

## CONTRIBUIÇÕES DOS CONHECIMENTOS ACADÊMICOS PARA A FORMAÇÃO DO ENFERMEIRO NA PRÁTICA DA PERFUSÃO EXTRACORPÓREA: ABORDAGENS TÉCNICAS E TEÓRICAS

### CONTRIBUTIONS OF ACADEMIC KNOWLEDGE TO THE TRAINING OF NURSES IN THE PRACTICE OF EXTRACORPOREAL PERFUSION: TECHNICAL AND THEORETICAL APPROACHES

### APORTES DEL CONOCIMIENTO ACADÉMICO A LA FORMACIÓN DE ENFERMERAS EN LA PRÁCTICA DE LA PERFUSIÓN EXTRACORPÓREA: ENFOQUES TÉCNICOS Y TEÓRICOS

Ester Monteiro de Sousa Ávila<sup>1</sup>  
Geovana Cavalcante Vieira<sup>2</sup>  
Ana Beatriz Alvarenga Schafer<sup>3</sup>  
Elize Júlia Feitosa Sampaio<sup>4</sup>  
Karen Carvalho de Mattos<sup>5</sup>  
Luana Isis Pereira<sup>6</sup>  
Thalyta Maia Rodrigues Silva<sup>7</sup>  
Elisângela de Andrade Aoyama<sup>8</sup>

**RESUMO:** A circulação extracorpórea (CEC) é fundamental em cirurgias cardíacas complexas, e o enfermeiro perfusionista desempenha papel crucial na operação do circuito, monitorização de parâmetros críticos e tomada de decisões rápidas. Sua atuação requer competências técnico-científicas, comunicação eficaz e conhecimentos de graduação em Enfermagem, como anatomia, fisiologia, bioquímica e farmacologia, que sustentam a prática segura da perfusão. O estudo é uma revisão integrativa da literatura, realizada entre março e novembro de 2025, com o objetivo de sintetizar as contribuições dos conhecimentos acadêmicos para a formação do enfermeiro perfusionista. A pesquisa bibliográfica foi conduzida em bases como SciELO e PubMed. Foram incluídas publicações científicas em português e inglês, de 2020 a 2025, excluindo materiais não científicos ou anteriores a esse período, sendo selecionados 13 artigos e uma resolução do COFEN para embasar a revisão. Os resultados apontaram que conhecimentos em fisiopatologia, farmacologia, anatomia e monitorização hemodinâmica são essenciais para a atuação segura do enfermeiro perfusionista na CEC. As formações especializadas aprimoram habilidades e garantem segurança, embora a atuação do profissional ainda precise de maior reconhecimento e ampliação nas equipes multiprofissionais. Conclui-se, que a formação em Enfermagem é essencial para a atuação segura e eficaz do enfermeiro perfusionista, uma vez que combina teoria, prática, protocolos, tecnologias e o processo de enfermagem. Além disso, treinamentos estruturados aprimoram competências técnicas e cognitivas, garantindo desempenho equivalente ao de outros profissionais. No entanto, ainda persistem desafios de valorização e expansão, evidenciando a necessidade de maior incentivo institucional e pesquisa para fortalecer a especialidade.

3547

**Palavras-chave:** Anatomia. Bioquímica. Perfusão. Enfermagem. Circulação assistida.

<sup>1</sup> Graduanda em Enfermagem no Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC.

<sup>2</sup> Graduanda em Enfermagem pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC.

<sup>3</sup> Graduanda em Enfermagem pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC.

<sup>4</sup> Graduanda em Enfermagem no Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC.

<sup>5</sup> Graduanda em Enfermagem pelo Centro Universitário Aparecido dos Santos – UNICEPLAC.

<sup>6</sup> Graduanda em Enfermagem no Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC.

<sup>7</sup> Graduanda em Enfermagem no Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC.

<sup>8</sup> Orientadora. Docente no Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC Mestra em Engenharia Biomédica. Pós-graduada em Docência do Ensino Superior e Gestão em Educação Ambiental. Graduada em Ciências Biológicas e Pedagogia.

**ABSTRACT:** Extracorporeal circulation (ECC) is fundamental in complex cardiac surgeries, and the perfusionist nurse plays a crucial role in operating the circuit, monitoring critical parameters, and making rapid decisions. Their performance requires technical-scientific skills, effective communication, and knowledge from a nursing degree, such as anatomy, physiology, biochemistry, and pharmacology, which support the safe practice of perfusion. This study is an integrative literature review, conducted between March and November 2025, aiming to synthesize the contributions of academic knowledge to the training of perfusionist nurses. The bibliographic research was conducted in databases such as SciELO and PubMed. Scientific publications in Portuguese and English, from 2020 to 2025, were included, excluding non-scientific materials or those prior to this period. Thirteen articles and one COFEN resolution were selected to support the review. The results indicated that knowledge in pathophysiology, pharmacology, anatomy, and hemodynamic monitoring are essential for the safe performance of the perfusionist nurse in ECC. Specialized training enhances skills and ensures safety, although the professional's role still needs greater recognition and expansion within multidisciplinary teams. In conclusion, nursing training is essential for the safe and effective performance of the perfusionist nurse, as it combines theory, practice, protocols, technologies, and the nursing process. Furthermore, structured training improves technical and cognitive competencies, ensuring performance equivalent to that of other professionals. However, challenges to recognition and expansion persist, highlighting the need for greater institutional support and research to strengthen the specialty.

**Keywords:** Anatomy. Biochemistry. Perfusion. Nursing. Assisted circulation.

**RESUMEN:** La circulación extracorpórea (CEC) es fundamental en cirugías cardíacas complejas, y el enfermero perfusionista desempeña un papel crucial en la operación del circuito, la monitorización de parámetros críticos y la toma de decisiones rápidas. Su desempeño requiere habilidades técnico-científicas, comunicación efectiva y conocimientos propios de una carrera de enfermería, como anatomía, fisiología, bioquímica y farmacología, que respaldan la práctica segura de la perfusión. Este estudio es una revisión bibliográfica integradora, realizada entre marzo y noviembre de 2025, con el objetivo de sintetizar las contribuciones del conocimiento académico a la formación del enfermero perfusionista. La investigación bibliográfica se realizó en bases de datos como SciELO y PubMed. Se incluyeron publicaciones científicas en portugués e inglés, de 2020 a 2025, excluyendo materiales no científicos o anteriores a este período. Se seleccionaron trece artículos y una resolución del COFEN para respaldar la revisión. Los resultados indicaron que el conocimiento en fisiopatología, farmacología, anatomía y monitorización hemodinámica es esencial para el desempeño seguro del enfermero perfusionista en la CEC. La formación especializada mejora las habilidades y garantiza la seguridad, aunque el rol del profesional aún requiere mayor reconocimiento y expansión dentro de equipos multidisciplinarios. En conclusión, la formación en enfermería es esencial para el desempeño seguro y eficaz del enfermero perfusionista, ya que combina teoría, práctica, protocolos, tecnologías y el proceso de enfermería. Además, la formación estructurada mejora las competencias técnicas y cognitivas, garantizando un desempeño equivalente al de otros profesionales. Sin embargo, persisten desafíos para su reconocimiento y expansión, lo que pone de relieve la necesidad de mayor apoyo institucional e investigación para fortalecer la especialidad.

3548

**Palabras clave:** Anatomía. Bioquímica. Perfusión. Enfermeira. Circulación asistida.

## 1 INTRODUÇÃO

A circulação extracorpórea (CEC) consiste em uma técnica avançada de suporte cardiopulmonar temporário, amplamente empregada em cirurgias cardíacas de alta complexidade, como a revascularização miocárdica. Por meio de um sistema mecânico e fechado, a CEC permite a substituição transitória das funções cardíaca e pulmonar, promovendo a oxigenação sanguínea e a manutenção da perfusão tecidual sistêmica enquanto os órgãos são submetidos à intervenção cirúrgica. A oxigenação por membrana extracorpórea

(ECMO) representa uma das modalidades mais utilizadas, sendo classificada em ECMO venoarterial (VA), para suporte hemodinâmico e respiratório, e venovenosa (VV), para suporte exclusivamente pulmonar (Gomes et al., 2024).

O perfusionista desempenha função crítica na sala operatória durante procedimentos com circulação extracorpórea (CEC), sendo responsável pela montagem, calibração e operação do circuito extracorpóreo, bem como pela realização de cálculos hemodinâmicos, ajustes de fluxo, administração da cardioplegia e controle da anticoagulação com heparina e protamina. Sua atuação inclui a monitorização contínua de parâmetros clínicos como pressão arterial média (PAM), hematócrito, diurese, equilíbrio ácido-base e eletrólitos, com intervenções corretivas conforme necessidade. Além disso, esse profissional participa do planejamento anestésico-cirúrgico, coleta dados clínicos relevantes no pré-operatório e conduz o desmame da CEC de forma segura (Cardoso et al., 2024).

O enfermeiro, ao assumir a função de perfusionista no centro cirúrgico, desempenha papel essencial na condução da circulação extracorpórea (CEC), sendo responsável por atividades que demandam elevada competência técnico-científica e capacidade de tomada de decisão em tempo real. É responsabilidade do enfermeiro perfusionista monitorar continuamente parâmetros fisiológicos críticos, como pressão arterial invasiva, gasometria arterial e venosa, temperatura corporal, promovendo intervenções imediatas quando necessário (Ferrasso et al., 2020).

Sua atuação transcende o domínio técnico, envolvendo a realização de cálculos hemodinâmicos, preparo e manejo do circuito extracorpóreo, monitoramento rigoroso de parâmetros clínicos e administração farmacológica conforme protocolo anestésico-cirúrgico. Destaca-se ainda a imprescindibilidade de uma comunicação estruturada e assertiva com a equipe multiprofissional, elemento decisivo para a prevenção de eventos adversos e a promoção de desfechos clínicos positivos. Assim, o enfermeiro perfusionista consolida-se como agente integrador, articulando competência técnica e habilidade comunicacional em um cenário de alta complexidade e criticidade assistencial (Borges et al., 2024).

3549

Os conhecimentos adquiridos durante a graduação em Enfermagem, como anatomia, fisiologia, bioquímica e farmacologia, são imprescindíveis para a atuação do enfermeiro perfusionista no manejo da circulação extracorpórea (CEC). A compreensão detalhada da anatomia cardiovascular é essencial para a correta determinação do trajeto e posicionamento das cânulas, enquanto a fisiologia fundamenta a monitorização hemodinâmica e as trocas gasosas. A bioquímica é crucial na avaliação do equilíbrio ácido-base e metabólico durante o procedimento, além de fornecer suporte para o uso racional de soluções cardioplégicas e anticoagulantes. A integração desses conhecimentos com a prática técnica da CEC permite uma assistência segura, fundamentada e eficaz ao paciente submetido à cirurgia (Silva et al., 2022).

A atuação no contexto da circulação extracorpórea envolve também a aplicação sistematizada do Processo de Enfermagem (PE), com ênfase na coleta de dados subjetivos e objetivos, julgamento clínico e elaboração de plano assistencial individualizado. A graduação oferece suporte teórico para a formulação de Diagnósticos de Enfermagem segundo a taxonomia da NANDA-I, bem como para a execução de intervenções fundamentadas em evidências científicas. O conhecimento adquirido sobre a anatomofisiologia do sistema cardiovascular, bem como sobre as principais intercorrências associadas ao procedimento, permite a elaboração de diagnósticos precoces e a implementação de intervenções eficazes (Silva et al., 2022).

A formação acadêmica em Enfermagem contribui significativamente para o desenvolvimento e a aplicação prática das competências na área de perfusão, especialmente na capacitação dos profissionais para a compreensão dos aspectos fisiológicos, farmacológicos e hemodinâmicos dos pacientes. A formação teórica permite ao enfermeiro perfusionista aplicar de forma eficaz as técnicas de monitoramento e manejo da circulação extracorpórea, garantindo

a segurança do paciente em procedimentos cardíacos complexos. Além disso, a experiência prática adquirida durante a graduação, aliada ao treinamento contínuo em perfusão, favorece a integração do enfermeiro nas equipes multidisciplinares, promovendo a eficácia nos cuidados durante as cirurgias cardiovasculares (Gomes et al., 2024).

Por fim, a pesquisa parte do problema de pesquisa: Como os conhecimentos adquiridos na graduação em Enfermagem contribuem para o desenvolvimento e a aplicação prática das competências na perfusão? Tendo como objetivo geral sintetizar as contribuições dos conhecimentos acadêmicos para a formação do enfermeiro na prática da perfusão extracorpórea e como objetivos específicos, propõe-se evidenciar os conhecimentos acadêmicos na formação e atuação em perfusão; descrever as práticas técnico-científicas do enfermeiro perfusionista alinhadas às exigências da profissão; discutir o impacto técnico-biológico desse profissional na prática da perfusão.

## 2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada por meio de revisão bibliográfica, focado em estudar como os conhecimentos adquiridos na graduação em Enfermagem contribuem para a formação e aplicação prática na área de perfusão, permitindo uma compreensão aprofundada dos fundamentos clínicos, farmacológicos e fisiológicos necessários para a execução segura e eficiente dos procedimentos de suporte circulatório extracorpóreo e intervenções em hemodinâmica.

A pesquisa bibliográfica visou responder a seguinte questão norteadora: De que maneira os conhecimentos adquiridos na formação acadêmica em enfermagem contribuem para o desenvolvimento e a aplicação prática das competências na área de perfusão? Foram selecionados trabalhos em português e inglês que abordavam diretamente o tema pesquisado, utilizando-se os seguintes descritores presentes no DeCS para a busca científica: anatomia, bioquímica, perfusão, enfermagem e circulação assistida. Para a combinação dos descritores nas buscas, foram empregados operadores booleanos, utilizando expressões como “perfusão AND enfermagem”, “circulação assistida OR anatomia” e “bioquímica OR fisiologia”, a fim de refinar e ampliar os resultados conforme a pertinência ao tema.

Foram usados como critérios de inclusão trabalhos referentes ao assunto em revistas científicas, Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed, sítios da Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea (SBCEC) e Sociedade Brasileira de Cardiologia, publicados entre 2020 e 2025, e como critérios de exclusão aqueles publicados em blog, fórum ou que não tiveram embasamento na pesquisa e publicados em anos abaixo do ano de 2020.

A organização da presente revisão ocorreu entre março a novembro de 2025, proporcionando direcionamento para a pesquisadora em relação ao assunto abordado, a fim de que pudesse formular hipóteses na tentativa de busca de resolução de problemas frequentes relacionados à assistência prestada em estudos anteriores.

De posse das informações, iniciou-se a leitura e triagem dos textos, em outros termos, partiu-se para análise e interpretação do material de acordo com o tema escolhido. Após este ter sido organizado e categorizado em áreas temáticas, iniciou-se a redação, desta forma, culminando o ciclo da pesquisa de revisão bibliográfica. Assim, foram selecionados 13 artigos científicos e ori da resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) pertinente ao tema.

## 3 REVISÃO DE LITERATURA

No presente capítulo, será apresentado como o conhecimento em anatomia, fisiopatologia e farmacologia é essencial para garantir a segurança no manuseio da circulação extracorpórea

(CEC), uma vez que possibilita compreender a estrutura cardiovascular, reconhecer precocemente complicações e utilizar de forma adequada fármacos vasoativos e anticoagulantes. Também será exposto como a interpretação de parâmetros clínicos, associada ao domínio das tecnologias de perfusão, é fundamental para manter a estabilidade hemodinâmica do paciente. Além disso, será discutida a importância da educação continuada para manter o profissional atualizado e apto a atuar em cenários de alta complexidade. Por fim, será apresentada a relevância da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) na organização e padronização do cuidado durante a perfusão, bem como o papel do enfermeiro perfusionista, respaldado pela Resolução Cofen nº 528/2016, na redução de riscos, qualificação das práticas e avanço da assistência em procedimentos cardiovasculares de alta complexidade.

### **3.1 O impacto dos conhecimentos acadêmicos adquiridos e sua contribuição para a formação e atuação na área de perfusão**

O aprendizado em anatomia, fisiopatologia e farmacologia é fundamental para o manuseio seguro e eficaz da circulação extracorpórea (CEC). O domínio da anatomia cardiovascular permite compreender a estrutura e o funcionamento dos vasos e do coração, favorecendo intervenções precisas e respostas adequadas às alterações hemodinâmicas. A fisiopatologia oferece subsídios para reconhecer e intervir em complicações, como a síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS), enquanto a farmacologia orienta o uso racional de fármacos vasoativos, anticoagulantes e moduladores da contratilidade cardíaca. Além disso, a educação continuada, por meio de congressos, cursos e leitura de artigos científicos, é essencial para o aprimoramento técnico e teórico do profissional, garantindo assistência segura, qualificada e atualizada em contextos de alta complexidade cardiovascular.

3551

#### **3.1.1 Contribuição do aprendizado em anatomia, fisiopatologia e farmacologia para o manuseio da circulação extracorpórea**

A compreensão aprofundada da anatomia cardiovascular, especialmente da microcirculação e das estruturas envolvidas na perfusão, permite uma melhor previsibilidade e resposta diante das alterações hemodinâmicas impostas pela CEC. Além disso, a fisiopatologia fornece o embasamento necessário para reconhecer eventos adversos como a síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS), enquanto o conhecimento farmacológico é essencial na escolha e uso racional de vasodilatadores, anticoagulantes e agentes moduladores da contratilidade vascular (Tomarchio *et al.*, 2024).

Costa *et al.*, (2023) destaca a importância de diversas disciplinas no processo formativo do enfermeiro para a atuação qualificada em contextos de alta complexidade cardiovascular. O estudo dos autores citados, identificou e validou sete competências fundamentais, evidenciando que o entendimento profundo do sistema cardiovascular e da hemodinâmica depende de áreas como fisiologia, anatomia cardiovascular, farmacologia, enfermagem clínica, educação permanente e gestão em saúde.

#### **3.1.2 Disciplinas da graduação que contribuem para o entendimento do sistema cardiovascular e da hemodinâmica**

De acordo com Costa *et al.*, (2023) as disciplinas voltadas à interpretação de exames hemodinâmicos, anatomia dos vasos e do coração, técnicas de monitorização, manejo de complicações cardiovasculares, além da educação em saúde e da prática baseada em evidências, são essenciais para capacitar o enfermeiro a prestar uma assistência segura e eficaz. A pesquisa



ressalta que o domínio desses conhecimentos permite ao profissional atuar com precisão na prevenção, identificação e manejo de intercorrências durante procedimentos intervencionistas, sendo indispensável à qualidade da assistência prestada.

O entendimento sólido do sistema cardiovascular e da hemodinâmica depende diretamente da integração de disciplinas fundamentais como anatomia, fisiologia e farmacologia. A anatomia fornece o conhecimento estrutural necessário para compreender a organização e o trajeto dos vasos sanguíneos, bem como a morfologia cardíaca, crucial para intervenções precisas durante a circulação extracorpórea. A fisiologia permite interpretar a dinâmica do fluxo sanguíneo, da pressão arterial e da resistência vascular sistêmica sob condições normais e alteradas, como ocorre durante o uso de bombas de perfusão. Já a farmacologia contribui ao oferecer subsídios para o uso adequado de agentes vasoativos, anticoagulantes e moduladores da contratilidade cardíaca, essenciais para manter a estabilidade hemodinâmica intraoperatória (Tomarchio *et al.*, 2024).

### **3.1.3 Participação em congressos, cursos de atualização e leitura de artigos científicos**

A participação em congressos, cursos de atualização e a leitura de artigos científicos têm papel essencial na capacitação de profissionais que atuam com terapias complexas como a circulação extracorpórea. Gao *et al.*, 2022 evidencia que um programa educacional estruturado, composto por aulas teóricas, simulações de alta fidelidade e treinamentos clínicos supervisionados, resultou em melhorias significativas na confiança, no desempenho técnico e na mudança de conduta dos participantes.

Profissionais de diversas especialidades relataram aumento da compreensão sobre ECMO, aprimoramento no manuseio de equipamentos e, sobretudo, impacto positivo no prognóstico dos pacientes atendidos. Tais resultados ressaltam que a atualização contínua por meio de atividades educativas e científicas é indispensável para manter a excelência e a segurança no cuidado intensivo e altamente especializado, como é o caso da circulação extracorpórea (Gao *et al.*, 2022).

3552

## **3.2 As práticas técnico-científicas do enfermeiro perfusionista, alinhado aos conhecimentos específicos e necessários para a prática da profissão**

O domínio da farmacologia clínica, especialmente no uso de drogas vasoativas, é indispensável para garantir a estabilidade hemodinâmica durante a circulação extracorpórea (CEC). O conhecimento sobre a ação de fármacos como catecolaminas, inotrópicos e vasodilatadores permite ao profissional ajustar o tônus vascular, a contratilidade cardíaca e a perfusão tecidual de forma segura e precisa. Paralelamente, a interpretação de parâmetros clínicos e laboratoriais, como lactato, saturação venosa e gradiente venoarterial de CO<sub>2</sub>, é essencial para avaliar o estado metabólico do paciente e antecipar complicações. Além disso, o domínio das tecnologias em perfusão, incluindo bombas centrífugas, oxigenadores e sistemas de monitorização, assegura o controle rigoroso das variáveis fisiológicas e a prevenção de intercorrências intraoperatórias. Assim, a integração entre conhecimento farmacológico, fisiológico e tecnológico é fundamental para a excelência e segurança na prática perfusionista.

### **3.2.1 Noções de farmacologia clínica e uso de drogas vasoativas**

O entendimento de noções de farmacologia clínica, especialmente no que se refere às drogas vasoativas, é essencial para a atuação segura e eficaz de profissionais da saúde em contextos que envolvem a circulação extracorpórea. Essas medicações, como catecolaminas

(ex.: noradrenalina, adrenalina), inotrópicos (dobutamina, milrinona) e vasodilatadores (nitroprussiato de sódio, nitroglicerina), atuam diretamente na modulação do tônus vascular, contratilidade cardíaca e resistência periférica, sendo frequentemente utilizadas para manter a perfusão adequada de órgãos vitais durante procedimentos de suporte hemodinâmico intenso (Maciel *et al.*, 2024).

Na circulação extracorpórea, a estabilidade hemodinâmica é crítica, e o uso criterioso dessas drogas exige profundo conhecimento da farmacodinâmica, farmacocinética e dos receptores envolvidos ( $\alpha_1$ ,  $\beta_1$ ,  $V_1$ , entre outros). A atuação precisa com essas substâncias permite prevenir complicações como isquemia tecidual e falência de órgãos, além de garantir a adaptação cardiovascular ao ambiente artificial da circulação extracorpórea, demonstrando a importância da formação disciplinar sólida em farmacologia clínica na graduação em enfermagem e áreas afins (Maciel *et al.*, 2024).

### 3.2.2 Interpretação de parâmetros clínicos e laboratoriais durante a perfusão

O domínio de indicadores como lactato arterial, saturação venosa central ( $ScvO_2$  e  $SvO_2$ ), gradiente venoarterial de  $CO_2$  ( $\Delta PCO_2$ ), temperatura corporal e técnicas como a capnometria sublingual é essencial para interpretar com precisão o estado metabólico e hemodinâmico do paciente durante procedimentos cirúrgicos. Esses conhecimentos permitem ao perfusionista não apenas monitorar adequadamente a perfusão tecidual, mas também colaborar diretamente na tomada de decisões clínicas, especialmente em cirurgias cardíacas de alto risco (Yamaguti *et al.*, 2024).

De acordo com Yamaguti *et al.* (2024), a análise criteriosa desses parâmetros mostrou-se determinante para prever complicações pós-operatórias, destacando como a aplicação prática dos conteúdos acadêmicos impacta diretamente na segurança do paciente e na qualidade da assistência prestada. Assim, a formação sólida nesses conceitos é indispensável para preparar profissionais capacitados a atuar de forma crítica e resolutiva na área de perfusão extracorpórea (Yamaguti *et al.*, 2024).

3553

### 3.2.3 Conhecimento da tecnologia em perfusão: bombas centrífugas, oxigenadores, canulação e monitorização

A importância dos conhecimentos tecnológicos em perfusão é destacada de forma contundente nas diretrizes europeias para circulação extracorpórea (CEC) em cirurgias cardíacas. O domínio de equipamentos como bombas centrífugas, oxigenadores de membrana, técnicas de canulação e sistemas modernos de monitorização é considerado essencial para garantir a segurança e a eficácia durante os procedimentos cirúrgicos. Essas tecnologias permitem o controle rigoroso de parâmetros hemodinâmicos, como pressão arterial, saturação venosa ( $SvO_2$ ), hematócrito (Hct), temperatura e gases sanguíneos (Milojevic *et al.*, 2023).

A escolha adequada da bomba, por exemplo, é fundamental em procedimentos prolongados para minimizar riscos de hemólise, enquanto o uso de oxigenadores eficientes reduz a formação de microembolia gasosa e reações inflamatórias. Além disso, a padronização das técnicas de canulação e o uso de recursos como ultrassonografia auxilia na prevenção de complicações graves, como dissecções aórticas. A monitorização contínua e integrada desses parâmetros não só otimiza o suporte circulatório e respiratório, mas também permite intervenções precoces frente a alterações fisiológicas (Milojevic *et al.*, 2023).

### 3.3 O IMPACTO TÉCNICO-BIOLÓGICO DO ENFERMEIRO COMO PERFUSIONISTA

A Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) constitui uma ferramenta fundamental para a organização do cuidado técnico-científico na perfusão, especialmente durante a circulação extracorpórea, uma vez que padroniza protocolos, checklists e fluxos operacionais, assegurando a segurança do paciente e minimizando falhas humanas. Além disso, ao fortalecer a comunicação multiprofissional e promover uma cultura de qualidade, a SAE também favorece a rastreabilidade dos processos e sustenta intervenções baseadas em evidências científicas, qualificando a prática assistencial. Nesse contexto, a atuação do enfermeiro perfusionista, respaldada pela Resolução Cofen nº 528/2016, mostra-se essencial, pois contribui diretamente para a redução da mortalidade e das complicações cirúrgicas, ao assegurar condutas seguras, padronizadas e custo-efetivas. Dessa forma, tal regulamentação consolidou a presença do enfermeiro como membro indispensável da equipe de perfusão, reconhecendo sua competência técnica e científica e impulsionando o avanço da enfermagem em procedimentos de alta complexidade cardiovascular.

#### 3.3.1 Importância da SAE como ferramenta organizadora do cuidado técnico-científico

A Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) exerce um papel essencial como ferramenta organizadora do cuidado técnico-científico dentro da perfusão, especialmente em contextos de alta complexidade como a circulação extracorpórea. A adoção de protocolos padronizados, checklists atualizados e fluxos bem estabelecidos é indispensável para garantir a segurança do paciente e minimizar falhas humanas durante os procedimentos. Esses instrumentos, pilares da SAE, promovem a uniformidade no atendimento, assegurando que etapas críticas, como preparo de equipamentos, controle de anticoagulação e monitorização contínua sejam executadas com precisão (Butt *et al.*, 2023).

3554

Além disso, a SAE contribui para a integração entre os aspectos clínicos e organizacionais do cuidado, fortalecendo a comunicação entre os membros da equipe multiprofissional e consolidando uma cultura de segurança e qualidade. Ao estruturar e sistematizar os processos, a SAE também facilita o registro de informações, permite rastreabilidade e embasa intervenções baseadas em evidências, qualificando a atuação dos perfusionistas e melhorando os desfechos assistenciais (Butt *et al.*, 2023).

#### 3.3.2 Contribuição do enfermeiro perfusionista para a redução de mortalidade e complicações cirúrgicas

Odish *et al.* (2021) destacam que a contribuição do enfermeiro perfusionista para a redução da mortalidade e das complicações cirúrgicas é evidenciada de forma concreta, na qual avaliou a implementação de um programa de ECMO conduzido por enfermeiros especializados. Os resultados demonstraram que a atuação do enfermeiro na condução da ECMO não foi inferior em comparação ao modelo tradicional realizado por perfusionistas, apresentando taxas semelhantes de complicações e até um aumento da sobrevida hospitalar (52% versus 27,5%). Esse desempenho positivo é atribuído à formação técnica específica dos enfermeiros, à padronização dos protocolos assistenciais e à integração do cuidado multiprofissional (Odish *et al.*, 2021).

Além de manter a segurança e a qualidade do procedimento, a inserção do enfermeiro perfusionista também possibilitou ampliação da capacidade operacional do serviço e expressiva redução de custos. Assim, o estudo reforça que, com treinamento adequado e suporte contínuo



de perfusionistas experientes, a atuação do enfermeiro perfusionista representa uma estratégia eficiente e segura para otimizar os resultados cirúrgicos e assistenciais, ampliando o acesso ao suporte circulatório avançado e reduzindo a morbimortalidade associada (Odish *et al.*, 2021).

### 3.3.3 Expansão da atuação de enfermeiros na perfusão extracorpórea a partir da publicação da resolução cofen nº 528/2016

A Resolução Cofen 528/2016 representou um marco fundamental para a expansão da atuação do enfermeiro perfusionista ao reconhecer legalmente sua função como membro da equipe cirúrgica durante a circulação extracorpórea. Ao definir formalmente atribuições específicas, desde o planejamento e checagem de materiais (oxigenadores, bombas, cânulas), até a administração de anticoagulação e monitorização hemodinâmica, perfusão e balanceamento hídrico. A norma estruturou tecnicamente o campo e legitimou a atuação do enfermeiro no âmbito da perfusão (Cofen, 2016).

Além disso, ao exigir formação pós-graduada ou título de especialista reconhecido pela SBCEC, a resolução elevou o padrão de competência técnica-científica, garantindo que apenas profissionais especificamente qualificados conduzam procedimentos de alta complexidade com segurança. Essa regulamentação também consolidou a inclusão do enfermeiro perfusionista em práticas clínicas multifuncionais capacitando-o para preparar equipamentos, calcular doses de anticoagulantes, conduzir a circulação extracorpórea e integrar a equipe intraoperatória com respaldo legal. Com isso, a Resolução 528/2016 ampliou o escopo e a credibilidade da enfermagem na perfusão extracorpórea, fortalecendo a área e abrindo espaço para atualização contínua, ensino e pesquisa (Cofen, 2016).

## 4 DISCUSSÃO

3555

Para a análise dos trabalhos selecionados, publicados entre 2020 e 2025, elaborou-se o Quadro 1, reunindo as informações mais relevantes da produção científica identificada. O quadro apresenta a contribuição do aprendizado em anatomia, fisiopatologia e farmacologia para o manuseio seguro e eficaz da circulação extracorpórea, destacando a importância dessas disciplinas da graduação para a compreensão do sistema cardiovascular e da hemodinâmica. Além disso, evidenciando a relevância da participação em congressos, cursos de atualização e leitura de artigos científicos como estratégias fundamentais para o aprimoramento contínuo do enfermeiro perfusionista.

Quadro 1 – O impacto dos conhecimentos acadêmicos adquiridos e sua contribuição para a formação e atuação na área de perfusão

Autor(es)	Título	Ano	Objetivo	Tipo de estudo	O impacto dos conhecimentos acadêmicos adquiridos e sua contribuição para a formação e atuação na área de perfusão
COSTA et al.	Construção e validação das competências profissionais do enfermeiro atuante em hemodinâmica	2023	Construir e validar as competências profissionais para enfermeiros atuantes em Unidades de Hemodinâmica.	Estudo metodológico de construção e busca de evidências.	Enfermagem

GAO et al.	A Nationwide Three-Month Education Program for Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation	2022	Introduzir o programa educacional nacional de três meses para ECMO venoarterial (V-A ECMO) e avaliar o programa por meio do feedback dos participantes.	Estudo observacional.	Circulação assistida.
TOMARCHI O et al.	The intricate physiology of veno-venous extracorporeal membrane oxygenation: an overview for clinicians	2024	Fornecer uma abordagem com base fisiológica para o manejo clínico de pacientes submetidos à ECMO VV.	Revisão narrativa.	Anatomia

Fonte: Das autoras (2025).

Tomarchio *et al.* (2024) destacam que o conhecimento em fisiopatologia, farmacologia e hemodinâmica é essencial para uma atuação segura e eficaz na circulação extracorpórea (CEC), visto que a compreensão fisiopatológica possibilita ao profissional reconhecer e corrigir alterações respiratórias e circulatórias durante o suporte extracorpóreo. Além disso, o domínio da farmacologia mostra-se indispensável para o uso adequado de anticoagulantes, sedativos e agentes vasoativos, o que garante a estabilidade hemodinâmica e previne possíveis complicações. Por conseguinte, observa-se que a atuação do enfermeiro perfusionista rompe o mito de que a enfermagem não detém conhecimento aprofundado em análise clínica, anatomia e fisiologia cardiovascular. Nessa perspectiva, Costa et al. (2023) evidenciam que o exercício da perfusão exige do enfermeiro um domínio técnico-científico avançado, integrando saberes de anatomia, fisiopatologia, farmacologia e monitorização hemodinâmica, os quais são indispensáveis para assegurar a segurança e a eficácia do procedimento.

De acordo com Gao et al. (2023), a formação especializada e a validação de competências específicas na circulação extracorpórea (CEC) são essenciais para a segurança e a eficácia do suporte extracorpóreo. Nesse sentido, o programa educacional de três meses, composto por aulas teóricas, simulações de alta fidelidade e treinamentos clínicos supervisionados, proporcionou aos profissionais o desenvolvimento de habilidades práticas e cognitivas indispensáveis ao manejo da ECMO. Do mesmo modo, Costa et al. (2023) destacam que, por meio da formação especializada e da validação de competências específicas, o enfermeiro demonstra capacidade analítica e raciocínio clínico comparáveis aos de outras categorias da equipe multiprofissional. Assim, a prática perfusionista reafirma o papel da enfermagem como ciência aplicada, pautada na precisão técnica e no embasamento científico, desconstruindo visões limitadas sobre sua atuação e consolidando-a como elemento fundamental na gestão e execução de procedimentos de alta complexidade cardiovascular.

Nesse contexto, é essencial que as universidades invistam no ensino aprofundado de disciplinas como anatomia, fisiologia e bioquímica, uma vez que tais áreas do conhecimento fundamentam a compreensão dos processos corporais e das respostas orgânicas diante de intervenções invasivas. Costa et al. (2023) destacam que o desempenho do enfermeiro em setores de alta complexidade, requer domínio e capacidade de tomada de decisão segura. Portanto, ao fortalecer o ensino dessas bases biológicas, as instituições de ensino superior promovem uma formação mais sólida, possibilitando que o futuro enfermeiro integre teoria e

prática de forma crítica e reflexiva, o que favorece uma atuação com maior autonomia, segurança e efetividade nas práticas assistenciais em circulação extracorpórea e procedimentos cardiovasculares complexos.

O Quadro 2 apresenta aspectos essenciais da farmacologia clínica aplicados à perfusão, abordando o uso seguro de drogas vasoativas e a interpretação de parâmetros clínicos e laboratoriais fundamentais ao monitoramento hemodinâmico. Somado a isso, contempla o domínio das tecnologias empregadas na perfusão, como bombas centrífugas, oxigenadores, canulação e sistemas de monitorização, que asseguram o controle preciso das variáveis fisiológicas e a segurança do paciente durante o procedimento.

Quadro 2 – Conhecer as práticas técnico-científicas do enfermeiro perfusionista, alinhado aos conhecimentos específicos e necessários para a prática da profissão

Autor(es)	Título	Ano	Objetivo	Tipo de estudo	Conhecer as práticas técnico-científicas do enfermeiro perfusionista, alinhado aos conhecimentos específicos e necessários para a prática da profissão
MACIEL <i>et al.</i>	Fisiologia e farmacologia das drogas vasoativas: O impacto no sistema cardiovascular de paciente em estado crítico.	2024	Oferecer uma compreensão aprofundada da fisiologia dos vasos sanguíneos e da farmacologia das drogas vasoativas, especialmente em contextos de cuidados intensivos.	Pesquisa bibliográfica.	Anatomia, bioquímica.
MILOJEVIC <i>et al.</i>	Mastering the Best Practices: A Comprehensive Look at the European Guidelines for Cardiopulmonary Bypass in Adult Cardiac Surgery	2023	Fornecer uma compreensão geral do desenvolvimento de diretrizes e uma visão geral das recomendações essenciais de tratamento para o manejo da CEC.	Revisão narrativa.	Circulação assistida.
YAMAGUTI <i>et al.</i>	Marcadores de perfusão tecidual como preditores de desfechos adversos em pacientes com disfunção ventricular esquerda submetidos à	2024	Verificar se os biomarcadores de hipoperfusão tecidual têm valor preditivo para permanência prolongada na Unidade de Terapia Intensiva (UTI)	Estudo observacional.	Perfusão

3557

	Revascularizaçã o Miocárdica (Bypass Coronário).		em pacientes com disfunção ventricular esquerda submetidos à cirurgia de bypass da artéria coronária.		
--	---	--	---	--	--

Fonte: Das autoras (2025).

A enfermagem, ao longo de sua trajetória, mantém uma relação direta e constante com o uso de medicamentos, sendo responsável pela administração, controle e monitoramento das substâncias utilizadas no cuidado ao paciente. Conforme Maciel et al. (2024), o manejo seguro de fármacos requer conhecimento aprofundado sobre farmacologia, fisiologia cardiovascular e monitorização hemodinâmica, sobretudo no uso de drogas vasoativas em situações críticas. Desse modo, essa responsabilidade se mantém e se intensifica na circulação extracorpórea (CEC), onde o equilíbrio farmacológico é essencial para a estabilidade e segurança do paciente. Portanto, o enfermeiro perfusionista deve compreender os efeitos das drogas sobre o tônus vascular, o débito cardíaco e a perfusão tecidual, garantindo administração precisa e respostas fisiológicas adequadas. Assim, a atuação da enfermagem na perfusão reforça sua essência: cuidado baseado em ciência, vigilância e segurança medicamentosa, assegurando resultados terapêuticos eficazes durante o suporte extracorpóreo.

Da mesma forma, o enfermeiro, por atuar na linha de frente da assistência, possui papel essencial na monitorização contínua dos sinais clínicos e laboratoriais apresentados pelos pacientes durante a internação hospitalar. De acordo com Yamaguti et al. (2024), a avaliação de parâmetros como lactato arterial, saturação venosa central (ScvO<sub>2</sub> e SvO<sub>2</sub>), gradiente venoarterial de CO<sub>2</sub> (ΔPCO<sub>2</sub>) e temperatura corporal é fundamental para detectar precocemente alterações na perfusão tecidual e prevenir complicações. Além disso, essa expertise adquirida na prática clínica diária torna-se ainda mais relevante durante a circulação extracorpórea (CEC), momento em que o monitoramento hemodinâmico rigoroso é indispensável para garantir a adequada oxigenação e perfusão dos tecidos. Assim, o olhar atento do enfermeiro e sua capacidade de interpretar esses indicadores contribuem significativamente para evitar complicações pós-operatórias, assegurando um cuidado seguro, preciso e baseado em evidências durante todo o processo cirúrgico e de recuperação do paciente.

Por outro lado, diferentemente dos aspectos anteriores voltados ao manejo medicamentoso e à monitorização clínica, a circulação extracorpórea (CEC) representa um campo em que a tecnologia ainda está em processo de consolidação dentro da prática de enfermagem, embora seja essencial. Conforme Milojevic et al. (2023), a incorporação de tecnologias inovadoras nos equipamentos de perfusão, nos sistemas de monitorização e nas estratégias de suporte circulatório tem aprimorado a segurança, a precisão e os resultados clínicos. Nesse sentido, o enfermeiro que atua em CEC deve buscar constante atualização e dominar o uso desses recursos tecnológicos, compreendendo seus mecanismos e implicações clínicas para tomar decisões assertivas e seguras. Dessa forma, a integração entre enfermagem e tecnologia não apenas fortalece a prática assistencial, mas também assegura uma atuação fundamentada em evidências, contribuindo para a excelência e segurança no manejo do paciente durante procedimentos cardiovasculares complexos.

O Quadro 3 apresenta a importância da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) como instrumento organizador do cuidado técnico-científico, promovendo a

padronização e a segurança nas práticas assistenciais. Evidencia, ainda, a contribuição do enfermeiro perfusionista para a redução da mortalidade e das complicações cirúrgicas, reforçando seu papel essencial nas equipes multiprofissionais. Por fim, destaca a ampliação da atuação dos enfermeiros na perfusão extracorpórea a partir da publicação da Resolução Cofen nº 528/2016, que consolidou o reconhecimento e a valorização dessa especialidade dentro da Enfermagem.

Quadro 3 – Apresentar o impacto técnico-biológico do enfermeiro como perfusionista

Autor(es)	Título	Ano	Objetivo	Tipo de estudo	Apresentar o impacto técnico-biológico do enfermeiro como perfusionista
BUTT <i>et al.</i>	Exploring perfusion safety: A review of clinical and non-clinical factors with emphasis on quality improvement.	2023	Examinar a segurança da perfusão em cirurgia cardiotorácica, com foco principal em circulação extracorpórea (CEC) e dispositivos circulatórios.	Revisão de literatura	Circulação assistida.
CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM	RESOLUÇÃO COFEN Nº 528/2016	2016	Estabelecer normas para atuação do Enfermeiro Perfusionista, como membro da equipe cirúrgica, nas cirurgias que requeiram a presença deste profissional, visando garantir a segurança do paciente e a regulamentação desta atividade.	Resolução.	Perfusão e enfermagem.
ODISH <i>et al.</i>	The Implementation and Outcomes of a Nurse-Run Extracorporeal Membrane Oxygenation Program, a Retrospective Single-Center Study	2021	Avaliar se um programa de oxigenação por membrana extracorpórea administrado por enfermeiros apresenta taxas de sobrevida à alta e de complicações não inferiores em comparação com um	Estudo descritivo construtivo.	Enfermagem



			programa de oxigenação por membrana extracorpórea administrado por perfusionistas		
--	--	--	---	--	--

Fonte: Das autoras (2025).

Com base no estudo de Odish et al. (2021), pode-se observar efeitos positivos significativos da atuação da enfermagem no manuseio da circulação extracorpórea. O estudo demonstrou que o programa conduzido por enfermeiros apresentou taxas de sobrevivência à alta hospitalar semelhantes ou superiores às do modelo tradicional operado por perfusionistas, além de não haver aumento nas taxas de complicações por dia de ECMO. Dessa forma, os achados indicam que a gestão de ECMO por enfermeiros é segura e eficaz, contribuindo para a redução de complicações e para a melhoria da continuidade do cuidado ao paciente crítico. Ademais, a implementação do modelo de enfermagem possibilitou maior capacidade assistencial e redução significativa de custos operacionais, o que demonstra que o envolvimento direto da enfermagem na monitorização e controle da circulação extracorpórea promove benefícios clínicos e organizacionais relevantes.

Em consonância com esses resultados, a implantação da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) pelo perfusionista reforça e potencializa os efeitos positivos observados por Odish et al. (2021), uma vez que contribui de forma significativa para o reconhecimento da importância do enfermeiro no direcionamento da Circulação Extracorpórea (CEC). Nessa perspectiva, Butt et al. (2023) destacam que a padronização de protocolos, o uso de checklists, os relatórios de incidentes e a estruturação de processos de qualidade são elementos fundamentais para garantir a segurança e a eficiência durante a perfusão. Portanto, tais componentes se alinham diretamente aos princípios da SAE, que preconiza o registro sistematizado, a avaliação contínua e a tomada de decisão baseada em evidências. Consequentemente, ao aplicar a SAE no contexto da perfusão, o enfermeiro fortalece sua posição como líder técnico e gestor do cuidado, promovendo uma prática baseada em protocolos seguros, comunicação efetiva e melhoria contínua da assistência.

Por outro lado, embora a Resolução COFEN nº 528/2016 tenha sido publicada há quase uma década, regulamentando detalhadamente as atribuições do enfermeiro perfusionista e reconhecendo sua importância na segurança do paciente durante a circulação extracorpórea, observa-se que a atuação desse profissional ainda é reduzida diante da demanda crescente por cirurgias cardíacas e procedimentos que envolvem o uso da CEC. Tal cenário evidencia que, mesmo com respaldo legal e normativo, persistem desafios quanto à valorização e inserção do enfermeiro perfusionista nos serviços de saúde. Ainda assim, a regulamentação do COFEN (2016), ao estabelecer competências técnicas, científicas e éticas, contribui para reforçar a legitimidade da especialidade, sendo, portanto, um marco essencial para o reconhecimento profissional. Entretanto, a baixa adesão ao exercício dessa função demonstra a necessidade de maior incentivo à formação, reconhecimento institucional e ampliação dos espaços de atuação desse profissional nas equipes multiprofissionais, garantindo que o papel do enfermeiro perfusionista seja plenamente exercido e valorizado no contexto da CEC.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida ao longo deste estudo permitiu refletir sobre a relevância dos conhecimentos adquiridos na formação acadêmica em Enfermagem para a atuação do enfermeiro perfusionista. Verificou-se que a hipótese proposta foi confirmada, pois ficou evidente que o domínio das áreas de anatomia, fisiopatologia e farmacologia é indispensável para o manejo seguro e eficaz da circulação extracorpórea. Esses saberes não apenas sustentam a prática clínica, como também fortalecem a capacidade de tomada de decisão diante de situações críticas, demonstrando que a base teórica adquirida na graduação é fundamental para a consolidação da competência técnica e científica do profissional na perfusão.

O objetivo geral e os objetivos específicos também foram alcançados, visto que a pesquisa evidenciou como a formação acadêmica em Enfermagem contribui diretamente para a qualificação do enfermeiro perfusionista. A integração entre teoria e prática possibilita a aplicação de protocolos seguros, a leitura crítica de parâmetros hemodinâmicos e a utilização adequada de fármacos e tecnologias. Além disso, a incorporação da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) mostrou-se essencial para a organização e padronização do cuidado, favorecendo a comunicação entre as equipes e a segurança do paciente em ambientes de alta complexidade cardiovascular.

Como considerações finais, evidenciam-se que a atuação do enfermeiro perfusionista está diretamente relacionada ao domínio de conhecimentos técnico-científicos avançados, especialmente nas áreas de fisiopatologia, farmacologia, anatomia e monitorização hemodinâmica. A literatura demonstra que essas competências são indispensáveis para garantir a segurança e a eficácia da circulação extracorpórea, permitindo que o profissional reconheça precocemente alterações clínicas, mantenha a estabilidade hemodinâmica e conduza o procedimento de forma precisa e fundamentada. Dessa maneira, confirma-se que a formação acadêmica e a atualização contínua constituem pilares essenciais para a consolidação da prática segura na perfusão.

3561

Além disso, observou-se que a qualificação profissional é potencializada quando associada a programas de treinamento estruturados, que envolvem aulas teóricas, simulações de alta fidelidade e prática supervisionada. Tais processos educativos aprimoram o raciocínio clínico e desenvolvem habilidades cognitivas e técnicas necessárias ao manejo de tecnologias complexas, resultando em desfechos favoráveis, como taxas de sobrevivência semelhantes ou superiores às de modelos tradicionais de perfusão. Nesse sentido, o enfermeiro perfusionista demonstra competência para atuar de maneira equivalente a outros profissionais da equipe multiprofissional, reforçando a enfermagem como ciência aplicada e tecnicamente qualificada no contexto cardiovascular.

Por fim, destaca-se que a incorporação da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) no campo da perfusão representa um avanço para a padronização de protocolos, a organização do cuidado e a melhoria contínua da qualidade assistencial. Todavia, apesar dos benefícios amplamente demonstrados, ainda existem desafios relacionados à valorização e à expansão da atuação do enfermeiro perfusionista nos serviços de saúde, mesmo diante do respaldo normativo estabelecido. Assim, torna-se evidente a necessidade de maior incentivo institucional, ampliação de oportunidades de formação e fortalecimento do reconhecimento profissional, de modo a garantir que esse especialista ocupe plenamente seu papel estratégico na segurança e eficácia da circulação extracorpórea e em procedimentos cardiovasculares de alta complexidade.

Diante dos achados desta revisão, torna-se igualmente importante estimular o desenvolvimento de novas pesquisas conduzidas por enfermeiros, a fim de ampliar a produção

científica da categoria e consolidar sua relevância na área da perfusão. Investigações voltadas à construção de protocolos específicos, à avaliação de competências, à análise de desfechos clínicos e ao impacto da atuação do enfermeiro em diferentes modelos assistenciais podem fortalecer a especialidade e orientar práticas mais seguras e embasadas. Além disso, estudos que explorem a interface entre segurança do paciente e tomada de decisão clínica têm potencial para evidenciar ainda mais o protagonismo da enfermagem, contribuindo para o avanço científico e para o reconhecimento da importância desse profissional no manejo da circulação extracorpórea.

## REFERÊNCIAS

BORGES, C. C. A comunicação efetiva como fator essencial para a condução de uma cirurgia de emergência cardíaca segura: relato de experiência do enfermeiro perfusionista. **Revista Qulayacademics**, v. 2, n. 5, p. 146-156, 2024.

BUTT, S. P. et al. Exploring Perfusion Safety: A Review of Clinical and Non-Clinical Factors with Emphasis on Quality Improvement. **Journal of Cardiology and Cardiovascular Research**, v. 4, n. 2, p. 71-85, 2023. Disponível em: [https://doi.org/10.37191/Mapsci-JCCR-4\(2\)-081](https://doi.org/10.37191/Mapsci-JCCR-4(2)-081). Acesso em: 10 ago. 2025.

CARDOSO, S. B. et al. Atuação do enfermeiro perfusionista na cirurgia cardíaca. **Revista da Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização (SOBECC)**, São Paulo, v. 29, p. e2429910, 2024.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução COFEN nº 528, de 18 de maio de 2016**. Estabelece normas para atuação do Enfermeiro Perfusionista. Brasília, 2016. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br>. Acesso em: data de acesso. Acesso em: 10 ago. 2025.

3562

COSTA N. M et al. Construção e validação das competências profissionais do enfermeiro atuante em hemodinâmica. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 27, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/23169389.2023.40259>. Acesso em: 10 ago. 2025.

FERRASSO, S.; SALVI, E. S. F.; POMPERMAIER, C. **Circulação extracorpórea em cirurgia cardíaca: um campo de trabalho para o enfermeiro**. Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Xanxerê, v. 5, n. 1, p. 1-10, 2020.

GAO, S. et al. A Nationwide Three-Month Education Program for Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxigenation. **American Thoracic Society. China**, n. 01, v. 04, p. 27-32, 2023.

GOMES, K. C.; PASCOAL, M. M.; TASHIRO, S. R. B. Competências e atuação do enfermeiro perfusionista em cirurgias de revascularização miocárdica: revisão integrativa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 1028-1049, mar. 2024.

MACIEL, G. et al. **Fisiologia e farmacologia das drogas vasoativas: O impacto no sistema cardiovascular de paciente em estado crítico**. In: I Congresso internacional multidisciplinar, 2024.

MILOJEVIC, M. et al. Mastering the Best Practices: A Comprehensive Look at the European Guidelines for Cardiopulmonary Bypass in Adult Cardiac Surgery. **Journal of Cardiovascular Development and Disease**, v. 10, n. 296, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jcdd10070296>. Acesso em: 10 ago. 2025.

ODISH, M. et al. The implementation and outcomes of a nurse-run extracorporeal membrane oxygenation program, a retrospective single-center study. **Critical Care Explorations**, v. 3, n. 6, eo449, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000449>. Acesso em: 10 ago. 2025.

SILVA, L. S.; COSTA, M. L. M.; BATISTA, M. C. R. Circulação extracorpórea: percepção de graduandos acerca da atuação do enfermeiro. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 9, p. 1-13, 2022.

TOMARCHIO, E. et al. The intricate physiology of veno-venous extracorporeal membrane oxygenation: an overview for clinicians. **Perfusion**, v. 39, p. 49-65, 2024. Disponível em: DOI: 10.1177/02676591241238156. Acesso em: 10 ago. 2025.

YAMAGUTI, T. et al. Marcadores de perfusão tecidual como preditores de desfechos adversos em pacientes com disfunção ventricular esquerda submetidos à Revascularização Miocárdica (Bypass Coronário). **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 121, n. 2, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20230247>. Acesso em: 10 ago. 2025.