 80, n. 4, p. 738–742, 2004.

BLANCHARD, E. E.; RIESENBERG, L. A.; BERGMAN, L. B.; BROWN, M. R.; O'HAGAN, E. C.; PATEL, S. J.; CARTER, T. R. Comparing traditional, immersive simulation with Rapid Cycle Deliberate Practice in postgraduate year 2 anesthesiology residents. **Advances in Simulation**, [s. l.], v. 6, n. 20, p. 20, 2021.

BLUMENSTEIN, J.; LEICK, J.; LIEBETRAU, C.; KEMPFERT, J.; GAEDE, L.; GROSS, S.; KRUG, M.; BERKOWITSCH, A.; NEF, H.; ROLF, A.; ARLT, M.; WALTHER, T.; HAMM, C. W.; MÖLLMANN, H. Extracorporeal life support in cardiovascular patients with observed refractory in-hospital cardiac arrest is associated with favourable short and long-term outcomes: A propensity-matched analysis. **European heart journal. Acute cardiovascular care**, [s. l.], v. 5, n. 7, p. 13–22, 2016.

BOET, S.; ETHERINGTON, N.; LARRIGAN, S.; YIN, L.; KHAN, H.; SULLIVAN, K.; JUNG, J. J.; GRANTCHAROV, Teodor P. **Measuring the teamwork performance of teams in crisis situations: A systematic review of assessment tools and their measurement properties**, BMJ Publishing Group, 2019.

BOGOSSIAN, F.; COOPER, S.; CANT, R.; BEAUCHAMP, A.; PORTER, J.; KAIN, V.; BUCKNALL, T.; PHILLIPS, N. M. Undergraduate nursing students' performance in recognising and responding to sudden patient deterioration in high psychological fidelity simulated environments: An Australian multi-centre study. **Nurse Education Today**, [s. l.], v. 34, n. 5, p. 691–696, 2014.

BOUKATTA, B.; BOUAZZAOUI, A. El; TOUZANI, S.; SIDI, N. H. A CASE STUDY ON SIGNIFICANCE OF MEDICAL SIMULATION FOR SOFT SKILLS TRAINING IN EMERGENCY MEDICAL CRISIS MANAGEMENT. **Article in Journal of Medical and Surgical Research**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 990–996, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.46327/mstrjg.1.000000000000203>>

BOURCIER, S.; DESNOS, C.; CLÉMENT, M.; HÉKIMIAN, G.; BRÉCHOT, N.; TACCONI, F. S.; BELLIATO, M.; PAPPALARDO, F.; BROMAN, L. M.; MALFERTHEINER, M. V.; LUNZ, D.; SCHMIDT, M.; LEPRINCE, P.; COMBES, A.; LEBRETON, G.; LUYT, C.-E. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for refractory in-hospital cardiac arrest: A retrospective cohort study. **International Journal of Cardiology**, [s. l.], v. 350, p. 48–54, 2022.

BROWN, K. M.; MUDD, S. S.; PERRETTA, J. S.; DODSON, A.; HUNT, E. A.; MCMILLAN, K. N. Rapid Cycle Deliberate Practice to Facilitate “Nano” In Situ Simulation: An Interprofessional Approach to Just-in-Time Training. **Critical Care Nurse**, [s. l.], v. 41, n. 1, p. e1–e8, 2021.

BRUM, R.; RAJANI, R.; GELANDT, E.; MORGAN, L.; RAGUSEELAN, N.; BUTT, S.; NELMES, D.; AUZINGER, G.; BROUGHTON, S. Simulation training for extracorporeal membrane oxygenation. **Annals of Cardiac Anaesthesia**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 185, 2015.

BULJAC-SAMARDŽIĆ, M.; DEKKER-VAN DOORN, C. M.; MAYNARD, M. T. **What do we really know about crew resource management in healthcare?: An umbrella review on crew resource management and its effectiveness**, Lippincott Williams and Wilkins, 2021.

BULJAC-SAMARDŽIĆ, M.; DOEKHIE, K. D.; VAN WIJNGAARDEN, J. D. H. **Interventions to improve team effectiveness within health care: A systematic review of the past decade**, BioMed Central Ltd., 2020.

CANT, R. P.; PORTER, J. E.; COOPER, S. J.; ROBERTS, K.; WILSON, I.; GARTSIDE, C. Improving the non-technical skills of hospital medical emergency teams: The Team Emergency Assessment Measure (TEAMTM). **EMA - Emergency Medicine Australasia**, [s. l.], v. 28, n. 6, p. 641–646, 2016.

CARPINI, J. A.; CALVERT, K.; CARTER, S.; EPEE-BEKIMA, M.; LEUNG, Y. Validating the Team Emergency Assessment Measure (TEAM) in obstetric and gynaecologic

resuscitation teams. **Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology**, [s. 1.], v. 61, n. 6, p. 855–861, 2021.

CHAN, A. K. M.; RUDOLPH, J. W.; LAU, V. N. M.; WONG, H. M. K.; WONG, R. S. L.; LO, T. S. F.; CHOI, G. Y. S.; JOYNT, G. M. Rapid cycle system improvement for COVID-19 readiness: integrating deliberate practice, psychological safety and vicarious learning. **BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning**, [s. 1.], 2020.

CHANCEY, R. J.; SAMPAYO, E. M.; LEMKE, D. S.; DOUGHTY, C. B. Learners' Experiences During Rapid Cycle Deliberate Practice Simulations: A Qualitative Analysis. **Simulation in Healthcare**, [s. 1.], v. 14, n. 1, p. 18–27, 2019.

CHEN, Y.-S.; LIN, J.-W.; YU, H.-Y.; KO, W.-J.; JERNG, J.-S.; CHANG, W.-T.; CHEN, W.-J.; HUANG, S.-C.; CHI, N.-H.; WANG, C.-H.; CHEN, L.-C.; TSAI, P.-R.; WANG, S.-S.; HWANG, J.-J.; LIN, F.-Y. Articles Cardiopulmonary resuscitation with assisted extracorporeal life-support versus conventional cardiopulmonary resuscitation in adults with in-hospital cardiac arrest: an observational study and propensity analysis. **www.thelancet.com**, [s. 1.], v. 372, 2008. Disponível em: <www.thelancet.com>

CINCOTTA, D. R.; QUINN, N.; GRINDLAY, J.; SABATO, S.; FAUTEUX-LAMARRE, E.; BECKERMAN, D.; CARROLL, T.; LONG, E. Debriefing immediately after intubation in a children's emergency department is feasible and contributes to measurable improvements in patient safety. **EMA - Emergency Medicine Australasia**, [s. 1.], v. 33, n. 5, p. 780–787, 2021.

CIULLO, A. L.; TONNA, J. E. **ECPR may be the most effective intervention for refractory cardiac arrest—ever**, Elsevier Ireland Ltd, 2022.

COLLETI JÚNIOR, J.; PRATA-BARBOSA, A.; ARAUJO, O. R.; TONIAL, C. T.; DE OLIVEIRA, F. R. C.; DE SOUZA, D. C.; LIMA-SETTA, F.; DE OLIVEIRA, T. S. J.; DE MELLO, M. L. F. M. F.; AMORETTI, C.; JOÃO, P. R. D.; NEVES, C. C.; OLIVEIRA, N. S.; COSTA, C. F. A.; GARROS, D. Conhecimento do manejo da oxigenação por membrana extracorpórea de intensivistas pediátricos brasileiros: um inquérito transversal. **Critical Care Science**, [s. 1.], v. 35, n. 1, 2023.

COMBES, A.; BRODIE, D.; CHEN, Y. S.; FAN, E.; HENRIQUES, J. P. S.; HODGSON, C.; LEPPER, P. M.; LEPRINCE, P.; MAEKAWA, K.; MULLER, T.; NUDING, S.; OUWENEEL, D. M.; ROCH, A.; SCHMIDT, M.; TAKAYAMA, H.; VUYLSTEKE, A.; WERDAN, K.; PAPAZIAN, L. **The ICM research agenda on extracorporeal life support**, Springer Verlag, 2017.

CONRAD, S.; RYCUS, P. **Extracorporeal membrane oxygenation for refractory cardiac arrest**, Medknow Publications, 2017.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Parecer CFM nº 42/2017**, 2017.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO. **Manual de simulação clínica para profissionais de Enfermagem**. São Paulo: Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo, 2020.

COOPER, S. **Team Emergency Assessment Measure (TEAM™)**, Monash University, 2012.

COOPER, S.; CANT, R.; CONNELL, C.; SIMS, L.; PORTER, J. E.; SYMMONS, M.; NESTEL, D.; LIAW, S. Y. Measuring teamwork performance: Validity testing of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM) with clinical resuscitation teams. **Resuscitation**, [s. l.], v. 101, p. 97–101, 2016.

COOPER, S.; CANT, R.; PORTER, J.; MISSEN, K.; SPARKES, L.; MCCONNELL-HENRY, T.; ENDACOTT, R. Managing patient deterioration: Assessing teamwork and individual performance. **Emergency Medicine Journal**, [s. l.], v. 30, n. 5, p. 377–381, 2013.

COOPER, S.; CANT, R.; PORTER, J.; SELICK, K.; SOMERS, G.; KINSMAN, L.; NESTEL, D. Rating medical emergency teamwork performance: Development of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM). **Resuscitation**, [s. l.], v. 81, n. 4, p. 446–452, 2010.

COOPER, S.; CONNELL, C.; CANT, R. **Review article: Use of the Team Emergency Assessment Measure in the rating of emergency teams' non-technical skills: A mapping review**, John Wiley and Sons Inc, 2023.

COOPER, S.; ENDACOTT, R.; CANT, R. **Open Access Emergency Medicine r E v i E w Measuring non-technical skills in medical emergency care: a review of assessment measures** **Medicine**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <www.dovepress.com>.

COOPER, S. J.; CANT, R. P. Measuring non-technical skills of medical emergency teams: An update on the validity and reliability of the team emergency assessment measure (TEAM). **Resuscitation**, [s. l.], v. 85, n. 1, p. 31–33, 2014.

COOPER, S.; WAKELAM, A. Leadership of resuscitation teams: 'Lighthouse Leadership'. **Resuscitation**, [s. l.], v. 42, n. 1, p. 27–45, 1999.

COPPENS, I.; VERHAEGHE, S.; VAN HECKE, A.; BEECKMAN, D. The effectiveness of crisis resource management and team debriefing in resuscitation education of nursing students: A randomised controlled trial. **Journal of Clinical Nursing**, [s. l.], v. 27, n. 1–2, p. 77–85, 2018.

COUTO, T. B.; KERREY, B. T.; TAYLOR, R. G.; FITZGERALD, M.; GEIS, G. L. Teamwork skills in actual, in situ, and in-center pediatric emergencies: Performance levels across settings and perceptions of comparative educational impact. **Simulation in Healthcare**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 76–84, 2015.

DALLAN, L. A. P.; QUILICI, A. P.; GONZALEZ, M. M. C.; RAMIRES, J. A. F.; TIMERMAN, S. Simulação clínica em cardiologia. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, São Paulo, p. 55–56, 2013.

DE CHARRIÈRE, A.; ASSOULINE, B.; SCHEEN, M.; MENTHA, N.; BANFI, C.; BENDJELID, K.; GIRAUD, R. ECMO in Cardiac Arrest: A Narrative Review of the Literature. **Journal of Clinical Medicine**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 534, 2021.

DE OLIVEIRA, H. C.; CAMPOS, J. F.; DE SOUZA, L. C.; DE BAKKER, G. B.; FERREIRA, L. L. B.; DA SILVA, R. N.; DOS SANTOS PIRES, P. R.; BRANDÃO, M. A. G. Theoretical, Conceptual, and Operational Aspects in Simulation Training With Rapid Cycle Deliberate Practice. **Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare**, [s. l.], 2023.

DE SOUZA, L. C.; CAMPOS, J. F.; DE OLIVEIRA, H. C.; DE AZEVEDO VIANNA, C.; DE BAKKER, G. B.; MACHADO, D. M.; BRANDÃO, M. A. G.; DA SILVA, R. C. Effect of rapid cycle deliberate practice in peripheral intravenous catheters insertion training: A simulation experimental study. **Nurse Education in Practice**, [s. l.], v. 71, 2023.

DEBATY, G.; BABAZ, V.; DURAND, M.; GAIDE-CHEVRONNAY, L.; FOURNEL, E.; BLANCHER, M.; BOUVAIST, H.; CHAVANON, O.; MAIGNAN, M.; BOUZAT, P.; ALBALADEJO, P.; LABARÈRE, J. **Prognostic factors for extracorporeal cardiopulmonary resuscitation recipients following out-of-hospital refractory cardiac arrest. A systematic review and meta-analysis**, Elsevier Ireland Ltd, 2017.

DEWOLF, P.; CLAREBOUT, G.; WAUTERS, L.; VAN KERKHOVEN, J.; VERELST, S. The Effect of Teaching Nontechnical Skills in Advanced Life Support: A Systematic Review. **AEM Education and Training**, [s. l.], v. 5, n. 3, 2021. a.

DEWOLF, P.; VANNESTE, M.; DESRUELLES, D.; WAUTERS, L. Measuring non-technical skills during prehospital advanced cardiac life support: A pilot study. **Resuscitation Plus**, [s. l.], v. 8, 2021. b.

DI NARDO, M.; DAVID, P.; STOPPA, F.; LORUSSO, R.; RAPONI, M.; AMODEO, A.; CECCHETTI, C.; GUNER, Y.; TACCONE, F. S. The introduction of a high-fidelity simulation program for training pediatric critical care personnel reduces the times to manage extracorporeal membrane oxygenation emergencies and improves teamwork. **Journal of Thoracic Disease**, [s. l.], v. 10, n. 6, p. 3409–3417, 2018.

DOLEV, N.; LIOR, N.-S.; MEIROVICH, A. **Making Soft Skills a Part of the Curriculum of Healthcare Studies**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <www.intechopen.com>.

DOLEV, N.; NAAMATI-SCHNEIDER, L.; MEIROVICH, A. Making Soft Skills a Part of the Curriculum of Healthcare Studies. Em: **Medical Education for the 21st Century**. [s.l.] : IntechOpen, 2022.

DRAYCOTT, T. J.; CROFTS, J. F.; ASH, J. P.; WILSON, L. V; YARD, E.; SIBANDA, T.; WHITELAW, A. **Improving Neonatal Outcome Through Practical Shoulder Dystocia Training** *Obstet Gynecol.* [s.l: s.n.].

ENDACOTT, R.; BOGOSSIAN, F. E.; COOPER, S. J.; FORBES, H.; KAIN, V. J.; YOUNG, S. C.; PORTER, J. E. Leadership and teamwork in medical emergencies: Performance of nursing students and registered nurses in simulated patient scenarios. **Journal of Clinical Nursing**, [s. l.], v. 24, n. 1–2, p. 90–100, 2015.

ENDSLEY, M. R. **Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems** *HUMAN FACTORS*. [s.l: s.n.].

ERICSSON, K. A.; POOL, R. **Peak: secrets from the new science of expertise**. Boston, MA: Houghton Mifflin Harcourt, 2016.

EXTRACORPOREAL LIFE SUPPORT ORGANIZATION. **Registry of Active ELSO Centers Using ECMO**. 2023.

FAGNOUL, D.; COMBES, A.; DE BACKER, D. **Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation**, Lippincott Williams and Wilkins, 2014.

FEHR, J. J.; SHEPARD, M.; MCBRIDE, M. E.; MEHEGAN, M.; REDDY, K.; MURRAY, D. J.; BOULET, J. R. Simulation-Based Assessment of ECMO Clinical Specialists. **Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 194–199, 2016.

FERNANDES, H. M. S. E. L. S. C. S. Atuação do time de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea. **Rev enferm UFPE on line**, [s. l.], v. 12, n. 11, p. 3147–3153, 2018.

FERREIRA, M. P. D. **Aprendizagem contextual. Impacto motivacional de atividades musicais extracurriculares em alunos de Guitarra de um Conservatório de música**. . 2014. Universidade do Minho, Braga, 2014.

FIOCRUZ; COFEN. **PERFIL DA ENFERMAGEM NO BRASIL: RELATÓRIO FINAL**. Rio de Janeiro. v. 1

FLIN, R. et Al. **Safety at the Sharp end: a Guide to non-technical Skills**. [s.l.] : CRC Press, 2008.

FLIN, R. **Safe in their Hands? Licensing and Competence Assurance of Safety Critical Roles in High Risk Industries**. Aberdeen: University of Aberdeen, 2006.

FORD, K.; MENCHINE, M. D. M.; BURNER, M. E.; ARORA, M. S.; INABA, M. D. K.; DEMETRIADES, M. D. D.; YERSIN, P. D. B. **Leadership and teamwork in trauma and resuscitation**, eScholarship, 2016.

FOSSILE, D. K. **Construtivismo versus sócio-interacionismo: uma introdução às teorias cognitivas**. [s.l: s.n.].

FREETH, D.; AYIDA, G.; JANE BERRIDGE, E.; MACKINTOSH, N.; NORRIS, B.; SADLER, C.; STRACHAN, A. Multidisciplinary Obstetric Simulated Emergency Scenarios (MOSES): Promoting Patient Safety in Obstetrics with Teamwork-Focused Interprofessional Simulations. [s. l.], 2009. Disponível em: <www.interscience.wiley.com!.>

FREYTAG, J.; STROBEN, F. Effects of using a cognitive aid on content and feasibility of debriefings of simulated emergencies. **GMS Journal for Medical Education**, [s. l.], v. 38, n. 5, 2021.

FREYTAG, J.; STROBEN, F.; HAUTZ, W. E.; SCHAUBER, S. K.; KÄMMER, J. E. Rating the quality of teamwork - A comparison of novice and expert ratings using the Team

Emergency Assessment Measure (TEAM) in simulated emergencies. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, [s. l.], v. 27, n. 1, 2019.

FUKUTA, D.; IITSUKA, M. Nontechnical Skills Training and Patient Safety in Undergraduate Nursing Education: A Systematic Review. **Teaching and Learning in Nursing**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 233–239, 2018.

GABA, D. M. The future vision of simulation in healthcare. **Simulation in healthcare : journal of the Society for Simulation in Healthcare**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 126–135, 2007. Disponível em:

<https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/Fulltext/2007/00220/The_Future_Vision_of_Simulation_in_Healthcare.8.aspx>. Acesso em: 11 abr. 2023.

GAMER, M.; LEMON, J.; SINGH, I. F. P. irr: **Various Coefficients of Interrater Reliability and Agreement.**, 2019.

GIUGNI, F. R.; DIAS, R. D.; RODRIGUES, C. G.; PINESI, H. T.; SCALABRINI-NETO, A. Team emergency assessment measure (TEAM) of non-technical skills: The Brazilian Portuguese version of the TEAM tool. **Clinics**, [s. l.], v. 77, 2022. a.

GIUGNI, F. R.; DIAS, R. D.; RODRIGUES, C. G.; PINESI, H. T.; SCALABRINI-NETO, A. Team emergency assessment measure (TEAM) of non-technical skills: The Brazilian Portuguese version of the TEAM tool. **Clinics**, [s. l.], v. 77, 2022. b.

GJERAA, K.; MUNDT, A. S.; SPANAGER, L.; HANSEN, H. J.; KONGE, L.; PETERSEN, H.; ØSTERGAARD, D. Important Non-Technical Skills in Video-Assisted Thoracoscopic Surgery Lobectomy: Team Perspectives. **The Annals of Thoracic Surgery**, [s. l.], v. 104, p. 329–335, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2017.>>

GLAVIN, R. J.; MARAN, N. J. Integrating human factors into the medical curriculum.

Medical Education, [s. l.], v. 37, n. 1, p. 59–64, 2003. Disponível em:

<<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1365-2923.37.s1.5.x>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

GREIF, R. et al. Education, Implementation, and Teams: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. **Resuscitation**, [s. l.], v. 156, p. A188–A239, 2020.

GREIF, R.; LOCKEY, A.; BRECKWOLDT, J.; CARMONA, F.; CONAGHAN, P.; KUZOVLEV, A.; PFLANZL-KNIZACEK, L.; SARI, F.; SHAMMET, S.; SCAPIGLIATI, A.; TURNER, N.; YEUNG, J.; MONSIEURS, K. G. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Education for resuscitation. **Resuscitation**, [s. l.], v. 161, p. 388–407, 2021.

GROSS, B.; RUSIN, L.; KIESEWETTER, J.; ZOTTMANN, J. M.; FISCHER, M. R.; PRÜCKNER, S.; ZECH, A. Microlearning for patient safety: Crew resource management training in 15-minutes. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 14, n. 3, 2019. a.

GROSS, I. T.; ABRAHAN, D. G.; KUMAR, A.; NOETHER, J.; SHILKOFSKI, N. A.; PELL, P.; BAHAR-POSEY, L.; GROSS, I. T.; ABRAHAN, D. G.; KUMAR, A.; NOETHER, J.; SHILKOFSKI, N. A.; PELL, P.; BAHAR-POSEY, L. Rapid Cycle Deliberate

Practice (RCDP) as a Method to Improve Airway Management Skills – A Randomized Controlled Simulation Study. **Cureus**, [s. l.], v. 11, n. 9, 2019. b. Disponível em: <<https://www.cureus.com/articles/20728-rapid-cycle-deliberate-practice-rcdp-as-a-method-to-improve-airway-management-skills---a-randomized-controlled-simulation-study>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

GUPTA, R.; FITZGIBBONS, C.; RAMSAY, C.; VANDERHEIDEN, L.; TOPPOZINI, C.; LOBOS, A.-T. Development and pilot of an interprofessional pediatric resuscitation program for non-acute care inpatient providers. **Medical Education Online**, [s. l.], v. 24, n. 1, 2019.

HAAS, N. L.; COUTE, R. A.; HSU, C. H.; CRANFORD, J. A.; NEUMAR, R. W. Descriptive analysis of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation following out-of-hospital cardiac arrest—An ELSO registry study^[L]_[SEP]. **Resuscitation**, [s. l.], v. 119, p. 56–62, 2017.

HALAMEK, L. P. **Comprehensive Healthcare Simulation: ECMO Simulation: A Theoretical and Practical Guid.** [s.l.] : Rationale and Genesis, 2020.

HELMREICH, R. **Innovation and Consolidation in Aviation.** Aldershot: Ashgate, 2003.

HERZFELD, D. J.; VASWANI, P. A.; MARKO, M. K.; SHADMEHR, R. A memory of errors in sensorimotor learning. **Science (New York, N.Y.)**, [s. l.], v. 345, n. 6202, p. 1349–1353, 2014. Disponível em: <<https://www.science.org/doi/10.1126/science.1253138>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

HOLMES, C.; MELLANBY, E. Debriefing strategies for interprofessional simulation—a qualitative study. **Advances in Simulation**, [s. l.], v. 7, n. 1, 2022.

HUGHES, A. M.; GREGORY, M. E.; JOSEPH, D. L.; SONESH, S. C.; MARLOW, S. L.; LACERENZA, C. N.; BENISHEK, L. E.; KING, H. B.; SALAS, E. Saving lives: A meta-analysis of team training in healthcare. **Journal of Applied Psychology**, [s. l.], v. 101, n. 9, p. 1266–1304, 2016.

HULL, L.; ARORA, S.; AGGARWAL, R.; DARZI, A.; VINCENT, C.; SEVDALIS, N. **The impact of nontechnical skills on technical performance in surgery: A systematic review**, 2012.

HULTIN, M.; JONSSON, K.; HÄRGESTAM, M.; LINDKVIST, M.; BRULIN, C. Reliability of instruments that measure situation awareness, team performance and task performance in a simulation setting with medical students. **BMJ Open**, [s. l.], v. 9, n. 9, 2019.

HUNT, E. A.; DUVAL-ARNOULD, J. M.; CHIME, N. O.; JONES, K.; ROSEN, M.; HOLLINGSWORTH, M.; AKSAMIT, D.; TWILLEY, M.; CAMACHO, C.; NOGEE, D. P.; JUNG, J.; NELSON-MCMILLAN, K.; SHILKOFSKI, N.; PERRETTA, J. S. Integration of in-hospital cardiac arrest contextual curriculum into a basic life support course: a randomized, controlled simulation study. **Resuscitation**, [s. l.], v. 114, p. 127–132, 2017.

HUNT, E. A.; DUVAL-ARNOULD, J. M.; NELSON-MCMILLAN, K. L.; BRADSHAW, J. H.; DIENER-WEST, M.; PERRETTA, J. S.; SHILKOFSKI, N. A. Pediatric resident

resuscitation skills improve after “Rapid Cycle Deliberate Practice” training. **Resuscitation**, [s. l.], v. 85, n. 7, p. 945–951, 2014.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Crossing the Quality Chasm. A New Health System for the 21st century**. Washington DC: National Academy Press, 2001.

ITTERSUM, W. L. Van; ESTEPHAN, S. A.; ITTERSUM, W. L. Van; ESTEPHAN, S. Using Rapid Cycle Deliberate Practice to Up-Train Pediatric Providers for Adult COVID-19 Patients. **Cureus**, [s. l.], v. 13, n. 9, 2021. Disponível em: <<https://www.cureus.com/articles/59208-using-rapid-cycle-deliberate-practice-to-up-train-pediatric-providers-for-adult-covid-19-patients>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

JEFFERS, J. M.; POLING, S. The development and implementation of a 12-month simulation-based learning curriculum for pediatric emergency medicine fellows utilizing debriefing with good judgment and rapid cycle deliberate practice. **BMC Medical Education**, [s. l.], v. 19, n. 1, 2019.

JOHNSTON, L. C.; SU, L. **Comprehensive Healthcare Simulation: ECMO Simulation A Theoretical and Practical Guide** **Comprehensive Healthcare Simulation Series**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.springer.com/series/13029>>.

KANEKO, R. M. U.; LOPES, M. H. B. de M. Realistic health care simulation scenario: what is relevant for its design? **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [s. l.], v. 53, 2019.

KEILMAN, A.; REID, J.; THOMAS, A.; USPAL, N.; STONE, K.; BEARDSLEY, E.; BURNS, B.; BURNS, R. Enhancing paediatric resuscitation team performance: targeted simulation-based team leader training. **BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 44–46, 2021.

KERINS, J.; SMITH, S. E.; PHILLIPS, E. C.; CLARKE, B.; HAMILTON, A. L.; TALLENTIRE, V. R. Exploring transformative learning when developing medical students’ non-technical skills. **Medical Education**, [s. l.], v. 54, n. 3, p. 264–274, 2020.

KOLB, D. **Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development**. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall, 1984.

KUTZIN, J. M.; JANICKE, P. Incorporating Rapid Cycle Deliberate Practice Into Nursing Staff Continuing Professional Development. **The Journal of Continuing Education in Nursing**, [s. l.], v. 46, n. 7, p. 299–301, 2015.

LAARI, L.; ANIM-BOAMAH, O.; BOSO, C. M. Integrative review of soft skills the desirable traits and skills in nursing practise. **Research Square**, [s. l.], p. 1–19, 2021. a.

LAARI, L.; ANIM-BOAMAH, O.; BOSO, C. M. Integrative review of soft skills the desirable traits and skills in nursing practise. **Research Square**, [s. l.], 2021. b. Disponível em: <<https://www.researchsquare.com>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. **Biometrics**, [s. l.], v. 33, n. 1, p. 159–174, 1977.

LEMKE, D. S. Rapid Cycle Deliberate Practice for Pediatric Intern Resuscitation Skills. **MedEdPORTAL**, [s. l.], 2020.

LEMKE, D. S.; FIELDER, E. K.; HSU, D. C.; DOUGHTY, C. B. Improved Team Performance During Pediatric Resuscitations After Rapid Cycle Deliberate Practice Compared With Traditional Debriefing A Pilot Study Introduction: Simulation-based medical education (SBME) improves. **Pediatric Emergency Care**, [s. l.], 2016. Disponível em: <www.pec-online.com>

LEMKE, D. S.; YOUNG, A. L.; WON, S. K.; RUS, M. C.; VILLAREAL, N. N.; CAMP, E. A.; DOUGHTY, C. Rapid-cycle deliberate practice improves time to defibrillation and reduces workload: A randomized controlled trial of simulation-based education. **AEM Education and Training**, [s. l.], v. 5, n. 4, 2021.

MAGEE, M. J.; FARKOUH-KAROLESKI, C.; ROSEN, T. S. Improvement of Immediate Performance in Neonatal Resuscitation Through Rapid Cycle Deliberate Practice Training. **Journal of graduate medical education**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 192–197, 2018.

MAHRAMUS, T. L.; PENOYER, D. A.; WATERVAL, E. M. E.; SOLE, M. L.; BOWE, E. M. Two Hours of Teamwork Training Improves Teamwork in Simulated Cardiopulmonary Arrest Events. **Clinical Nurse Specialist**, [s. l.], v. 30, n. 5, p. 284–291, 2016.

MARTINS, J. J. P. A.; CARVALHO, E. C.; FERREIRA, M. R. S. do C. F. A simulação em enfermagem no desenvolvimento de competências não técnicas. **Servir**, [s. l.], v. 60, n. 1, 2019.

MATTESON, M. L.; ANDERSON, L.; BOYDEN, C. “Soft Skills”: A Phrase in Search of Meaning. **portal: Libraries and the Academy**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 71–88, 2016. Disponível em: <<https://muse.jhu.edu/pub/1/article/609811>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

MAURER, T.; SOUZA, E. N. **I Protocolo Assistencial para Pacientes com ECMO**. Porto Alegre: UFCSPA, 2020. Disponível em: <<http://www.ufcspa.edu.br/index.php/editora/obras-publicadas>>

MAXIMIANO, L. C. de S.; ARAÚJO, M. E. da S.; DANTAS, L. A. L.; RODRIGUES, H. B.; DUARTE, K. I. S.; MARTINS, M. V.; SILVA, L. A. M. Da; ALMEIDA, V. D. De; SANTOS, H. L. L. Dos; COSTA, J. L. dos S. O Enfermeiro frente à oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO). **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. e18111326490, 2022.

MCKENZIE, I. A.; OHAYON, D.; LI, H.; DE FARIA, J. P.; EMERY, B.; TOHYAMA, K.; RICHARDSON, W. D. Motor skill learning requires active central myelination. **Science**, [s. l.], v. 346, n. 6207, p. 318–322, 2014. Disponível em: <<https://www.science.org/doi/10.1126/science.1254960>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MILLER, T.; MILLER, T.; MCCANN, A.; STACEY, M.; GROOM, P. Cognitive psychology, the multidisciplinary operating theatre team, and managing a cannot intubate, cannot oxygenate emergency. **British Journal of Anaesthesia**, [s. l.], v. 125, n. 1, p. e12–e15, 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **RELATÓRIO PARA SOCIEDADE: informações sobre recomendações de incorporação de medicamentos e outras tecnologias no SUS**. Brasília, DF.

MIRANDA, F. B. G.; MAZZO, A.; PEREIRA JUNIOR, G. A. Uso da simulação de alta fidelidade no preparo de enfermeiros para o atendimento de urgências e emergências: revisão da literatura. **Scientia Medica**, [s. l.], v. 28, n. 1, 2018.

MISHRA, A.; CATCHPOLE, K.; DALE, T.; MCCULLOCH, P. The influence of non-technical performance on technical outcome in laparoscopic cholecystectomy. **Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 68–73, 2008.

MOORTHY, K.; MUNZ, Y.; ADAMS, S.; PANDEY, V.; DARZI, A. A Human Factors Analysis of Technical and Team Skills Among Surgical Trainees During Procedural Simulations in a Simulated Operating Theatre. **Annals of Surgery**, [s. l.], v. 242, n. 5, p. 631–639, 2005.

MOREY, J. C.; SIMON, R.; JAY, G. D.; WEARS, R. L.; SALISBURY, M.; DUKES, K. A.; BERNS, S. D. Error Reduction and Performance Improvement in the Emergency Department through Formal Teamwork Training: Evaluation Results of the MedTeams Project. **Health Services Research**, [s. l.], v. 37, n. 6, p. 1553–1581, 2002.

MORSE, J. C.; BROWN, C. W.; MORRISON, I.; WOOD, C. Interprofessional learning in immediate life support training does effect TEAM performance during simulated resuscitation. **BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning**, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 204–209, 2019.

MOSSADEGH, C. ;; COMBES, A. **Nursing care and ECMO**. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2017.

NEUMAR, R. W.; SHUSTER, M.; CALLAWAY, C. W.; GENT, L. M.; ATKINS, D. L.; BHANJI, F.; BROOKS, S. C.; DE CAEN, A. R.; DONNINO, M. W.; FERRER, J. M. E.; KLEINMAN, M. E.; KRONICK, S. L.; LAVONAS, E. J.; LINK, M. S.; MANCINI, M. E.; MORRISON, L. J.; O’CONNOR, R. E.; SAMSON, R. A.; SCHEXNAYDER, S. M.; SINGLETARY, E. M.; SINZ, E. H.; TRAVERS, A. H.; WYCKOFF, M. H.; HAZINSKI, M. F. Part 1: Executive summary: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. **Circulation**, [s. l.], v. 132, n. 18, p. S315–S367, 2015.

NORRIS, E. M.; LOCKEY, A. S. **Human factors in resuscitation teaching**, 2012.

ODISH, M.; YI, C.; TAINTER, C.; NAJMAI, S.; OVANDO, J.; CHECHEL, L.; LIPINSKI, J.; IGNATYEV, A.; PILE, A.; YEONG JANG, Y.; LIN, T.; TU, X. M.; MADANI, M.; PATEL, M.; MEIER, A.; POLLEMA, T.; OWENS, R. L. The Implementation and Outcomes of a Nurse-Run Extracorporeal Membrane Oxygenation Program, a Retrospective Single-Center Study. **Critical Care Explorations**, [s. l.], v. 3, n. 6, p. E0449, 2021.

OLIVEIRA, H. C. De; SOUZA, L. C. De; LEITE, T. C.; CAMPOS, J. F. Personal Protective Equipment in the coronavirus pandemic: training with Rapid Cycle Deliberate Practice. **Revista brasileira de enfermagem**, [s. l.], v. 73Suppl 2, n. Suppl 2, p. e20200303, 2020. a.

OLIVEIRA, H. C. De; SOUZA, L. C. De; LEITE, T. C.; CAMPOS, J. F. Personal Protective Equipment in the coronavirus pandemic: training with Rapid Cycle Deliberate Practice. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s. l.], v. 73, n. suppl 2, 2020. b.

PANCHAL, A. R.; BARTOS, J. A.; CABAÑAS, J. G.; DONNINO, M. W.; DRENNAN, I. R.; HIRSCH, K. G.; KUDENCHUK, P. J.; KURZ, M. C.; LAVONAS, E. J.; MORLEY, P. T.; O'NEIL, B. J.; PEBERDY, M. A.; RITTENBERGER, J. C.; RODRIGUEZ, A. J.; SAWYER, K. N.; BERG, K. M. Part 3: adult basic and advanced life support: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. **Circulation**, [s. l.], v. 142, n. 2, p. 366–468, 2020. Disponível em: <<http://ahajournals.org>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

PANESAR, R. S.; HULFISH, E.; HARWAYNE-GIDANSKY, I. Adhering to Social Distancing Rules Using a “Split Patient” Model With Rapid Cycle Deliberate Practice in Pediatric High-Fidelity Simulations. **Cureus**, [s. l.], 2021.

PATEY, R. et Al. **Advances in Patient Safety: From Research to Implementation**. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, 2005.

PEELER, A.; GLEASON, K. T.; FERRELL, B.; BATTISTA, V.; KLINEDINST, R.; CHO, S.-M.; DAVIDSON, P. M. Extracorporeal Membrane Oxygenation: Opportunities for Expanding Nurses' Roles. **AACN Advanced Critical Care**, [s. l.], v. 32, n. 3, p. 341–345, 2021.

PELTONEN, V.; PELTONEN, L.-M.; SALANTERÄ, S.; HOPPU, S.; ELOMAA, J.; PAPPILA, T.; HEVONOJA, E.; HURME, S.; PERKONOJA, K.; ELOMAA, T.; TOMMILA, M. An observational study of technical and non-technical skills in advanced life support in the clinical setting. **Resuscitation**, [s. l.], v. 153, p. 162–168, 2020.

PENNINGTON, K. M.; DONG, Y.; COVILLE, H. H.; WANG, B.; GAJIC, O.; KELM, D. J. Evaluation of TEAM dynamics before and after remote simulation training utilizing CERTAIN platform. **Medical Education Online**, [s. l.], v. 23, n. 1, 2018.

PERAN, D.; SYKORA, R.; VIDUNOVA, J.; KRISOVA, I.; PEKARA, J.; RENZA, M.; BRIZGALOVA, N.; CMOREJ, P. C. Non-technical skills in pre-hospital care in the Czech Republic: a prospective multicentric observational study (NTS study). **BMC Emergency Medicine**, [s. l.], v. 22, n. 1, 2022.

PERRETTA, J. S.; DUVAL-ARNOULD, J.; POLING, S.; SULLIVAN, N.; JEFFERS, J. M.; FARROW, L.; SHILKOFSKI, N. A.; BROWN, K. M.; HUNT, E. A. **Best Practices and Theoretical Foundations for Simulation Instruction Using Rapid-Cycle Deliberate Practice**, Lippincott Williams and Wilkins, 2020.

PIMENTEL, A. A teoria da aprendizagem experiencial como alicerce de estudos sobre desenvolvimento profissional 1. **Estudos de Psicologia**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 159–168, 2007.

PUTNAM, R. T.; BORKO, H. What Do New Views of Knowledge and Thinking Have to Say About Research on Teacher Learning? **Educational Researcher**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 4–15, 2000.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**, R Foundation for Statistical Computing, 2022.

READ, A. C.; MORGAN, S.; REYNOLDS, C.; BREEDING, J.; SCOTT, S.; LOWE, D. A.; NEWMAN, S.; KENNEDY, R.; BUSCHER, H. The effect of a structured ECPR protocol aided by specific simulation training in a quaternary ECMO centre: A retrospective pre-post study. **Resuscitation Plus**, [s. l.], v. 10, 2022.

RIBEIRO, Á. P. R. ECMO A Terapia Que Salva Vidas: Revisão Sistemática / ECMO Life-Saving Therapy: Systematic Review. **ID on line. Revista de psicologia**, [s. l.], v. 15, n. 54, p. 341–356, 2021.

RICHARDSON, A. (Sacha) C.; SCHMIDT, M.; BAILEY, M.; PELLEGRINO, V. A.; RYCUS, P. T.; PILCHER, D. V. ECMO Cardio-Pulmonary Resuscitation (ECPR), trends in survival from an international multicentre cohort study over 12-years. **Resuscitation**, [s. l.], v. 112, p. 34–40, 2017.

RICHARDSON, A. (Sacha) C.; TONNA, J. E.; NANJAYYA, V.; NIXON, P.; ABRAMS, D. C.; RAMAN, L.; BERNARD, S.; FINNEY, S. J.; GRUNAU, B.; YOUNGQUIST, S. T.; MCKELLAR, S. H.; SHINAR, Z.; BARTOS, J. A.; BECKER, L. B.; YANNOPOULOS, D.; BĚLOHLÁVEK, J.; LAMHAUT, L.; PELLEGRINO, V. Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation in Adults. Interim Guideline Consensus Statement From the Extracorporeal Life Support Organization. **ASAIO Journal**, [s. l.], v. 67, n. 3, p. 221–228, 2021.

ROSMAN, S. L.; NYIRASAFARI, R.; BWIZA, H. M.; UMUHOZA, C.; CAMP, E. A.; WEINER, D. L.; RUS, M. C. Rapid cycle deliberate practice vs. traditional simulation in a resource-limited setting. **BMC Medical Education**, [s. l.], v. 19, n. 1, 2019.

SALAS, E. et Al. **Developing teams and team leaders: Strategies and principles**. . Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2004.

SALAS, E.; WILSON, K. A.; SHAWN BURKE, C.; WIGHTMAN, D. C. Does Crew Resource Management Training Work? An Update, an Extension, and Some Critical Needs. **Human Factors**, [s. l.], v. 48, p. 392–412, 2006.

SANDLIN, J. A. The Politics of Consumer Education Materials Used in Adult Literacy Classrooms. **Adult Educ Q**, [s. l.], v. 50, n. 4, p. 289–307, 2000. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/07417130022087053>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SASOU, K.; REASON, J. Team errors: definition and taxonomy. **Reliability Engineering & System Safety**, [s. l.], v. 65, n. 1, p. 1–9, 1999. . Acesso em: 11 abr. 2023.

SAUNDERS, R.; WOOD, E.; COLEMAN, A.; GULLICK, K.; GRAHAM, R.; SEAMAN, K. Emergencies within hospital wards: An observational study of the non-technical skills of medical emergency teams. **Australasian Emergency Care**, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 89–95, 2021.

SCHMITZBERGER, F. F.; HAAS, N. L.; COUTE, R. A.; BARTOS, J.; HACKMANN, A.; HAFT, J. W.; HSU, C. H.; HUTIN, A.; LAMHAUT, L.; MARINARO, J.; NAGAO, K.; NAKASHIMA, T.; NEUMAR, R.; PELLEGRINO, V.; SHINAR, Z.; WHITMORE, S. P.; YANNOPOULOS, D.; PETERSON, W. J. ECPR2: Expert Consensus on Percutaneous

Cannulation for Extracorporeal CardioPulmonary Resuscitation. **Resuscitation**, [s. l.], v. 179, p. 214–220, 2022.

SCHOBER, P.; KISTEMAKER, K. R. J.; SIJANI, F.; SCHWARTE, L. A.; VAN GROENINGEN, D.; KRAGE, R. Effects of post-scenario debriefing versus stop-and-go debriefing in medical simulation training on skill acquisition and learning experience: a randomized controlled trial. **BMC medical education**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 334, 2019.

SHIELDS, A.; FLIN, R. Paramedics' non-technical skills: a literature review. **Emergency Medicine Journal**, [s. l.], v. 30, n. 5, p. 350–354, 2013. Disponível em: <<https://emj.bmj.com/content/30/5/350>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SIEMS, A.; CARTRON, A.; WATSON, A.; MCCARTER, R.; LEVIN, A. Improving Pediatric Rapid Response Team Performance Through Crew Resource Management Training of Team Leaders. **Hospital pediatrics**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 88–95, 2017.

SIGWALT, F.; PETIT, G.; EVAIN, J. N.; CLAVERIE, D.; CLAVERIE, D.; CLAVERIE, D.; BUI, M.; GUINET-LEBRETON, A.; TROUSSELARD, M.; TROUSSELARD, M.; CANINI, F.; CANINI, F.; CHASSARD, D.; DUCLOS, A.; DUCLOS, A.; LEHOT, J. J.; LEHOT, J. J.; LEHOT, J. J.; RIMMELÉ, T.; RIMMELÉ, T.; RIMMELÉ, T.; LILOT, M.; LILOT, M.; LILOT, M. Stress management training improves overall performance during critical simulated situations: A prospective randomized controlled trial. **Anesthesiology**, [s. l.], p. 198–211, 2020.

SIN, S. W. et Al. Simulation training for crises during venoarterial extracorporeal membrane oxygenation. **Journal of thoracic disease**, [s. l.], v. 11, n. 5, p. 2144, 2019.

SOAR, J.; BÖTTIGER, B. W.; CARLI, P.; COUPER, K.; DEAKIN, C. D.; DJÄRV, T.; LOTT, C.; OLASVEENGEN, T.; PAAL, P.; PELLIS, T.; PERKINS, G. D.; SANDRONI, C.; NOLAN, J. P. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. **Resuscitation**, [s. l.], v. 161, p. 115–151, 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33773825/>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

SOAR, J.; NOLAN, J. P.; BÖTTIGER, B. W.; PERKINS, G. D.; LOTT, C.; CARLI, P.; PELLIS, T.; SANDRONI, C.; SKRIFVARS, M. B.; SMITH, G. B.; SUNDE, K.; DEAKIN, C. D.; KOSTER, R. W.; MONSIEURS, K. G.; NIKOLAOU, N. I. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. **Resuscitation**, [s. l.], v. 95, p. 100–147, 2015. Disponível em: <<http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300957215003287/fulltext>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **Atualização da Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia**, 2019.

SOLLID, S. J.; DIECKMAN, P.; AASE, K.; SØREIDE, E.; RINGSTED, C.; ØSTERGAARD, D. Five Topics Health Care Simulation Can Address to Improve Patient Safety: Results From a Consensus Process. **Journal patient safety**, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 111–120, 2019. Disponível em: <www.journalpatientsafety.com>

SOUZA, M. H. L.; ELIAS, D. O. **Fundamentos da Circulação Extracorpórea**. 2. ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio, 2006.

SPANGENBERG, T.; MEINCKE, F.; BROOKS, S.; FRERKER, C.; KREIDEL, F.; THIELSEN, T.; SCHMIDT, T.; KUCK, K. H.; GHANEM, A. “Shock and Go?” extracorporeal cardio-pulmonary resuscitation in the golden-hour of ROSC. **Catheterization and Cardiovascular Interventions**, [s. l.], v. 88, n. 5, p. 691–696, 2016.

SPANGENBERG, T.; SCHEWEL, J.; DREHER, A.; MEINCKE, F.; BAHLMANN, E.; VAN DER SCHALK, H.; KREIDEL, F.; FRERKER, C.; STOECK, M.; BEIN, B.; KUCK, K. H.; GHANEM, A. Health related quality of life after extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in refractory cardiac arrest. **Resuscitation**, [s. l.], v. 127, p. 73–78, 2018.

SWINGER, N. D.; RUTLEDGE, C.; GAITHER, S.; YOUNGBLOOD, A. Q.; ZINKAN, J. L.; TOFIL, N. M. Rapid cycle deliberate practice improves and sustains paediatric resident PALS performance. **BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning**, [s. l.], v. 6, n. 5, p. 257–261, 2020.

SWINGER, N.; HOCUTT, G.; MEDSKER, B. H.; GRAY, B. W.; ABULEBDA, K. Rapid Cycle Deliberate Practice Versus Traditional Simulation for Training Extracorporeal Membrane Oxygenation Specialists in Circuit Air Emergency Management. **Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. e28–e37, 2022.

THOMAS BROGEN. **ECMO Specialist Training Manual 4th Edition**. 4. ed. [s.l.] : ELSO Extra Corporeal life Support Organization, 2018.

TRINDADE, G. M. **RAAM: Uma Aplicação Móvel de Realidade Aumentada como Ferramenta de Apoio ao Ensino sobre as Mesorregiões do Estado do Amazonas**. 2017. Universidade Do Estado Do Amazonas, Itacoatiara, 2017.

UEDA, K.; YAMANE, T.; AGURU, Y.; SHIBATA, M. Cardiovascular Team Cases ESTABLISHING PROTOCOL AND SIMULATION-BASED LEARNING TO INITIATE ECPR IN OUR INSTITUTION. **J Am Coll Cardiol**, [s. l.], v. 37, n. 9, 2019.

VERVOORT, D.; HIRJI, S. Non-technical skills for surgeons: challenges and opportunities for cardiothoracic surgery. **Journal of Thoracic Disease**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 1112–1114, 2020.

VICENTE, L.; MOURÃO, C.; ALCARIA, N.; CANDEIAS, C. Análise comparativa das orientações da American Heart Association de 2020 e do European Resuscitation Council de 2021 para ressuscitação cardiopulmonar no adulto. **Life Saving Scientific: Previously Separata Scientific**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 8–13, 2021. Disponível em: <<https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/16878>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

WALLIN, C. J.; MEURLING, L.; HEDMAN, L.; HEDEGÅRD, J.; FELLÄNDER-TSAI, L. Target-focused medical emergency team training using a human patient simulator: Effects on behaviour and attitude. **Medical Education**, [s. l.], v. 41, n. 2, p. 173–180, 2007.

WANG, C. H.; CHOU, N. K.; BECKER, L. B.; LIN, J. W.; YU, H. Y.; CHI, N. H.; HUNAG, S. C.; KO, W. J.; WANG, S. S.; TSENG, L. J.; LIN, M. H.; WU, I. H.; MA, M. H. M.; CHEN, Y. S. Improved outcome of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest - A comparison with that for extracorporeal rescue for in-hospital cardiac arrest. **Resuscitation**, [s. l.], v. 85, n. 9, p. 1219–1224, 2014.

WHITE, N. Understanding the role of non-technical skills in patient safety. **Nursing Standard**, [s. l.], v. 26, n. 26, p. 43–48, 2012. Disponível em: <<http://rcnpublishing.com/doi/abs/10.7748/ns2012.02.26.26.43.c8972>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

WHITMORE, S. P.; GUNNERSON, K. J.; HAFT, J. W.; LYNCH, W. R.; VANDYCK, T.; HEBERT, C.; WALDVOGEL, J.; HAVEY, R.; WEINBERG, A.; CRANFORD, J. A.; ROONEY, D. M.; NEUMAR, R. W. Simulation training enables emergency medicine providers to rapidly and safely initiate extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) in a simulated cardiac arrest scenario. **Resuscitation**, [s. l.], v. 138, p. 68–73, 2019. a.

WHITMORE, S. P.; GUNNERSON, K. J.; HAFT, J. W.; LYNCH, W. R.; VANDYCK, T.; HEBERT, C.; WALDVOGEL, J.; HAVEY, R.; WEINBERG, A.; CRANFORD, J. A.; ROONEY, D. M.; NEUMAR, R. W. Simulation training enables emergency medicine providers to rapidly and safely initiate extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) in a simulated cardiac arrest scenario. **Resuscitation**, [s. l.], v. 138, p. 68–73, 2019. b.

WIEGMANN, D. A.; ELBARDISSI, A. W.; DEARANI, J. A.; DALY, R. C.; SUNDT, T. M. Disruptions in surgical flow and their relationship to surgical errors: An exploratory investigation. **Surgery**, [s. l.], v. 142, n. 5, p. 658–665, 2007.

WON, S. K.; DOUGHTY, C. B.; YOUNG, A. L.; WELCH-HORAN, T. B.; RUS, M. C.; CAMP, E. A.; LEMKE, D. S. Rapid Cycle Deliberate Practice Improves Retention of Pediatric Resuscitation Skills Compared With Postsimulation Debriefing. **Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. e20–e27, 2022.

YAN, D. H.; SLIDELL, M. B.; MCQUEEN, A. Using rapid cycle deliberate practice to improve primary and secondary survey in pediatric trauma. **BMC Medical Education**, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 131, 2020.

YAN, D. H.; SLIDELL, M. B.; MCQUEEN, A. Rapid Cycle Deliberate Practice Simulation Curriculum Improves Pediatric Trauma Performance. **Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare**, [s. l.], v. 16, n. 6, p. e94–e99, 2021.

YEUNG, J. H. Y.; ONG, G. J.; DAVIES, R. P.; GAO, F.; PERKINS, G. D. Factors affecting team leadership skills and their relationship with quality of cardiopulmonary resuscitation*. **Critical Care Medicine**, [s. l.], v. 40, n. 9, p. 2617–2621, 2012.

YULE, S. et Al. **Observe one, rate one, debrief one. Using the NOTSS system to discuss non-technical skills with trainee surgeons.** [s.l.] : Cognition, Technology and Work, 2007.

YULE, S.; FLIN, R.; PATERSON-BROWN, S.; MARAN, N.; ROWLEY, D. Development of a rating system for surgeons' non-technical skills. **Medical Education**, [s. l.], v. 40, n. 11, p. 1098–1104, 2006.

ZERN, S. C.; MARSHALL, W. J.; SHEWOKIS, P. A.; VEST, M. T. Use of simulation as a needs assessment to develop a focused team leader training curriculum for resuscitation teams. **Advances in Simulation 2020 5:1**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 1–7, 2020. Disponível em: <<https://advancesinsimulation.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41077-020-00124-2>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DA PESQUISA PRIMÁRIA



UFRJ



Escola de Enfermagem Anna Nery
(EEAN)



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Resolução nº 466/2012 – Conselho Nacional de Saúde

Você está sendo convidado(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada: **Efeito da prática deliberada em ciclos rápidos sobre performance técnica e tempo de montagem e preenchimento de circuito de ECMO na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea**, que tem como objetivos: **Avaliar o efeito do treinamento com a PDCR sobre a performance técnica e o tempo de montagem e preenchimento do circuito de ECMO na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea; Avaliar o efeito da PDCR, como tecnologia educacional, nas habilidades não técnicas de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea; Avaliar o efeito de dois diferentes tipos de estratégias de treinamento simulado sobre as habilidades não técnicas de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea; Comparar o efeito dos dois diferentes tipos de estratégias de treinamento simulado sobre as habilidades não técnicas de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea.**

A coleta de dados da pesquisa terá duração de 4 meses, com o término previsto para outubro de 2022.

Sua participação não é obrigatória e consistirá em uma atividade de treinamento de montagem do equipamento e do circuito da ECMO em uma situação de parada cardiorrespiratória em uma data a ser disponibilizada previamente para realização do treinamento. Dois formulários serão preenchidos, um pelo ajudante de pesquisa e outro pelo pesquisador responsável, além de um formulário sociodemográfico. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento; sua recusa, desistência ou suspensão do seu consentimento não acarretará em prejuízo.

Você não terá custos ou quaisquer compensações financeiras. É seu direito ser ressarcido de qualquer despesa relacionada com a sua participação na pesquisa, bem como de buscar indenização em caso de algum dano comprovadamente oriundo da pesquisa.

Os riscos potenciais desta pesquisa estão atrelados ao risco de desconforto emocional mínimo, que se ocorrer será minimizado por meio de interrupção do treinamento, evitando os transtornos ao participante. Outro risco relacionado será o possível derramamento de líquido do circuito podendo o participante se molhar, porém sem risco biológico visto que o líquido no circuito é feito de água. O (A) responsável pela realização do estudo se compromete a zelar pela integridade e o bem-estar dos participantes da pesquisa através da segurança psicológica para evitar o desconforto emocional gerado pela atividade proposta.

Rubrica do Participante: _____



UFRJ

Escola de Enfermagem Anna Nery
(EEAN)

Instituto de Atenção à Saúde São Francisco de Assis

Os benefícios relacionados à sua participação nesta pesquisa será o aprimoramento do conhecimento, da aquisição de habilidades e a melhora da performance na montagem e preenchimento do circuito de ECMO no contexto de um ERCP. Além de aprimorar o desenvolvimento das estratégias de ensino e treinamento nas emergências em ECMO. Os dados coletados serão mantidos em banco de dados e poderão ser utilizados para pesquisas futuras. Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, através de códigos e em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo.

Os dados da pesquisa serão mantidos em arquivo físico e digital sob minha guarda e responsabilidade, por um período de 5(cinco) anos após o término da pesquisa como consta na resolução n° 466/2012.

Você receberá uma via deste termo onde consta os contatos do CEP e do pesquisador responsável, podendo eliminar suas dúvidas sobre a sua participação agora ou a qualquer momento. Caso concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma sua e a outra do pesquisador responsável.

Luciana Lopes Busquet Ferreira

Pesquisador responsável

E-mail: luciana.busquet@gmail.com

Cel:2196446-9162

Paula Rodrigues dos Santos Pires

Pesquisadora auxiliar

Email: paula.rodrigues.santos2@gmail.com

Cel:24992971240

CEP-EEAN/HESFA/UFRJ – Tel: (21)3938-0962

E-mail: cepeeahesfa@gmail.com/cepeeahesfa@eean.ufrj.br

CEP/HPC – Tel: (21) 3289-3802 | Cel: (21) 96782-1697

E-mail: comite.etica@procardiaco.com.br

Declaro estar ciente do inteiro teor deste Termo de Consentimento e estou de acordo em participar do estudo proposto, sabendo que poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer
Rubrica do Participante: _____

Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem Anna Nery/Instituto de Atenção à Saúde São Francisco de Assis/ Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rua Afonso Cavalcanti, 275 – Cidade Nova/Rio de Janeiro/RJ – Brasil.
CEP: 20.211-110. Tel: 21-3938-0962



UFRJ

Escola de Enfermagem Anna Nery
(EEAN)

Instituto de Atenção à Saúde São Francisco de Assis

qualquer punição ou constrangimento. Recebi uma via assinada deste formulário de consentimento, onde constam os contatos do pesquisador e do Comitê de Ética em Pesquisa.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 202 .

Assinatura do(a) Participante: _____

Assinatura do(a) Pesquisadora: _____

Rubrica do Participante: _____

Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem Anna Nery/Instituto de Atenção à Saúde São Francisco de Assis/ Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rua Afonso Cavalcanti, 275 – Cidade Nova/Rio de Janeiro/RJ – Brasil.
CEP: 20.211-110. Tel: 21-3938-0962

ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E VOZ DA PESQUISA PRIMÁRIA



TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E VOZ

Eu, _____, CPF: _____._____._____-__ permito que a pesquisadora Luciana Lopes Busquet Ferreira e sua equipe de pesquisa obtenha: fotografia, filmagem ou gravação de voz de minha pessoa para fins da pesquisa científica/ educacional intitulada: Efeito da prática deliberada em ciclos rápidos sobre performance técnica e tempo de montagem e preenchimento de circuito de ECMO na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser usadas para auxiliar na análise dos dados coletados. As imagens gravadas não serão divulgadas e nem publicadas em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. A pessoa não deve ser identificada, tanto quanto possível, por nome ou qualquer outra forma. As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Terão acesso aos arquivos a pesquisadora e seus ajudantes de pesquisa.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 202

Assinatura do(a) Participante: _____

Assinatura do(a) Pesquisadora: _____

**ANEXO C - QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO DA PESQUISA
PRIMÁRIA**

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS
Nome: _____
Idade: _____ Sexo: () Feminino () Masculino
GRAU DE ESCOLARIDADE E TITULAÇÕES
Há quanto tempo é formado (a)? _____ Quanto tempo de experiência profissional? _____ Possui Pós-graduação Lato Sensu? () Sim () Não Se sim: Qual? () Pós-graduação em Terapia intensiva () Pós-graduação em cardiologia () Pós-graduação em perfusão () Outras. Qual? _____ Possui Pós-graduação Strictu Sensu? () Sim () Não Se sim: Qual? () Mestrado () Doutorado Possui formação/treinamento em habilidades não técnicas? () Sim () Não
EXPERIÊNCIA EM ECMO
Possui treinamento/especialização em ECMO? () Sim () Não Tempo de experiência em ECMO: _____ Quantos ECMO já prestou assistência no último ano? _____ Tem conhecimento prévio do equipamento de ECMO da marca LIVANOVA (SORIN)? () Sim () Não Já acompanhou o processo de montagem do equipamento e circuito de ECMO? () Sim () Não Já realizou processo de montagem do equipamento e circuito de ECMO? () Sim () Não Já participou de treinamento em ECMO utilizando simulação? () Sim () Não Se sim, quantos? () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () >5 Há quanto tempo foi realizado o último treinamento (s)? () há menos de 6 meses () 6 meses há 1 ano () > 1ano

ANEXO D - GUIA PARA APLICAÇÃO DOS TREINAMENTOS DA PESQUISA PRIMÁRIA

CHECKLIST DE TREINAMENTO

MONTAGEM E PREENCHIMENTO DO CIRCUITO DE ECMO

Checklist de Treinamento - Montagem e preenchimento do circuito de ECMO			
Nome do participante: _____		Data do Treinamento: __/__/__	
Código de Identificação: _____			
Tipo de treinamento: _____			
Etapa 1 - Pré priming		NÃO	SIM
1	Liderança - Assumir a liderança da montagem e preenchimento do circuito de ECMO, dando comandos, se necessário, aos demais membros da equipe.	0.()	1.()
2	Organizar o ambiente de forma a assegurar a mobilidade dos profissionais e garantir iluminação adequada e todos os materiais e equipamentos necessários para a realização do procedimento.	0.()	1.()
3	Testar o funcionamento da rede elétrica, ligando o equipamento.	0.()	1.()
4	Checar se há duas saídas de oxigênio, na rede de gases, disponíveis (1 para o ventilador mecânico e 1 para o equipamento de ECMO).	0.()	1.()
5	Testar funcionamento da régua de gases.	0.()	1.()
6	Conectar a linha de gases da membrana no blender e conectar oxigênio e ar comprimido no blender.	0.()	1.()
7	Verificar o funcionamento do blender colocando FD02 em 100%.	0.()	1.()

8	Colocar o blender no ON.	0.()	1.()
9	Abrir o sweep.	0.()	1.()
10	Fechar o sweep após checagem.	0.()	1.()
11	Consciência situacional – Demonstrar comportamentos de organização e checagem do ambiente de acordo com as necessidades.	0.()	1.()
12	Trabalho em equipe – Interagir com os membros da equipe apesar do foco de atuação estar na montagem do circuito de ECMO.	0.()	1.()
13	Posicionar o console de ECMO. Desenrolar os fios do equipamento.	0.()	1.()
14	Consciência situacional – Demonstrar interesse em saber qual membro do paciente será puncionado para posicionamento do console de ECMO e demais materiais para o procedimento.	0.()	1.()
15	Montar o equipamento de forma que o suporte da membrana esteja próximo ao rota flow e este, próximo ao hand crank.	0.()	1.()
16	Checar presença de pinças.	0.()	1.()
17	Pendurar os frascos de cristalóide.	0.()	1.()
18	Checar o kit quanto à validade e avaliar se o kit é adulto ou pediátrico.	0.()	1.()
19	Abrir a caixa com o sistema da ECMO.	0.()	1.()
20	Comunicação – Emitir informações de forma clara e concisa quando necessitar de auxílio, busca de materiais ou esclarecimento de dúvidas.	0.()	1.()

21	Checar e apertar todas as conexões e “torneirinhas” do circuito e reforçá-las com braçadeiras de pressão (caso não tenha).*	0.()	1.()
22	Pendurar o circuito no equipamento.	0.()	1.()
23	Colocar a membrana no suporte do console de maneira que fique abaixo do nível do paciente.	0.()	1.()
24	Colocar a bomba centrífuga no motor de maneira que fique em um nível abaixo da membrana e que o circuito não fique torcido.	0.()	1.()
25	Alinhar os tubos e deixar a parte estéril do circuito pendurada no equipamento.	0.()	1.()
26	Comunicação – Responder de forma clara e concisa quando solicitado, apesar de seu foco na montagem do sistema de ECMO.	0.()	1.()
27	Liderança – Manter e demonstrar o gerenciamento de recursos, profissionais de enfermagem e tempo durante o procedimento.	0.()	1.()
28	Comunicação – Informar aos membros da equipe quais ações estão sendo realizadas.	0.()	1.()
29	Manter perspectiva global – Se atentar às demais situações do contexto da E-RCP, como fases da canulação; fases da RCP, etc.	0.()	1.()
30	Adaptação a situações mutáveis – Buscar informações se a condição clínica do paciente se alterou ou se houve mudanças na equipe, e se adaptar a tais mudanças (se houver).	0.()	1.()
31	Realizar monitoramento e reavaliação da situação em cada fase.	0.()	1.()

Tempo:			
Etapa 2 - Priming da bomba centrífuga e membrana		NÃO	SIM
32	Clampar com auxílio da pinça do tipo Reynald o espaço entre as 2 conexões pré bomba, a fim de isolar o sistema.*	0.()	1.()
33	Conectar a linha de prime rápido que vem no KIT ao frasco de solução cristalóide. Acoplá-la na entrada luer da “torneirinha” da linha venosa, localizada pouco antes da bomba centrífuga. Manter o rolete do equipo fechado.*	0.()	1.()
34	Pegar a Bag de recirculação (bolsa vazia) e conectar uma linha de prime rápido que vem no kit (a que possui pinça).	0.()	1.()
35	Conectar uma linha de prime rápido na entrada luer da segunda “torneirinha” mais próxima a bomba centrífuga. Manter a “torneirinha” fechada para a bag.	0.()	1.()
36	Conectar na membrana oxigenadora. Manter a “torneirinha” fechada para a bag.	0.()	1.()
37	Conectar bag vazia na saída da membrana.*	0.()	1.()
38	Abrir o rolete do cristalóide e abrir a “torneirinha” da linha da bag com soro.	0.()	1.()
39	Retirar a bomba centrífuga do rota flow e por gravidade, preencher o cone da bomba centrífuga. Incliná-la devagar para direcionar toda a saída de ar pelo circuito.	0.()	1.()
40	Observar seu preenchimento, dando leves batidinhas para mobilizar as bolhas de ar, até começar a drenar solução cristalóide para a bag que está conectada na recirculação.	0.()	1.()

41	Garantir o preenchimento da membrana oxigenadora.	0.()	1.()
42	Preencher o circuito até a saída de ar por completo.*	0.()	1.()
43	Reposicionar a bomba centrífuga no rota flow quando a membrana estiver completamente cheia.	0.()	1.()
44	Pegar o circuito protegido e abaixar para garantir seu preenchimento por gravidade, guiando as bolhas para favorecer seu preenchimento.	0.()	1.()
45	Comunicação – Emitir feedback para a equipe sobre qual a situação de montagem do equipamento.	0.()	1.()
Tempo:			
Etapa 3 - Recirculação do circuito com remoção completa do ar		NÃO	SIM
46	Conectar a linha do cristalóide na bag da recirculação, com um pouco de solução cristalóide.*	0.()	1.()
47	Com a bomba centrífuga adequadamente conectada e ligada, circular com o clamp entre as duas torneirinhas, iniciar a rotação da bomba centrífuga para recirculação do circuito em 1500 RPM.*	0.()	1.()
48	Verificar se há presença de ar no circuito.	0.()	1.()
49	Caso não tenha, fechar para a bag e retirar a pinça entre as conexões.	0.()	1.()
50	Instalar o detector de fluxo.	0.()	1.()
51	Aumentar o fluxo para 5.000 l/min, e manter circulando o cristalóide para que todo o ar seja removido.	0.()	1.()
52	Preencher as torneirinhas.	0.()	1.()

53	Fechar as torneirinhas para o circuito.	0.()	1.()
54	Parar a rotação e avaliar se há presença de ar na cabeça da bomba.*	0.()	1.()
55	Após checagem do circuito e não identificação de ar, zerar as rotações e proteger o circuito até a colocação das cânulas.	0.()	1.()
56	Conectar linha de gases da membrana no blender.	0.()	1.()
57	Remover expurgos e expurgo da membrana.	0.()	1.()
58	Comunicação – Buscar informações acerca das fases da canulação e dos momentos da RCP.	0.()	1.()
59	Consciência situacional – Demonstrar interesse em saber qual momento do procedimento a equipe se encontra.	0.()	1.()
60	Comunicação – Emitir informações de forma clara e concisa quando o sistema estiver pronto para conexão ao paciente.	0.()	1.()
61	Agir com compostura e controle das emoções em todo o processo.	0.()	1.()
62	Monitorar e reavaliar a situação em todos os momentos.	0.()	1.()
63	Gestão de tarefas – Demonstrar comportamento de priorização de suas ações e tarefas, conforme as etapas do check list.	0.()	1.()
Tempo:			
Tempo total:			

Comentários: _____

Translation directed by Roger Daglius Dias, MD, MBA, PhD Director of Business Ventures, STRATUS Center for Medical Simulation, Brigham and Women's Hospital & Instructor, Department of Emergency Medicine, Harvard Medical School, USA; Caio Rodrigues, MD Preceptor, Department of Emergency Medicine, University of São Paulo School of Medicine; and Augusto Scalabrini Neto, MD, PhD, Associate Professor, Department of Emergency Medicine, University of São Paulo School of Medicine & Director of the Simulation Center, Medical Sciences School of Minas Gerais, Brazil, with permission from Professor Simon Cooper, PhD. Contacts: rdias@bwh.harvard.edu, caiogrod@gmail.com, augusto.scalabrini@icloud.com
See: The TEAM Tool at <http://medicalemergencyteam.com/>

ANEXO F – DESCRIÇÃO DO ÁUDIO DA SIMULAÇÃO

(Desde o início ao fim do áudio, ouve-se alarmes do monitor cardíaco)

M1: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12...

F1: Excelente compressão, continua assim!

M1: 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30...

(som da bolsa válvula máscara na primeira ventilação)

(som da bolsa válvula máscara na segunda ventilação)

M1: 1, 2, 3, 4...

F1: Vamos providenciar uma via aérea avançada, por favor!

M2: Ok, Doutora. Providenciando via aérea avançada.

M1: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24...

M2: Doutora, estou com dificuldade de entubar, passando a máscara laríngea, ok?

F1: Ok, continua aí. Compressões contínuas, pessoal!

M1: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13...

M2: Ok, doutora. Máscara laríngea posicionada.

F1: Pode instalar um capnógrafo.

M2: Sim, senhora.

F1: Agora, pode continuar as compressões de forma contínua e uma ventilação a cada 6 segundos. Quando faltar 15 segundos, vocês me avisem, por favor, para gente já deixar o desfibrilador carregado.

Muito bom! Compressões excelentes!

Pessoal, a gente vai precisar de um eco aqui para avaliar as artérias para canulação, por favor.

Liga lá para o pessoal do eco! Muito obrigado.

Muito bom pessoal. Continua assim! Já vamos deixar um miligrama de adrenalina aspirada.

M2: Ok, aspirado um miligrama de adrenalina, Dra.

F1: Excelente! Quando der 3 minutos da última adrenalina, por favor, me deixa ciente.

M2: 3 minutos da última adrenalina, doutora.

F1: Faltam 15 segundos para 2 minutos. Vamos deixar o desfibrilador carregado, em 200 Joules.

5, 4, 3, 2, 1...

(som do desfibrilador carregando)

F1: Vamos interromper... analisando o ritmo cardíaco... temos um ritmo organizado, sem pulso, então é uma atividade elétrica sem pulso. Continua a RCP! Troquem de função!

M1: Ok, obrigado.

F1: Vamos lá, uma ventilação a cada 6 segundos. Pode fazer a adrenalina.

M1: Ok, obrigado. Administrado um miligrama de adrenalina endovenosa, salinizada, elevando membro.

F1: Já temos o eco. Feito aqui o eco, excelente!

Como é que está aí o prime do circuito pessoal? Eu vou precisar também de uma cânula de drenagem.

Continua as compressões. Excelente compressão! Capnografia em 13 mm de Mercúrio. Muito bom.

Alguma dificuldade na ventilação?

M1: Não. A ventilação está em via aérea aberta.

F1: Excelente! Vem recuperando aqui o caso de um paciente de 50 anos, teve um infarto com supra. Ele veio para a hemodinâmica, e aí fez uma bradicardia e parou em AESP. A gente já tem aqui algum tempo de parada, vamos checar o tempo de parada... 15 minutos de parada.

Excelente! Vamos continuar as manobras, deixa mais um miligrama de adrenalina aspirado.

M1: Ok, doutora, preparando um miligrama de adrenalina.

F1: Isso, aguarda o comando para fazer.

M1: Ok, obrigado.

F1: Quando der 3 minutos da última adrenalina, a gente vai repetir.

Uma ventilação a cada 6 segundos. Muito bom, equipe!

Faltam 15 segundos para 2 minutos. Vamos deixar carregado o desfibrilador em 200 joules.

(som do desfibrilador carregando)

F1: Desfibrilador carregado. 5, 4, 3, 2, 1... 2 minutos.

Vamos analisar. Interromper as compressões permanece num ritmo organizado. Não tem pulso, reinicia compressões, continua em atividade elétrica. Obrigado. Quando der 3 minutos da última adrenalina.

M1: 3 minutos da última adrenalina, Dra.

F1: Vamos, então, repetir.

M1: Ok, obrigado. Administrado um miligrama de adrenalina endovenosa, salinizado e elevando membro. OK, adrenalina está feita.

F1: Excelente! Gente, já chegou a cânula de drenagem. Será que já dá para canular a arterial, pessoal?

Como é que está o andamento aí? O circuito está pronto?

Continue a RCP, temos aqui capnografia em 14 mm de Mercúrio. Excelente! Boa profundidade.

Não interrompa a RCP, compressões contínuas. Muito bom!

Temos algum exame laboratorial, algum resultado que a gente precisa checar?

M1: Laboratório coletado, doutora, aguardando laboratório.

F1: Obrigada. Ótimo, quando faltar 15 segundos para 2 minutos, a gente precisa carregar esse desfibrilador.

Excelente, pessoal! Uma ventilação a cada 6 minutos. Faltam 15 segundos para 2 minutos.

Carregue por favor, o desfibrilador em 200 joules.

M1: Ok, obrigado, carregando.

(som do desfibrilador carregando)

M1: Carregado em 200 joules.

F1: 3, 2, 1... Podem interromper, vamos analisar. O ritmo permanece em um ritmo organizado.

Checando o pulso... ainda sem pulso.

Retome as compressões. Troquem de função.

É uma atividade elétrica sem pulso. Vamos lá.

Como é que está o andamento aí desse prime? Já tem o Prime do circuito pronto?

Vamos lá, continua. Compressões contínuas. Uma ventilação a cada 6 segundos. Muito bom, pessoal. 100 a 120, deixa o tórax voltar na posição normal.

Excelente. Quanto está de capnografia?

M2: 18, doutora.

F1: Excelente compressão.

M2: Muito obrigado.

F1: Muito bom... Vamos deixar mais um miligrama de epinefrina preparada.

M2: Preparado um miligrama de epinefrina, doutora.

F1: Quando der 3 minutos da última epinefrina, nós vamos repetir.

M2: Ok.

F1: Excelente. Como é que tá com a canulação?

Ótimo, pessoal. Boa dinâmica de equipe. Vamos continuar assim.

Já temos aí 2 doses de adrenalina feitas... Vamos sair para a terceira dose de epinefrina.

Paciente em AESP.

Terceira dose de adrenalina, né? Perfeito. Isso, muito bom. Quando faltar 15 segundos, por favor, vamos deixar o desfibrilador carregado em 200 joules.

M2: 3 minutos da última dose de epinefrina, doutora.

F1: OK. Podemos repetir, então, epinefrina.

M2: Ok, obrigado. Administrado 1 miligrama de epinefrina endovenosa, salinizado e elevado membro, ok?

15 segundos para 2 minutos.

F1: Pode carregar o desfibrilador em 200 joules.

(som do desfibrilador carregando)

M2: Excelente, carregado.

F1: 2 minutos. Vamos analisar o ritmo. Pode interromper as compressões.

Mantém um ritmo organizado. Não tem pulso.

Retome as compressões, a gente tem uma atividade elétrica sem pulso.

Ótimo. Vamos lá. Compressões contínuas, uma ventilação a cada 6 segundos.

Já temos aí a canulação pronta, pessoal? Como é que está o prime do circuito?

Pode deixar mais 1 miligrama de epinefrina preparado.

M2: Ok, preparado 1 miligrama de epinefrina, doutora. Bolos de 20 ml de solução salina.

F1: Excelente. Muito bom, pessoal.

Quando faltar 15 segundos, a gente vai deixar esse desfibrilador carregado, vamos analisar o ritmo. Quanto é que está de capnografia nesse momento?

M2: 15, doutora.

F1: 15 mm de mercúrio tá ótimo. Excelente compressão!

M2: Ok, obrigado, doutora. 3 minutos da última dose de epinefrina, doutora.

F1: Ok, pode deixar, então, preparado 1 miligrama de epinefrina... Já está preparado, né?

M2: Sim, senhora, doutora. Está preparado 1 miligrama de epinefrina e 20 ml de salina, doutora.

F1: Ok, pode fazer, então, 1 miligrama de epinefrina.

M2: Ok, administro 1 miligrama de epinefrina e, em seguida, a solução salina de 20 ml no membro.

F1: Ok, perfeito.

M1: Doutora, eu tô cansando, pode preparar uma troca?

F1: Claro. Vamos trocar então de função.

Por favor, sejam rápidos, menos de 10 segundos nessa troca.

M2: Deixa que eu troco.

M1: OK, assumindo.

F1: Ótimo, menos de 10 segundos nessa troca... Excelente, pessoal.

Muito bom, compressões de forma contínua, uma ventilação a cada 6 segundos.

Excelente. Alguma dificuldade na ventilação?

M1: Não, doutora, sem problemas com a ventilação.

F1: OK, faltam 15 segundos para 2 minutos. Vamos carregar o desfibrilador em 200 joules.

(som do desfibrilador carregando)

M1: Carregado. Faltam 5,4,3,2,1... 2 minutos.

F1: Vamos analisar o ritmo cardíaco, interrompa as compressões.

Mantém um ritmo organizado. Não vamos desfibrilar, sem pulso.

Volte as compressões. Excelente. Mantem compressões e uma ventilação a cada 6 segundos.

Muito bom, pessoal.