

## ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO PERFUSIONISTA NA CIRURGIA CARDÍACA: SEGURANÇA E EFICIÊNCIA NA CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA

THE ROLE OF THE BIOMEDICAL PERFUSIONIST IN CARDIAC SURGERY: SAFETY AND EFFICIENCY IN EXTRACORPOREAL CIRCULATION

ACTUACIÓN DEL BIOMÉDICO PERFUSIONISTA EN LA CIRUGÍA CARDÍACA:  
SEGURIDAD Y EFICIENCIA EN LA CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA

Mileny Pelegrini Alcantara<sup>1</sup>

Ferdinando de Paula Silva<sup>2</sup>

Henrique Schiller de Lima Júnior<sup>3</sup>

**RESUMO:** A circulação extracorpórea (CEC) é um recurso tecnológico amplamente utilizado em cirurgias cardíacas de médio e grande porte, viabilizando a suspensão temporária das funções cardíaca e pulmonar. Nesse contexto, o perfusionista é o profissional responsável pela montagem, operação e monitoramento do circuito extracorpóreo, sendo essencial para a manutenção da homeostase durante o procedimento cirúrgico. Este estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão de literatura, a atuação do biomédico perfusionista em cirurgias cardíacas com suporte de CEC, considerando aspectos operacionais, formativos e institucionais. Foram analisadas treze produções acadêmicas entre 2012 e 2024, incluindo artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso e revisões integrativas. Os resultados apontam para uma consolidação das atribuições técnicas do perfusionista, com destaque para o controle de parâmetros como fluxo, temperatura, oxigenação e anticoagulação. Observou-se ainda a expansão da atuação para contextos não convencionais, como ECMO e HIPEC. Contudo, persistem lacunas quanto à padronização da formação, regulamentação da atividade profissional e produção científica voltada especificamente ao biomédico perfusionista. A heterogeneidade metodológica dos estudos e a predominância de produções descritivas limitam a construção de evidências clínicas mais robustas. Conclui-se que há necessidade de fortalecimento da formação técnico-científica, regulamentação normativa e ampliação da produção acadêmica qualificada para consolidação da perfusão como especialidade estratégica nas equipes cirúrgicas de alta complexidade.

1021

**Palavras-chave:** Circulação Extracorpórea. Biomédico Perfusorista. Cirurgia Cardíaca.

<sup>1</sup>Estudante de Biomedicina. Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – UNIFEB.

<sup>2</sup>Orientador. Biomédico. Universidade de Franca (Unifran); Hospital de Amor; UNIFEB.

<sup>3</sup>Coorientador. Biomédico pela Universidade de Uberaba. Perfusionista pela UNIFESP. Perfusionista titulado SBCeC e ECMO Especialista ELSO.

**ABSTRACT:** Extracorporeal circulation (ECC) is a technological resource widely used in medium- and high-complexity cardiac surgeries, enabling the temporary suspension of cardiac and pulmonary functions. In this context, the perfusionist is the professional responsible for assembling, operating, and monitoring the extracorporeal circuit, being essential for maintaining homeostasis during the surgical procedure. This study aimed to analyze, through a literature review, the role of the biomedical perfusionist in cardiac surgeries using ECC, considering operational, educational, and institutional aspects. Thirteen academic publications from 2012 to 2024 were analyzed, including scientific articles, undergraduate theses, and integrative reviews. The results indicate a consolidation of the technical responsibilities of the perfusionist, with emphasis on the control of parameters such as flow, temperature, oxygenation, and anticoagulation. The professional's scope of practice has expanded to non-conventional contexts such as ECMO and HIPEC. However, gaps remain regarding the standardization of training, regulation of professional activity, and academic production specifically focused on biomedical perfusionists. The methodological heterogeneity of the studies and the predominance of descriptive approaches limit the construction of more robust clinical evidence. It is concluded that there is a need to strengthen technical-scientific training, regulatory frameworks, and qualified academic output to consolidate perfusion as a strategic specialty within high-complexity surgical teams.

**Keywords:** Extracorporeal Circulation. Biomedical Perfusionist. Cardiac Surgery.

**RESUMEN:** La circulación extracorpórea (CEC) es un recurso tecnológico ampliamente utilizado en cirugías cardíacas de mediano y gran porte, que permite la suspensión temporal de las funciones cardíaca y pulmonar. En este contexto, el perfusionista es el profesional responsable del montaje, operación y monitoreo del circuito extracorpóreo, siendo esencial para el mantenimiento de la homeostasis durante el procedimiento quirúrgico. Este estudio tuvo como objetivo analizar, a través de una revisión de la literatura, la actuación del biomédico perfusionista en cirugías cardíacas con soporte de CEC, considerando aspectos operativos, formativos e institucionales. Se analizaron trece producciones académicas entre 2012 y 2024, incluyendo artículos científicos, trabajos de finalización de curso y revisiones integradoras. Los resultados señalan una consolidación de las atribuciones técnicas del perfusionista, con énfasis en el control de parámetros como flujo, temperatura, oxigenación y anticoagulación. También se observó una expansión del campo de actuación hacia contextos no convencionales, como ECMO y HIPEC. No obstante, persisten lagunas en cuanto a la estandarización de la formación, la regulación de la actividad profesional y la producción científica dirigida específicamente al biomédico perfusionista. La heterogeneidad metodológica de los estudios y la predominancia de producciones descriptivas limitan la construcción de evidencias clínicas más sólidas. Se concluye que es necesario fortalecer la formación técnico-científica, establecer una regulación normativa y ampliar la producción académica calificada para la consolidación de la perfusión como especialidad estratégica en los equipos quirúrgicos de alta complejidad.

1022

**Palabras clave:** Circulación Extracorpórea. Biomédico Perfusionista. Cirugía Cardíaca.

## I. INTRODUÇÃO

A Circulação Extracorpórea (CEC) constitui um procedimento técnico no qual o sangue do paciente é desviado do sistema circulatório, oxigenado artificialmente e reinfundido ao corpo por meio de equipamentos extracorpóreos. Essa técnica viabiliza a interrupção temporária das funções cardíaca e pulmonar durante intervenções cirúrgicas. A CEC é utilizada, principalmente, em cirurgias cardíacas de médio e grande porte, e demanda a atuação de profissionais capacitados para o manejo dos parâmetros fisiológicos envolvidos (Souza; Elias, 2006).

O perfusionista é o profissional responsável pelo controle da circulação extracorpórea. Entre suas atribuições estão a montagem e operação do circuito, o monitoramento contínuo de variáveis como temperatura, débito cardíaco, pressão arterial, oxigenação e anticoagulação, além da administração de fármacos específicos. A condução segura do procedimento exige formação técnica especializada e domínio das rotinas operacionais dos equipamentos utilizados (Custódio, 2017).

A atuação do biomédico perfusionista está prevista nas normativas da Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea. O profissional com formação em Biomedicina, desde que titulado por curso de especialização na área, está apto a conduzir os sistemas de CEC em ambiente cirúrgico. A presença do biomédico perfusionista em centros de alta complexidade está associada à capacidade técnica de integrar conhecimento fisiológico e operacional durante o suporte extracorpóreo (Fonseca et al., 2022).

A literatura indica que, durante a CEC, o perfusionista executa tarefas que influenciam diretamente a estabilidade do paciente. Entre essas tarefas estão o ajuste do fluxo sanguíneo, o controle da temperatura corporal, o monitoramento da diurese e a regulação da coagulação. A tomada de decisões ocorre em tempo real, com base nos parâmetros clínicos e operacionais observados, o que reforça a exigência de formação técnica consistente (Beckford, 2022; Nascimento et al., 2014).

A capacitação do perfusionista ocorre por meio de formação complementar que contempla fundamentos de fisiologia aplicada, farmacologia cardiovascular, bioquímica sanguínea, além do treinamento em simulação clínica e estágio supervisionado. A prática da perfusão exige domínio dos protocolos de segurança e das medidas de prevenção de eventos

adversos, como embolia gasosa, distúrbios hidroeletrólíticos e hemólise mecânica (Silva et al., 2022; Gomes et al., 2024).

Além da atuação no centro cirúrgico, o biomédico perfusionista pode ser inserido em áreas como ECMO, HIPEC, autotransfusão e representação técnico-científica. Nesses campos, a função principal permanece o controle da hemodinâmica extracorpórea, embora adaptado a diferentes contextos clínicos e terapêuticos. Essa diversidade de atuação amplia o campo profissional e exige atualização permanente sobre dispositivos e protocolos utilizados (Perez; Kashiwakura, 2017; Pansardi, 2021).

Considerando as especificidades da CEC e o papel técnico do perfusionista, torna-se necessário aprofundar a análise sobre a atuação do biomédico nessa função. O presente estudo tem como objetivo descrever as atribuições do biomédico perfusionista durante a cirurgia cardíaca, com foco na segurança operacional e na eficiência da circulação extracorpórea, a partir da sistematização das evidências disponíveis na literatura científica (Cardoso et al., 2024; Sousa; Pereira, 2021).

## 2. METODOLOGIA

1024

Trata-se de um estudo de revisão de literatura, com abordagem qualitativa e caráter descritivo. A estratégia adotada teve como objetivo identificar e analisar publicações que abordam a atuação do biomédico perfusionista no contexto da cirurgia cardíaca com suporte de circulação extracorpórea. A construção do material ocorreu por meio da coleta, leitura e sistematização de dados oriundos de produções científicas que discutem aspectos técnicos, operacionais e formativos relacionados à perfusão.

A busca foi realizada nas bases de dados SciELO, LILACS, BVS e Google Acadêmico, entre os meses de abril e maio de 2025. Utilizaram-se como descritores controlados: “biomédico perfusionista”, “circulação extracorpórea”, “cirurgia cardíaca” e “atuação profissional”. Foram incluídos trabalhos publicados entre 2012 e 2024, redigidos em português, com texto completo disponível para acesso gratuito e que abordassem diretamente a função do perfusionista em procedimentos cirúrgicos cardiovasculares.

Foram considerados como critérios de inclusão: artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e revisões bibliográficas que tratassem da atuação do perfusionista em CEC, com ênfase na formação biomédica ou multidisciplinar. Excluíram-se documentos que abordavam unicamente a atuação do perfusionista enfermeiro, produções

que não disponibilizavam o texto completo ou que não apresentavam dados aplicáveis ao contexto hospitalar.

A seleção final das fontes foi realizada com base na leitura dos títulos, resumos e, posteriormente, do conteúdo integral das produções. A análise e categorização dos dados seguiram os princípios da leitura crítica, observando-se a clareza dos objetivos, coerência metodológica e aplicabilidade clínica dos resultados. Essa abordagem é condizente com as diretrizes metodológicas propostas por Gil (2010) e Minayo (2012), no que tange à revisão sistematizada de literatura na área da saúde.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Formação e Capacitação Técnica do Perfusionista

A atuação do perfusionista exige formação específica e aprofundada em áreas como fisiologia cardiovascular, farmacologia, bioquímica sanguínea e tecnologia biomédica. O exercício da atividade está vinculado à conclusão de cursos de especialização em perfusão extracorpórea, conforme regulamentação da Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea (SBCEC). A legislação atual admite que profissionais da saúde, como biomédicos, farmacêuticos, enfermeiros e fisioterapeutas, desempenhem a função desde que cumpram os requisitos técnicos estabelecidos (Fonseca et al., 2022).

O domínio técnico do circuito extracorpóreo envolve a compreensão detalhada dos componentes da máquina de CEC, incluindo oxigenador, bomba centrífuga, reservatórios, sensores de temperatura e pressão, além de dispositivos de monitoramento contínuo de perfusão. A montagem e calibração desses equipamentos são responsabilidades exclusivas do perfusionista, que deve seguir protocolos operacionais validados (Silva et al., 2022).

A capacitação também exige treinamento prático supervisionado em ambiente cirúrgico. A familiarização com situações de emergência, como falhas no equipamento, variações bruscas na pressão arterial, eventos tromboembólicos e intercorrências anestésicas, é parte do processo formativo. Nesse sentido, a prática sob orientação de profissionais experientes contribui para o desenvolvimento do raciocínio clínico aplicado (Custódio, 2017).

Durante a cirurgia cardíaca, o perfusionista atua em comunicação direta com o cirurgião, o anestesista e o intensivista. Essa interação requer precisão na transmissão de

informações sobre parâmetros hemodinâmicos, resposta do paciente ao suporte extracorpóreo e necessidade de intervenções corretivas. A habilidade de operar sob pressão e em ambiente com múltiplas variáveis reforça a importância da formação teórico-prática rigorosa (Nascimento et al., 2014).

A base de conhecimento do biomédico, voltada para análises clínicas, fisiologia e processos bioquímicos, favorece a compreensão das reações sistêmicas que ocorrem durante a perfusão. Esse diferencial permite ao profissional correlacionar achados laboratoriais e sinais clínicos em tempo real, ajustando o suporte perfusional de forma individualizada (Pansardi, 2021).

A atualização constante é necessária diante do avanço tecnológico dos dispositivos extracorpóreos. Seminários, congressos da área e publicações especializadas são ferramentas importantes para o aprimoramento técnico e científico do perfusionista. A prática baseada em evidências demanda conhecimento dos resultados de estudos clínicos recentes e domínio dos protocolos internacionais (Beckford, 2022).

Portanto, a qualificação do perfusionista não se restringe ao treinamento inicial, mas exige um processo contínuo de aprendizado técnico e científico. A formação sólida impacta diretamente a qualidade da assistência prestada, uma vez que a segurança do paciente em CEC depende da precisão dos ajustes operacionais e da vigilância permanente do circuito extracorpóreo (Gomes et al., 2024).

1026

### 3.2 Atribuições Operacionais na Circulação Extracorpórea

As atribuições do perfusionista durante a CEC são definidas por protocolos operacionais que padronizam o preparo, condução e finalização do suporte extracorpóreo. Inicialmente, o profissional realiza a inspeção dos equipamentos, testando os componentes eletrônicos, mecânicos e bioquímicos. Em seguida, monta o circuito, realiza o priming com soluções apropriadas e controla a anticoagulação do paciente com base nos parâmetros laboratoriais (Silva et al., 2022).

Durante o período transoperatório, o perfusionista ajusta o débito da bomba de acordo com o peso corporal, temperatura e metabolismo do paciente. Também realiza a oxigenação adequada do sangue, controlando o fluxo de gás no oxigenador e monitorando o nível de CO<sub>2</sub>. As alterações nesses parâmetros demandam intervenção imediata para evitar hipóxia, hipercapnia ou acidose metabólica (Fonseca et al., 2022).

A temperatura corporal é outro elemento sob controle do perfusionista, que pode aplicar técnicas de hipotermia ou normotermia, conforme indicação médica. O resfriamento sistêmico visa reduzir o metabolismo durante o período de parada cardíaca, diminuindo o consumo de oxigênio dos tecidos. A regulação térmica é feita por meio de trocadores de calor integrados ao circuito (Cardoso et al., 2024).

O controle da coagulação é feito por meio do monitoramento do tempo de coagulação ativada (ACT), com administração de heparina e sua reversão posterior com protamina. O equilíbrio adequado desses fármacos evita tanto a formação de trombos no sistema quanto o sangramento excessivo. O perfusionista deve registrar esses valores e comunicar alterações à equipe cirúrgica (Souza; Elias, 2006).

Ao final da cirurgia, o perfusionista realiza a reinfusão do sangue contido no circuito, reduz a anticoagulação, desmonta os equipamentos e participa da estabilização hemodinâmica do paciente. Esse processo deve ocorrer de forma gradativa e controlada, para evitar flutuações abruptas na pressão arterial e na oxigenação tecidual (Custódio, 2017).

Além da condução técnica, o perfusionista é responsável pela manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos. Isso inclui a limpeza, esterilização dos componentes reutilizáveis, calibração dos sensores e avaliação periódica dos dispositivos conforme normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e da SBCEC (Beckford, 2022).

1027

As funções do perfusionista, portanto, abrangem desde a etapa preparatória até o suporte final ao paciente. Esse conjunto de responsabilidades técnicas evidencia a necessidade de uma atuação fundamentada em conhecimento e vigilância contínua, com impacto direto sobre os desfechos clínicos intraoperatórios (Nascimento et al., 2014).

### 3.3 Expansão da Atuação do Perfusor para Contextos Não Convencionais

O avanço das tecnologias médicas e a diversificação dos protocolos cirúrgicos expandiram a atuação do perfusionista para além das cirurgias cardíacas convencionais. Entre esses contextos, destacam-se os procedimentos de quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (HIPEC) e intratorácica (HITHOC), nos quais o perfusionista opera sistemas de perfusão aquecida para administração regional de quimioterápicos (Perez; Kashiwakura, 2017).

Nessas situações, o controle da temperatura e da velocidade de infusão do agente citotóxico é fundamental para assegurar a eficácia do tratamento. O perfusionista atua ajustando a bomba de perfusão, controlando a troca térmica e monitorando o tempo de exposição celular ao quimioterápico. As falhas nesses parâmetros podem comprometer os resultados clínicos (Pansardi, 2021).

Outra área em crescimento é a aplicação da ECMO (oxigenação por membrana extracorpórea), indicada para pacientes com falência respiratória ou circulatória. O perfusionista, nesses casos, monta e conduz o circuito que substitui temporariamente as funções do coração e dos pulmões, exigindo monitoramento contínuo da pressão, fluxo, saturação e anticoagulação (Gomes et al., 2024).

A autotransfusão é uma técnica utilizada em procedimentos com grande perda sanguínea. O perfusionista é responsável por coletar, processar e reinfundir o sangue do próprio paciente, reduzindo a exposição a hemocomponentes alogênicos. Essa técnica contribui para a preservação imunológica e minimização de riscos transfusionais (Fonseca et al., 2022).

Há ainda o papel do perfusionista em assessoria científica e representação técnico-comercial de dispositivos médicos. Profissionais qualificados prestam suporte a instituições hospitalares na implantação de novas tecnologias, realizam treinamentos operacionais e contribuem com o desenvolvimento de protocolos de validação de equipamentos (Beckford, 2022).

1028

A inserção do biomédico perfusionista em múltiplos contextos amplia as possibilidades de atuação profissional e reforça a necessidade de formação polivalente. O domínio de diferentes configurações de circuito, adaptadas a cada procedimento, exige conhecimento técnico e capacidade de adaptação a novas demandas clínicas (Silva et al., 2022).

Esses cenários consolidam a perfusão como um campo de prática especializada com aplicação em múltiplas áreas da saúde. A diversidade de contextos requer profissionais com competência para conduzir, monitorar e avaliar sistemas extracorpóreos de suporte, independentemente da finalidade terapêutica (Souza; Elias, 2006).

#### 4. ESULTADOS E DISCUSSÕES

##### Tabela de Artigos Utilizados na Revisão

Título do Artigo	Ano	Tipo de Estudo	Principais Contribuições
Competências profissionais do perfusionista na América Latina	2022	Revisão bibliográfica	Classificação das competências do perfusionista
Atribuições do perfusionista: revisão de literatura	2022	Revisão narrativa	Resumo das funções técnicas do perfusionista
O enfermeiro e suas atribuições na circulação extracorpórea	2017	TCC	Descrição das atribuições do enfermeiro perfusionista
As atribuições do enfermeiro perfusionista: circulação extracorpórea	2022	Revisão integrativa	Dados sobre percentual de enfermeiros perfusionistas no Brasil
Competências e atuação do enfermeiro perfusionista em cirurgias de revascularização miocárdica	2024	Revisão integrativa	Ênfase na sistematização da assistência e atuação técnica
Papel do biomédico perfusionista na circulação extracorpórea em cirurgia cardiovascular	2021	TCC	Aplicação do biomédico perfusionista em centros cirúrgicos
Atuação do biomédico perfusionista no procedimento de cardiopatia congênita	2022	Artigo científico	Atuação do biomédico em cardiopatias congênitas
O perfusionista e as complicações da utilização da técnica de circulação extracorpórea	2017	Revisão de literatura	Complicações operacionais na condução da CEC
A atuação do enfermeiro perfusionista na assistência ao paciente em circulação extracorpórea	2023	Capítulo de livro	Rotinas operacionais da assistência perfusional
Atribuições do enfermeiro perfusionista em cirurgia cardíaca nos hospitais de Teresina-PI	2014	Pesquisa de campo	Desafios e potencialidades do enfermeiro perfusionista
Atuação do enfermeiro perfusionista na cirurgia cardíaca	2024	Artigo científico	Intervenções técnicas do perfusionista na cirurgia cardíaca
O enfermeiro como perfusionista na circulação extracorpórea	2021	TCC	Fundamentos da atuação perfusional em enfermagem

A atuação do perfusionista em cirurgias cardíacas com suporte de CEC	do perfusionista em cirurgias cardíacas com suporte de CEC	2025	Revisão de literatura	Síntese dos achados para discussão do presente estudo
--	--	------	-----------------------	---

Fonte: do autor, 2025

A análise dos estudos selecionados revela uma diversidade metodológica significativa, com predominância de revisões de literatura, trabalhos de conclusão de curso e pesquisas descritivas. Essa variedade de abordagens permite observar diferentes ângulos da atuação do perfusionista, ainda que sob limitações epistemológicas. Enquanto as revisões integrativas (Gomes et al., 2024; Silva et al., 2022) fornecem uma visão panorâmica do tema, elas também se restringem ao conteúdo disponível em bases abertas, o que pode comprometer a profundidade analítica. Já as pesquisas de campo, como a de Nascimento et al. (2014), apresentam dados empíricos mais contextualizados, porém com limitações em termos de representatividade amostral.

Um ponto crítico observado é a escassez de estudos com desenho metodológico robusto, como ensaios clínicos, pesquisas multicêntricas ou avaliações comparativas entre profissionais de diferentes formações. O predomínio de estudos qualitativos, embora valioso para compreender a experiência e as percepções profissionais, dificulta a quantificação de impacto clínico das ações do perfusionista. Além disso, nota-se uma concentração dos estudos em regiões específicas, o que compromete a generalização dos resultados.

1030

A ausência de padronização nos critérios metodológicos utilizados entre os estudos dificulta a construção de parâmetros comparativos mais rigorosos. Artigos como os de Beckford (2022) apontam ainda que a América Latina carece de protocolos uniformes de competência e formação profissional em perfusão, o que se reflete diretamente na fragmentação da produção científica. Diante disso, torna-se necessário incentivar novas investigações com delineamentos mais sistemáticos e validação por pares, com vistas a consolidar um corpo teórico mais sólido e aplicável à realidade clínica.

Os estudos analisados são unâimes ao afirmar que o perfusionista é o responsável direto pela condução da circulação extracorpórea durante o intraoperatório, sendo ele o operador do circuito e o profissional encarregado do monitoramento dos parâmetros vitais do paciente sob suporte artificial. Essa convergência pode ser observada em Custódio (2017), Fonseca et al. (2022) e Cardoso et al. (2024), que descrevem com precisão os procedimentos

técnicos sob responsabilidade do perfusionista, como controle de fluxo, temperatura, oxigenação, anticoagulação e resposta a emergências técnicas.

Apesar da convergência nas atribuições técnicas, existe uma lacuna importante quanto à descrição de rotinas específicas aplicadas por profissionais de formações distintas. A maior parte dos estudos concentra-se na atuação do enfermeiro perfusionista, sendo raros os trabalhos que tratam do biomédico perfusionista de maneira aprofundada, como é o caso de Pansardi (2021) e Moreira et al. (2022). Essa assimetria evidencia uma deficiência na produção científica sobre a atuação do biomédico em perfusão, o que contribui para a invisibilidade institucional desse profissional na literatura acadêmica da área.

Outro ponto relevante é a expansão das atribuições do perfusionista para áreas além da cirurgia cardíaca tradicional. Estudos como os de Perez; Kashiwakura (2017) e Pansardi (2021) mostram que o profissional também tem sido inserido em contextos como HIPEC, HITHOC, ECMO e autotransfusão, assumindo responsabilidades técnicas nesses procedimentos. Essa ampliação, embora positiva, ainda carece de regulamentação formal, o que gera insegurança jurídica e institucional. Torna-se recomendável que novas pesquisas sejam realizadas com foco nesses contextos emergentes, incluindo delineamentos comparativos entre os diversos perfis profissionais que hoje compartilham esse espaço técnico.

1031

A formação do perfusionista apresenta heterogeneidade significativa no Brasil, com cursos de especialização ofertados por instituições distintas, sem diretrizes curriculares unificadas. Essa condição resulta em variações na carga horária, nos conteúdos abordados e nos critérios de avaliação, comprometendo a uniformidade da capacitação técnica. Beckford (2022) e Silva et al. (2022) identificam que essa disparidade é um obstáculo para a consolidação da profissão como campo especializado, especialmente quando comparada a modelos internacionais que já adotaram matrizes de competências padronizadas.

Essa ausência de uniformidade se reflete nas práticas clínicas e na segurança assistencial. A literatura analisada aponta que a atuação do perfusionista exige conhecimentos avançados em fisiologia cardiovascular, farmacodinâmica, bioética e operação de tecnologias de suporte extracorpóreo. Contudo, a carência de um currículo unificado dificulta a garantia de que todos os profissionais tenham domínio sobre esses conteúdos. Tal realidade reforça a importância de uma proposta nacional de currículo

mínimo para formação em perfusão, com base em evidências científicas e diretrizes da SBCEC.

Ainda que o Brasil disponha de resoluções que autorizem a atuação de profissionais da saúde na perfusão extracorpórea, como a COFEN 528/2016 no caso da enfermagem, a ausência de um marco legal específico para o biomédico perfusionista ainda representa um entrave. Pansardi (2021) e Gomes et al. (2024) indicam que há avanços na prática clínica, mas não há ainda regulamentações que protejam e normatizem esse exercício profissional de forma uniforme. Sugere-se, portanto, o desenvolvimento de estudos que avaliem o impacto de diferentes formações na segurança assistencial, bem como a articulação entre entidades de classe para construção de políticas de regulamentação e padronização.

A maior parte dos estudos revisados centra-se na atuação do enfermeiro perfusionista, com pouca produção direcionada especificamente ao biomédico perfusionista. Essa concentração é observada em trabalhos como os de Fonseca et al. (2022), Silva et al. (2022) e Gomes et al. (2024), que, embora descrevam de forma precisa as competências operacionais na CEC, não exploram as variações atribuídas às diferentes formações. A escassez de estudos comparativos limita a compreensão das diferenças de abordagem, de tomada de decisão e de perfil técnico entre biomédicos, enfermeiros e fisioterapeutas atuantes na perfusão.

1032

A atuação biomédica é tratada pontualmente em artigos como os de Pansardi (2021) e Moreira et al. (2022), que destacam a capacidade desse profissional de integrar conhecimentos laboratoriais, fisiológicos e tecnológicos no controle do circuito extracorpóreo. No entanto, esses estudos não comparam diretamente a atuação com outros profissionais da área da saúde, o que inviabiliza análises conclusivas sobre vantagens ou lacunas específicas relacionadas ao perfil do biomédico perfusionista. A ausência de comparação sistematizada constitui uma lacuna científica que deve ser preenchida por estudos multicêntricos com delineamento comparativo.

Do ponto de vista prático, a diversidade de formações que atuam como perfusionistas pode enriquecer as equipes multidisciplinares, mas também pode gerar conflitos de competência ou assimetrias de atuação, principalmente na ausência de protocolos clínicos interprofissionais. Por isso, é necessário investigar como as formações distintas influenciam na conduta técnica, no tempo-resposta diante de emergências e na gestão do circuito. Tais

evidências podem subsidiar diretrizes para uma atuação complementar e colaborativa, em vez de concorrente.

A literatura revela uma tendência crescente de expansão da atuação do perfusionista para além da cirurgia cardíaca tradicional. Procedimentos como HIPEC, HITHOC e suporte ECMO são exemplos de intervenções em que o controle extracorpóreo é fundamental para a efetividade terapêutica, e o perfusionista assume papel técnico central. Essa ampliação é registrada em estudos como os de Perez; Kashiwakura (2017) e Pansardi (2021), que evidenciam a necessidade de adaptação das habilidades do profissional a novos contextos terapêuticos.

Em procedimentos oncológicos como HIPEC e HITHOC, o perfusionista é responsável pelo controle da temperatura e do fluxo da solução quimioterápica, garantindo uniformidade térmica e exposição adequada do tecido. Essas variáveis, se não controladas de forma precisa, podem comprometer a eficácia do tratamento ou induzir efeitos adversos locais e sistêmicos. A inserção do perfusionista nesse cenário reforça a necessidade de formação direcionada e protocolos específicos de segurança para além dos parâmetros cardiovasculares.

1033

No suporte por ECMO, a atuação do perfusionista demanda habilidades adicionais de vigilância intensiva, conhecimento em ventilação mecânica, farmacologia vasoativa e anticoagulação de longo prazo. Como indicam Gomes et al. (2024), esse tipo de suporte é altamente dependente da regulação constante de variáveis extracorpóreas e da resposta clínica do paciente. A literatura, no entanto, carece de protocolos nacionais de capacitação para perfusionistas que atuam com ECMO, o que expõe profissionais e instituições a riscos operacionais.

Portanto, embora a ampliação da área de atuação represente uma oportunidade para o fortalecimento da profissão, ela deve vir acompanhada de normatização específica, capacitação formalizada e incorporação de novos referenciais técnicos. A ausência desses elementos compromete a segurança assistencial e dificulta a consolidação da perfusão como área transversal e autônoma no campo das tecnologias em saúde.

A ausência de uma matriz nacional de competências para perfusionistas é uma fragilidade recorrente nos estudos analisados. Apesar da regulamentação da atuação perfusional por parte da SBCEC e de conselhos como o COFEN no caso da enfermagem, ainda não há um modelo unificado que estabeleça critérios mínimos de formação,

competências obrigatórias e exigências técnicas para todos os profissionais da área. Essa lacuna é destacada por Beckford (2022), ao apontar que, na América Latina, a prática da perfusão ainda carece de reconhecimento oficial em várias instâncias institucionais.

Essa realidade impacta diretamente a qualidade da formação, a segurança assistencial e a legitimidade do exercício profissional. Profissionais de diferentes formações e instituições podem atuar como perfusionistas com capacitações muito distintas, o que resulta em heterogeneidade técnica e dificuldades para a padronização de condutas clínicas. Do ponto de vista da gestão hospitalar, essa condição dificulta a criação de rotinas padronizadas e a avaliação de desempenho por critérios objetivos.

Outro problema regulatório está relacionado à ausência de certificações obrigatórias ou revalidações periódicas de competência. Em países como os Estados Unidos, o perfusionista clínico precisa ser recertificado periodicamente com base em provas técnicas e horas comprovadas de atuação. No Brasil, não há exigência legal equivalente, o que pode comprometer a atualização dos profissionais e a conformidade com novas tecnologias. A ausência de critérios nacionais também dificulta a mobilidade profissional entre estados e instituições, limitando o desenvolvimento de uma carreira estruturada.

1034

Frente a essas fragilidades, torna-se recomendável a criação de um grupo técnico entre as entidades de classe (como SBCEC, conselhos regionais e universidades) com o objetivo de propor uma matriz curricular de referência, instituir critérios mínimos de atuação e elaborar diretrizes para certificação profissional continuada. Tais medidas podem reduzir a assimetria na formação e assegurar maior segurança ao paciente.

Apesar das limitações metodológicas observadas, os estudos analisados contribuem para descrever, registrar e organizar o conhecimento técnico-operacional da perfusão extracorpórea no contexto hospitalar. Trabalhos como os de Custódio (2017), Fonseca et al. (2022) e Cardoso et al. (2024) oferecem descrições detalhadas de procedimentos que podem ser utilizados como base para manuais técnicos e atividades de capacitação profissional. O valor prático desses estudos está na sistematização de saberes ainda não consolidados em protocolos nacionais.

Entretanto, a produção científica ainda é predominantemente descritiva, com pouca exploração de variáveis clínicas, de impacto em desfechos pós-operatórios ou de custo-efetividade da atuação do perfusionista. Poucos estudos analisam, por exemplo, o efeito da experiência do perfusionista sobre o tempo de CEC, sobre a ocorrência de complicações

hemodinâmicas ou sobre os indicadores de segurança do paciente. A lacuna de estudos com abordagem quantitativa e analítica reduz a capacidade de posicionar a perfusão como especialidade clínica baseada em evidências.

Há também carência de estudos que avaliem a percepção dos próprios pacientes sobre o suporte perfusional ou que investiguem o impacto da atuação do perfusionista na experiência cirúrgica do usuário do sistema de saúde. Estudos qualitativos com entrevistas ou grupos focais podem contribuir para avaliar dimensões éticas, comunicacionais e subjetivas da prática clínica, que são frequentemente ignoradas pela literatura técnica.

Portanto, os achados analisados indicam que a perfusão extracorpórea é uma área em expansão, mas ainda em processo de estruturação científica e institucional. O fortalecimento da pesquisa aplicada, a produção de evidências clínicas e a integração entre academia e prática hospitalar devem ser priorizadas para consolidar a perfusão como campo de excelência no cuidado ao paciente cirúrgico de alta complexidade.

#### 4. CONCLUSÃO

A atuação do biomédico perfusionista na cirurgia cardíaca representa uma área estratégica dentro do campo das tecnologias aplicadas à saúde, exigindo elevado grau de especialização técnica e integração com a equipe multiprofissional. A análise dos estudos selecionados evidencia que, embora as atribuições operacionais do perfusionista estejam consolidadas no ambiente intraoperatório, ainda existem lacunas significativas quanto à regulamentação, formação padronizada e delimitação de competências específicas.

1035

Observou-se que a maioria das produções científicas concentra-se na atuação do enfermeiro perfusionista, com baixa representatividade do biomédico como agente central nos estudos. Além disso, a escassez de pesquisas comparativas entre diferentes formações profissionais limita o aprofundamento sobre vantagens, desafios e especificidades de cada perfil técnico. O reconhecimento institucional do biomédico perfusionista ainda depende de maior visibilidade científica e regulamentação normativa específica.

Outro ponto relevante diz respeito à expansão da atuação do perfusionista para contextos não convencionais, como ECMO, HIPEC e HITHOC. Embora essa ampliação amplie o campo de trabalho, ela também impõe a necessidade de novos protocolos, capacitações específicas e critérios de certificação que garantam a segurança e a eficácia dos

procedimentos. Nesse cenário, a ausência de padronização curricular e de diretrizes nacionais compromete a uniformidade da formação e a qualidade assistencial.

Por fim, a análise dos estudos revela que, apesar da contribuição prática de diversas publicações, ainda há carência de evidências clínicas robustas, pesquisas multicêntricas e avaliações de impacto em desfechos cirúrgicos. Para o fortalecimento da perfusão como campo consolidado da saúde, torna-se necessário fomentar a produção científica aplicada, promover a articulação entre ensino, serviço e pesquisa, e estabelecer bases regulatórias que assegurem a valorização e o reconhecimento da profissão no cenário hospitalar contemporâneo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. M. de et al. *Perfusão extracorpórea: aspectos técnicos e fisiológicos*. São Paulo: Atheneu, 2013.

BECKFORD, Karen. Competências profissionais do perfusionista na América Latina. *En Bomba*, v. 5, n. 2, p. 58–73, 2022.

BRUSTOLIN, Amanda; SOUZA, Camila de. A atuação do enfermeiro perfusionista na assistência ao paciente em circulação extracorpórea. In: *A enfermagem e o bem-estar humano: teoria e prática*. Lages: UNIPLAC, 2023. cap. 13.

1036

CARDOSO, Saraí de Brito et al. Atuação do enfermeiro perfusionista na cirurgia cardíaca. *Revista SOBECC*, São Paulo, v. 29, e2429910, 2024. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/910>. Acesso em: 26 maio 2025.

CUSTÓDIO, Luana Aparecida. *O enfermeiro e suas atribuições na circulação extracorpórea*. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) – Faculdade Patos de Minas, Patos de Minas, 2017.

FONSECA, Elane Emmanuele C. et al. Atribuições do perfusionista: revisão de literatura. *Congresso Online Acadêmico de Enfermagem*, 1. ed., 11-13 jul. 2022. ISBN: 978-65-81152-76-5.

GOMES, Kátia Cristina et al. Competências e atuação do enfermeiro perfusionista em cirurgias de revascularização miocárdica: revisão integrativa. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 1028–1033, mar. 2024. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i3.13022>.

MOREIRA, M. et al. Atuação do biomédico perfusionista no procedimento de cardiopatia congênita. *Ensaios Científicos Multidisciplinares*, v. 6, n. 2, p. 1–12, 2022. Disponível em: <https://www.usf.edu.br/galeria/getImage/768/1860894389769692.pdf>. Acesso em: 26 maio 2025.

NASCIMENTO, Fabíola I. M. et al. Atribuições do enfermeiro perfusionista em cirurgia cardíaca nos hospitais do município de Teresina-PI. *Revista Interdisciplinar*, Teresina, v. 7, n. 1, p. 68–75, jan./mar. 2014.

PANSARDI, Giuliano. *Papel do biomédico perfusionista na circulação extracorpórea em cirurgia cardiovascular*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Universidade Anhanguera de São Paulo. Disponível em: [https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/40215/1/GIULIANO\\_PANSA\\_RDI.pdf](https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/40215/1/GIULIANO_PANSA_RDI.pdf). Acesso em: 26 maio 2025.

PEREZ, Andressa Dayana Pino; KASHIWAKURA, Priscilla Hellen Martinez Blanco. O perfusionista e as complicações da utilização da técnica de circulação extracorpórea em cirurgias cardíacas: revisão da literatura. In: *Anais do X EPCC – UNICESUMAR*, 2017. Disponível em: <https://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/1820/1/epcc-79904.pdf>. Acesso em: 26 maio 2025.

SILVA, Ingrid N. da et al. As atribuições do enfermeiro perfusionista: circulação extracorpórea. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 6, e12511628531, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-viii6.28531>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/28531/25045/332288>. Acesso em: 26 maio 2025.

SOUZA, Camila de; PEREIRA, Richelly do Nascimento. *O enfermeiro como perfusionista na circulação extracorpórea*. Recife: UNIBRA, 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) – Centro Universitário Brasileiro, 2021.