



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

NAILA CAROLINE BARBOSA DE MORAIS

**PROPEDÊUTICA DO ENFERMEIRO FRENTE AO PACIENTE SUBMETIDO À
CIRURGIA CARDÍACA COM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA**

JUAZEIRO DO NORTE-CEARÁ

2024

NAILA CAROLINE BARBOSA DE MORAIS

**PROPEDÊUTICA DO ENFERMEIRO FRENTE AO PACIENTE SUBMETIDO À
CIRURGIA CARDÍACA COM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Enfermagem do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Enfermagem.

Orientador: Prof. Esp. José Diogo Barros

Coorientadora: Enf. Esp. Raphaely de Sousa Feitosa Morais

JUAZEIRO DO NORTE-CEARÁ

2024

NAILA CAROLINE BARBOSA DE MORAIS

**PROPEDÊUTICA DO ENFERMEIRO FRENTE AO PACIENTE SUBMETIDO À
CIRURGIA CARDÍACA COM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA**

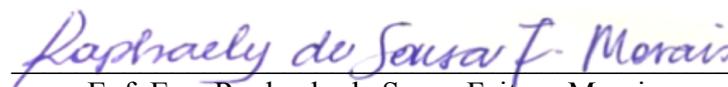
Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Enfermagem do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Enfermagem.

Aprovado em: 17/06/2024

BANCA EXAMINADORA



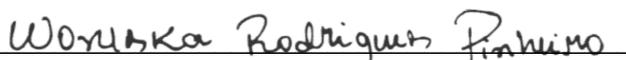
Prof. Esp. José Diogo Barros
Centro Universitário Dr. Leão Sampaio
Orientador



Enf. Esp. Raphaely de Sousa Feitosa Morais
Equipe de Cirurgia Cardíaca do Hospital do Coração do Cariri
Coorientadora



Prof. Dra. Marlene Menezes de Souza Teixeira
Centro Universitário Dr. Leão Sampaio
1ª Examinadora



Prof. Dra. Woneska Rodrigues Pinheiro
Universidade Regional do Cariri
2ª Examinadora

Dedico este estudo ao meu Deus, por causa de sua infinita misericórdia e sua glória, consigo a conclusão desse curso. Também dedico a Jocélio Gomes de Moraes (In memoriam) e Cícero Gomes de Moraes (In memoriam), meu pai e avô paterno, a quem tanto me amaram e apoiaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus**, a quem me sustentou durante todos os 5 anos, me acolheu na angústia, me curou na doença, pôs em mim um sonho e me deu capacidade de realizá-lo. Que todas as contribuições e frutos que esta pesquisa possa dar, seja dada a Ele toda glória. Obrigada Deus.

Agradeço a **Ivaneide Barbosa de Moraes**, minha mãe, maior exemplo de força e perseverança que tenho na vida. Sonhou junto a mim, não mediu esforços e caminhou de mãos dadas comigo até aqui. Também agradeço a **Camila Erislânia Barbosa de Moraes**, minha irmã e melhor amiga, que em todos os anos dessa graduação esteve comigo, em tantos momentos de incertezas, me apoiou, aconselhou e celebrou cada passo comigo. Às duas mulheres que mais amo, vem de vocês minha força, meus exemplos. Essa conquista é nossa!

Agradeço a **Maria Lenira dos Santos**, minha avó materna, **Antônio Barbosa dos Santos**, avô materno, e **Francisca Gomes de Moraes**, avó paterna, estiveram presentes na minha criação e verdadeiramente contribuíram na minha formação. A minha felicidade é saber que os orgulhei em vida.

A **Jocélio Gomes de Moraes** (*in memoriam*), meu pai, que em vida me amou, acreditou e tanto se orgulhou de mim, mesmo só presenciando minha jornada até o ensino fundamental. A **Cícero Gomes de Moraes** (*in memoriam*), avô paterno, esteve junto a minha mãe no financiamento dos meus estudos e sonhou em me ver formada. Agradeço.

Agradeço a **João Paulo Ferreira de Lacerda**, meu namorado e melhor amigo, pelo apoio e companheirismo em todos esses anos, você foi essencial. Aos meus **familiares**, especialmente a **Jucelina Gomes de Moraes**, **Expedita Barbosa dos Santos**, **Josineide Amorim da Silva**, **Eridânia Barbosa da Silva** e **Rafael José da Silva**, minhas tias, prima e cunhado, por tanto apoio, em cada conquista eu senti a alegria e admiração de vocês. Obrigada.

A todos os **amigos especiais** que fizeram a graduação ser mais valiosa, feliz e leve. Especialmente a **Ihago Saraiva**, minha dupla em todas as atividades acadêmicas desde o primeiro semestre, **Millena Kézia**, **Douglas Barbosa**, **Bárbara Luna**, **Mariana Alves**, **Anna Carine**, **Wélen Fernanda**, **Ian Alves** e **Ana Beatriz**. E aos amigos de vida, **Sebastião**

Ismael, Flávia Evely, Lucas Eduardo e Cícero Eudes. Agradeço pela amizade de vocês, sei que, verdadeiramente, também se alegram com essa conquista.

Às **pessoas especiais** que conheci através da **monitoria de Fisiologia Humana**, da **Liga Acadêmica de Suporte Básico de Vida em Parada Cardiorrespiratória** e do **programa de extensão APH na Comunidade**, o carinho e a torcida que senti de vocês contribuíram no meu desenvolvimento pessoal e acadêmico.

A **José Diogo Barros**, professor e orientador, no qual dos cinco anos de graduação, dois anos e meio estive envolvida em atividades sob sua orientação, na monitoria de Fisiologia Humana, em publicações de pesquisas científicas e no desenvolvimento deste estudo. Tenho grande admiração e respeito genuíno, agradeço por todo esse tempo, pela confiança em mim depositada, a partilha de conhecimentos e por tantas oportunidades.

A Enfermeira Perfusionista **Raphaely de Sousa Feitosa Moraes**, minha coorientadora, agradeço por ter sido uma grande inspiração, meu apreço pela cardiologia, sem dúvidas, tem influência sua. Você representa a enfermagem baseada em evidências. Agradeço pela disponibilidade e direcionamento.

A **Aline Moraes Venancio**, a quem tive oportunidade de tê-la como professora, preceptora e amiga, por todo apoio, conselhos, pelo cuidado e por tantas palavras de afeto. A **Maryldes Lucena Bezerra de Oliveira** por todo incentivo em buscar mais, pelos ensinamentos de vida e por toda benevolência em momentos de fragilidade.

À minha banca examinadora, **Marlene Menezes de Souza Teixeira** e **Woneska Rodrigues Pinheiro**, pela colaboração e ensinamentos que contribuíram para a finalização deste estudo. A admiração que tenho por vocês é enorme, grandes mulheres inspiradoras.

Agradeço a todos que foram meus **professores e orientadores** do curso de enfermagem do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em especial a **Vanessa de Carvalho Nilo Bitu**, **João Paulo Xavier da Silva**, **Hercules Pereira Coelho**, **Renata Evaristo Rodrigues da Silva**, **Shura do Prado Farias Borges**, **Ariadne Gomes Patrício**, **Maria Jeanne de Alencar Tavares**, **Ana Érica de Oliveira Brito Siqueira**, **Rafael Sátiro de Andrade**, **Nadja França Menezes**, **Allya Mabel Dias Viana** e **Gleice Adriana Araujo Gonçalves**.

Agradeço profundamente. Deus os abençoe!

*"Eu lhes disse essas coisas para que em mim vocês tenham paz. Neste mundo vocês terão aflições; contudo, tenham ânimo! **Eu venci o mundo**".*

João 16:33 NVI

RESUMO

A circulação extracorpórea é uma técnica invasiva, usada principalmente durante cirurgias cardíacas, que desvia o sangue do paciente para uma máquina que o oxigena e o bombeia de volta ao corpo, substituindo temporariamente as funções do coração e dos pulmões, exigindo uma abordagem multidisciplinar para garantir a segurança e a integralidade da assistência. Neste contexto, o enfermeiro desempenha um papel fundamental, que envolve a avaliação minuciosa e o manejo clínico no pré, intra e pós-operatório. O estudo teve como objetivo analisar a propedêutica do enfermeiro frente ao paciente no perioperatório de cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea com base na literatura. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada a partir do diretório de revistas da Scientific Electronic Library Online (SciELO), das bases de dados da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), da Base de Dados em Enfermagem (BDENF), acessados por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), bem como a Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), através da National Library of Medicine (PubMed), por meio do cruzamento dos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e seus respectivos Medical Subject Headings (MeSH), a saber: Cirurgia torácica (Thoracic Surgery) AND Circulação extracorpórea (Extracorporeal Circulation) AND Enfermagem cardiovascular (Cardiovascular Nursing) AND Cuidados de enfermagem (Nursing Care), utilizando o operador booleano AND. Foram incluídos artigos originais, disponíveis na íntegra e publicados entre 2018 e 2024. Foram excluídos artigos duplicados, artigos de revisão integrativa, teses, dissertações ou aqueles que não estão relacionados ao objetivo do estudo. A amostra final foi composta por 09 artigos. A pesquisa destacou práticas de enfermagem essenciais nos períodos pré, intra e pós-operatório de cirurgias cardíacas com circulação extracorpórea, com ênfase no pós-operatório a fim de investigar fatores de risco e reduzir possíveis complicações. O estudo identificou como principais cuidados a monitorização completa dos sinais vitais, hemodinâmica e estado geral do paciente, exame físico rigoroso, avaliação de exames laboratoriais e a aplicação de medidas preventivas contra complicações pós-operatórias. Os resultados ressaltam a importância de uma abordagem multiprofissional e integrada no cuidado ao paciente. A atuação do enfermeiro, baseada na sistematização da assistência de enfermagem perioperatória, é crucial para garantir a segurança e a qualidade do cuidado, bem como para diminuir complicações. A formação contínua e o desenvolvimento de protocolos baseados em evidências são essenciais para melhorar a prática clínica e os resultados dos pacientes. Portanto, a integração das ações de enfermagem em todas as fases do perioperatório é vital para o sucesso das cirurgias cardíacas com circulação extracorpórea e para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Cirurgia Torácica. Circulação Extracorpórea. Enfermagem Cardiovascular. Cuidados de Enfermagem.

ABSTRACT

Cardiopulmonary bypass (CPB) is an invasive technique, used mainly during heart surgery, which involves diverting the patient's blood to a machine that oxygenates it and pumps it back into the body, temporarily replacing the functions of the heart and lungs. This process requires a multidisciplinary approach to ensure safety and comprehensive care. In this context, nurses play a fundamental role, which involves thorough assessment and clinical perioperative management. The aim of this study was to analyze the nurse's preoperative assessment in the perioperative period of cardiac surgery with cardiopulmonary bypass, based on the literature. This is an integrative literature review based on the Scientific Electronic Library Online (SciELO) journal directory, the Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) database and the Nursing Database (BDENF), accessed through the Virtual Health Library (VHL), as well as the Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), through the National Library of Medicine (PubMed), by crossing the Health Science Descriptors (DeCS) and their respective Medical Subject Headings (MeSH), namely: Thoracic Surgery AND Extracorporeal Circulation AND Cardiovascular Nursing AND Nursing Care, using the Boolean operator AND. Original articles were included, available free full texts and published between 2018 and 2024. Duplicate articles, integrative review articles, theses, dissertations or those unrelated to the study objective were excluded. The final sample consisted of 9 articles. The research highlighted essential nursing practices in the pre-, intra- and post-operative periods of cardiac surgery with CPB, with an emphasis on the post-operative period in order to investigate risk factors and reduce possible complications. The study identified comprehensive monitoring of vital signs, hemodynamics, and the patient's overall condition, along with a thorough physical examination, evaluation of laboratory tests, and the implementation of preventive measures against postoperative complications as the main aspects of care. The results highlight the importance of a multi-professional and integrated approach to patient care. The role of nurses, based on the systematization of perioperative nursing care, is crucial to ensuring the safety and quality of care, as well as reducing complications. Continuous training and the development of evidence-based protocols are essential for enhancing clinical practice and patient outcomes. Therefore, the integration of interventions throughout all phases of the perioperative period is crucial for the success of cardiac surgery with cardiopulmonary bypass and for enhancing patients quality of life.

Keywords: Thoracic surgery. Extracorporeal Circulation. Cardiovascular Nursing. Nursing Care.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema do circuito da circulação extracorpórea.....	22
Figura 2 - Etapas para elaboração de uma Revisão Integrativa da Literatura.....	27
Figura 3 - Fluxograma da seleção dos estudos de acordo com o <i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i> (PRISMA). Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil, 2024.....	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Elaboração da pergunta norteadora baseada na estratégia PVO. Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil - 2023.....	28
Quadro 2 - Estratégias de busca por meio do cruzamento dos DeCS nas bases de dados. Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil, 2024.....	29
Quadro 3 - Estratégias de busca por meio do cruzamento dos MeSH nas bases de dados. Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil, 2024.....	29
Quadro 4 - Caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa. Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil, 2024.....	32
Quadro 5 - Síntese dos objetivos e principais resultados dos estudos. Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil, 2024.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AV	Atrioventricular
BDENF	Banco de Dados de Enfermagem
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CC	Cirurgia Cardíaca
CE	Ceará
CEC	Circulação Extracorpórea
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CIA	Comunicação Interatrial
CID	Coagulação Intravascular Disseminada
CO ₂	Dióxido de Carbono
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
CRM	Cirurgia de Revascularização do Miocárdio
DATASUS	Departamento de Informação do Sistema Único de Saúde
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
Dr(a)	Doutor(a)
Enf	Enfermeiro(a)
Esp	Especialista
EUA	Estados Unidos
FA	Fibrilação Atrial
HCC	Hospital do Coração do Cariri
ID	Identificação
IRA	Insuficiência Renal Aguda
ISC	Infecção do Sítio Cirúrgico
LILACS	Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde
LRA	Lesão Renal Aguda
MEDLINE	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System Online</i>
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
NE	Nível de Evidência
O ₂	Oxigênio
PAI	Pressão Arterial Invasiva
pH	potencial Hidrogeniônico

POI	Pós-operatório Imediato
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items Systematic Review and Meta-Analyses</i>
Prof(a)	Professor(a)
PubMed	<i>National Library of Medicine</i>
PVO	<i>Population, Variables and Outcomes</i>
RIL	Revisão Integrativa da Literatura
SAE	Sistematização da Assistência de Enfermagem
SAEP	Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SBCCV	Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular
SBCEC	Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SRPA	Sala de Recuperação Pós-Anestésica
TCA	Tempo de Coagulação Ativada
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
TIH	Trombocitopenia Induzida por Heparina
TT	Tempo de Trombina
TTPa	Tempo de Tromboplastina Parcial ativada
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNILEÃO	Centro Universitário Doutor Leão Sampaio
UTI	Unidade de Terapia Invasiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	OBJETIVO.....	17
2.1	OBJETIVO GERAL.....	17
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
3.1	MORFOFISIOLOGIA CARDÍACA E RESPIRATÓRIA.....	18
3.2	CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA.....	20
3.2.1	Desenvolvimento do sistema da circulação extracorpórea no Brasil.....	20
3.2.2	O circuito extracorpóreo.....	21
3.2.3	Respostas fisiológicas do organismo ao circuito extracorpóreo	23
3.3	ENFERMEIRO ESPECIALISTA EM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA.....	25
4	METODOLOGIA.....	27
4.1	TIPO DE PESQUISA.....	27
4.2	IDENTIFICAÇÃO DA QUESTÃO NORTEADORA.....	28
4.3	PERÍODO DA COLETA.....	28
4.4	BASES DE DADOS E ESTRATÉGIA PARA BUSCA.....	29
4.5	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	30
4.6	INSTRUMENTO PARA A COLETA DE DADOS.....	30
4.7	ANÁLISE, ORGANIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	31
4.8	ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS DA PESQUISA.....	31
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	32
5.1	AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA E PREVENÇÃO DE COMPLICAÇÕES.....	36
5.2	O PERFUSIONISTA NOS CUIDADOS INTRAOPERATÓRIOS.....	38
5.3	MANEJO DAS PRINCIPAIS COMPLICAÇÕES NO PÓS-OPERATÓRIO.....	40
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
	REFERÊNCIAS.....	44
	APÊNDICE.....	49
	APÊNDICE A - INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS.....	50

1 INTRODUÇÃO

A Cirurgia Cardíaca (CC) ao longo de seu desenvolvimento histórico, apresentou evoluções importantes referente a recursos humanos, procedimentos e aprimoramento de técnicas cirúrgicas. Prates (1999) refere que os primeiros procedimentos eram realizados para correção de cardiopatias congênitas, estenose da aorta e defeitos interatriais, onde a hipotermia era a técnica mais empregada, por causar redução do fluxo sanguíneo durante o procedimento cirúrgico. Entretanto, mesmo que grande parte das cirurgias cardíacas tenham sido realizadas com êxito, ainda era percebida a necessidade do desenvolvimento de equipamentos que auxiliassem a equipe, promovendo uma circulação contínua durante o procedimento.

Nesse cenário, diversas experiências foram realizadas nos Estados Unidos (EUA) e na Europa, na tentativa de alcançar tal tecnologia, até que, em 1953, na cidade da Filadélfia, o Dr. John Gibbon realizou a primeira CC com uso de Circulação Extracorpórea (CEC) com êxito e, a partir disso, serviços de pesquisa e aprimoramento da técnica foram sendo estabelecidos em todo o mundo. A técnica chegou ao Brasil em 1956, no Instituto Sabbado D'Angelo, em São Paulo, através do Dr. Hugo João Felipozzi e sua equipe, para correção de uma Comunicação Interatrial (CIA) (Liguori, 2019).

Ainda em 1956, foi fundado o Instituto de Cardiologia associado à Universidade Federal do Pernambuco (UFPE), que, após 4 anos, sediou a primeira cirurgia com CEC do nordeste do Brasil. Rapidamente, a técnica chegou a outros estados da região. A primeira perfusão do Ceará (CE) aconteceu em 1967 no instituto César Cals, para correção de uma estenose mitral. Porém, somente a partir de 1970 a CEC foi consolidada no estado do CE, quando o Dr. Maurício Mota e sua equipe usaram o circuito no hospital de Messejana, atualmente um dos serviços de cardiologia e pneumologia de referência do Brasil. Ainda no CE, a CEC chegou ao interior em janeiro de 2001, com a fundação do Hospital do Coração do Cariri (HCC), referência em clínica médica e cirúrgica da região (FOCS, 2024; SBC, 2024; Torres, 2012).

De acordo com dados do DATASUS, de janeiro de 2022 a julho de 2023, no estado do CE foram realizadas 4.424 cirurgias cardiovasculares. Além da capital Fortaleza, recebe destaque um hospital no interior do estado, na região do Cariri, registrando, até a presente data mencionada na pesquisa, 860 procedimentos cirúrgicos. Assim, infere-se que com essa demanda alta e esses avanços significativos acerca da CC, são necessárias capacitações contínuas para garantir a qualidade e eficiência dos cuidados transoperatórios (Brasil, 2023).

O advento da CEC no Brasil significou grande avanço para a saúde, permitindo a abordagem cirúrgica de algumas cardiopatias de forma mais segura e efetiva. Esse procedimento envolve um conjunto de máquinas, circuitos e técnicas que substituem as funções fisiológicas do coração e pulmão, podendo, ainda, controlar os níveis hidroeletrólíticos e ácido-base durante o transoperatório, contribui também para o desenvolvimento de pesquisas científicas, possibilitando novos conhecimentos (Braile, 2010).

A Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular (SBCCV) em conjunto com a Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea (SBCEC) estabeleceram normas e diretrizes para garantir a implementação e o pleno desenvolvimento dessa prática no Brasil, visando conceituá-la, padronizar técnicas, estabelecer procedimentos de segurança e capacitar os profissionais quanto ao manuseio dos equipamentos, conhecimento teórico-prático e preenchimento dos impressos (Liguori, 2019).

É evidente a relevância dessas diretrizes, visto que a modernização da CC traz consigo a responsabilidade de lidar com procedimentos mais complexos, exigindo uma qualificação específica. O perfusionista é o profissional responsável pela gestão de todo o procedimento com CEC, devendo ter expertise em fisiologia cardiovascular, bioquímica e aspectos mecânicos relacionados ao circuito extracorpóreo. Atualmente, apenas os conselhos profissionais de biologia, biomedicina, farmácia, fisioterapia, medicina e enfermagem aprovam a perfusão como especialidade (SBCEC, 2018).

Durante todas as etapas do procedimento cirúrgico, com ênfase no transoperatório, o enfermeiro assistencialista dispõe de atribuições indispensáveis como membro da equipe multidisciplinar. Através da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), ele se encarrega de proporcionar cuidados integrais, destacando não apenas o manejo da máquina, mas também as necessidades básicas e individuais do paciente, como a monitorização dos sinais vitais, especialmente a temperatura corporal, controle do equilíbrio hidroeletrólítico e avaliação da perfusão tecidual. Nesse sentido, é notório que o enfermeiro desempenha papel fundamental nos cuidados ao paciente submetido a CC (Ferrasso; Salvi; Pompermaier, 2020).

O Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), reconheceu no ano de 2016 a perfusão como especialidade do enfermeiro, através da resolução N° 528/2016 que estabelece normas e atribuições. Atualmente após ultima atualização no ano de 2021 está em vigor a resolução 667/2021, no qual determina, além das antigas normas, que o profissional realize 100 perfusões supervisionadas durante o período de formação, para que então possa ter o título de especialista em CEC (COFEN, 2021).

Desse modo, a atenção do enfermeiro, deve levar em consideração as diversas respostas que são produzidas em decorrência da exposição do sangue a uma superfície não endotelizada, o circuito extracorpóreo. Dentre as principais complicações que podem ocorrer durante o transoperatório de um paciente em CEC, destacam-se a inflamação sistêmica, devida a alteração no sistema de coagulação, alterações das células sanguíneas, como a hemodiluição e no equilíbrio hidroeletrólítico (Souza; Elias, 2006).

Assim, é essencial indagar-se acerca da assistência do enfermeiro, com o propósito de aprimorá-la, não somente nos aspectos que envolvem a CEC, mas também na atenção individualizada e integral a esses pacientes. Partindo desses pressupostos, questiona-se: qual a propedêutica do enfermeiro frente ao paciente submetido a cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea?

A propedêutica do enfermeiro no manejo de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com CEC é crucial para garantir uma avaliação completa e precisa, monitoramento contínuo e intervenções adequadas em todas as fases do cuidado. Esse estudo destaca a necessidade de habilidades avançadas e conhecimento especializado para fornecer cuidados de alta qualidade e melhorar os resultados clínicos dos pacientes.

Ao interessar-se pela área durante a graduação e poder ser ouvinte de uma palestra sobre o assunto, a pesquisadora optou pelo tema, para, a partir disso, propagar conhecimento científico e desenvolver habilidades para atuação profissional. Além disso, Caneo *et al.* (2019) apontaram obstáculos para um maior desenvolvimento da CEC no Brasil, incluindo falhas na capacitação e falta de iniciativa. Portanto, esta investigação coopera com a comunidade acadêmica, trazendo dados acerca das atribuições e protagonismo do enfermeiro na área. Ainda, torna-se relevante pois contribui com valorização da profissão no campo da cardiologia. Aos acadêmicos de enfermagem vem provocar a busca de conhecimento referente a especialidade em CEC.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar a assistência do enfermeiro frente ao paciente no perioperatório de cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea com base na literatura.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 MORFOFISIOLOGIA CARDÍACA E RESPIRATÓRIA

Um dos sistemas mais importantes do corpo humano, o sistema cardiovascular desempenha papel fundamental no transporte de sangue, oxigênio (O_2), dióxido de carbono (CO_2), nutrientes e outras células e substâncias residuais do organismo. Consiste em três componentes que se relacionam entre si, o coração, o sangue e os vasos sanguíneos. O coração, considerado uma bomba contrátil propulsora, gera pressão suficiente para propelir cerca de 70 ml a cada sístole, que flui continuamente pelos sistemas. No pulmão, o sangue oriundo do coração, pela artéria do tronco pulmonar, recebe oxigênio para ser distribuído pela grande circulação (Silverthorn, 2021).

O coração está localizado no mediastino, com o ápice mais à esquerda da linha mediana do corpo. Situada entre os dois pulmões, entre o esterno e as costelas, repousando sobre o diafragma. É revestido por uma membrana, o pericárdio, que restringe o coração em sua posição normal e permite a movimentação resultante da contração. Além disso, a parede é constituída por três camadas, o endocárdio, camada mais interna que constitui o endotélio das câmaras e também abrange as valvas, o miocárdio, camada intermediária e a mais extensa, e o epicárdio, camada externa (Tortora; Derrickson, 2016).

Os septos interatrial e interventricular dividem o coração em duas bombas independentes, lado direito e esquerdo. O coração direito recebe sangue rico em dióxido de carbono e o envia para os pulmões, a fim de passar pelo processo de hematose. O coração esquerdo recebe o sangue rico em oxigênio, vindo dos pulmões, para ser distribuído para a circulação sistêmica (Guyton; Hall, 2021). A rede de vasos, responsáveis pelo transporte e distribuição desse sangue, é composta por artérias e veias e, em diâmetros menores, arteríolas, vênulas e capilares. As artérias levam sangue do coração adiante, sendo a principal delas, a artéria aorta, no qual origina-se na saída do ventrículo esquerdo e ramifica-se nas demais artérias do corpo. E as veias trazem sangue de volta ao coração, sendo formadas pela união de capilares, vênulas até as veias cava superior e inferior, que desembocam no átrio direito (Silverthorn, 2021).

Conforme o sangue flui pela circulação, valvas localizadas no coração e nas veias garantem seu fluxo unidirecional. As valvas Atrioventriculares (AV) impedem o refluxo do sangue dos ventrículos para os átrios, sendo a tricúspide localizada no lado direito e a mitral no lado esquerdo. Já as valvas semilunares evitam que o sangue volte das grandes artérias,

pulmonar e aorta, de volta para os ventrículos. O fechamento dessas valvas provoca sons cardíacos conhecidos como bulhas, dessa forma, a bulha 1 representa o fechamento das AV, enquanto que a bulha 2 indica o fechamento das semilunares (Guyton; Hall, 2021).

Além disso, o coração possui um sistema de condução elétrica especial e independente, que gera impulsos elétricos para coordenar a atividade das câmaras e permite a condução rapidamente através das fibras cardíacas. Tem início no nó sinusal, localizado próximo a entrada da veia cava superior, no átrio direito, que será conduzido pelas vias internodais para os átrios, até chegar ao nó AV, no qual reduz a velocidade de condução para os ventrículos, passa para o feixe AV que perpassa o tecido fibroso e divide-se em ramos direito e esquerdo, por fim, o impulso chega às fibras de Purkinje, que estimulam todas as áreas do ventrículo (Guyton; Hall, 2021).

Este sistema está intrinsecamente interligado ao sistema respiratório, pois a unidade respiradora garante a disponibilidade do oxigênio, enquanto o coração e os vasos sanguíneos o distribuem para nutrição dos tecidos e captação dos produtos do metabolismo (Tortora; Derrickson, 2016). O sistema respiratório é responsável pela ventilação pulmonar, difusão de oxigênio e dióxido de carbono através dos alvéolos e capilares pulmonares, transporte desses gases pelo sangue e tecidos, regulação da ventilação, e outros fatores, como a regulação do potencial Hidrogeniônico (pH) do sangue (Silverthorn, 2021).

Para a funcionalidade do sistema, alguns órgãos precisam estar envolvidos com a ventilação e a troca de gases, a cavidade nasal, faringe, laringe, traqueia, brônquios e suas ramificações, e os alvéolos, que constituem os pulmões. Além disso, o diafragma, as costelas e alguns músculos acessórios também promovem a expansão e contração pulmonar. Externamente, eles são revestidos pela pleura, sendo formada por dois folhetos, visceral e parietal, e lubrificadas pelo líquido pleural localizado no espaço entre elas (Guyton; Hall, 2021).

Ao final de cada bronquíolo, os alvéolos estão agrupados e envoltos intimamente por uma rede de capilares pulmonares, a troca de gases entre o sangue e o ar alveolar ocorre através da membrana respiratória. A estrutura dessa membrana envolve o epitélio alveolar, membrana basal epitelial do alvéolo e do capilar, e um espaço intersticial entre elas. Com os movimentos diafragmáticos e de costela, o pulmão é ventilado, o oxigênio em maior quantidade no alvéolo é transportado para o capilar por difusão simples e, da mesma forma, acontece com o dióxido de carbono em sentido contrário, do capilar para o alvéolo (Guyton; Hall, 2021).

3.2 CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA

3.2.1 Desenvolvimento do sistema da circulação extracorpórea no Brasil

O desenvolvimento da CEC no mundo até sua introdução e consolidação no Brasil perpassa por vários insucessos e aprimoramentos ao longo dos anos. Desde a década 40, os cirurgiões almejavam ultrapassar os limites das cirurgias congênitas, e as consideradas mais simples, pretendiam trabalhar com defeitos mais complexos, como comunicações interventriculares e, para isso, era necessário que os procedimentos fossem realizados sob visualização direta do coração, com uso de um mecanismo que substituísse a função cardíaca e respiratória (Prates, 1999).

Diversos grupos trabalhavam para criar e usar, efetivamente, o sistema coração-pulmão artificial, mas sem sucesso. Apenas em 1953, o pioneiro John H. Gibbon realizou a primeira CC com CEC com sucesso no mundo, se tratava de uma jovem de 18 anos, portadora de CIA. A cirurgia foi realizada por ele e sua esposa, Mary Gibbon, que se tornou a primeira perfusionista da história, por ter conduzido a máquina durante a cirurgia (Souza; Elias, 2006).

Além disso, por ter vasto conhecimento de fisiologia, o Dr. Gibbon dedicou-se a entender todos os aspectos que envolvessem a CEC, não somente o circuito. Recomendou a aplicação de anticoagulantes no sistema, para modificar a coagulação do sangue, verificar a saturação de oxigênio no sangue venoso a fim de monitorar a oxigenação do paciente, e também avaliar os níveis de gás carbônico no sangue arterial para constatar a efetivação do oxigenador (Souza; Elias, 2006).

A partir desse trabalho, pesquisadores estudaram várias tentativas de oxigenar o sangue de forma que o sistema conseguisse suprir a demanda de um débito cardíaco normal e que fosse o mais fisiológico possível em comparação com a hematose. Foram desenvolvidos diversos tipos de oxigenadores, de cilindro, bolha, membrana e de película. Em 1965, o oxigenador de membranas consolidou-se como o principal, por ter sido o que mais se aproximou da difusão de gases através da membrana respiratória do corpo humano. O desenvolvimento destas e de outras tecnologias foram essenciais para o estabelecimento de CEC na CC (Souza; Elias, 2006).

Em 1956, o Dr. Hugo Felipozzi realizou a primeira CC com CEC total no Brasil, tratava-se de um defeito no septo atrial e foi concluída com sucesso. O Dr. José dos Santos Perfeito conduziu a máquina durante o procedimento, tornando-se o primeiro perfusionista do

Brasil. Esse episódio deu início ao novo cenário da CC na América Latina. No ano seguinte, já com a técnica estabelecida no país, seu uso tornou-se rotineiro, e cirurgias de grande porte passaram a ser abordadas nos grandes centros de CC, como o Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (Gomes; Saba; Buffolo, 2005).

Além disso, inicialmente a CEC era realizada com máquinas e equipamentos importados, o que encarecia o procedimento e limitava seu alcance. Com isso, o Dr. Felipozzi teve importante colaboração do Dr. José dos Santos Perfeito, e conseguiram desenvolver um novo modelo de coração-pulmão artificial a ser produzido de acordo com os recursos disponíveis no país. Isso não apenas reduziu o valor das cirurgias, tornando-as mais acessíveis, como também contribuiu para a independência tecnológica do Brasil na área da CEC (Gomes; Saba; Buffolo, 2005).

3.2.2 O circuito extracorpóreo

Durante a CEC as atividades cardíacas e respiratórias são desenvolvidas pelo circuito extracorpóreo, no qual uma bomba impulsiona o sangue venoso para um aparelho que permite a troca gasosa, o oxigenador, e é devolvido através de um sistema de canulação arterial de volta à circulação sistêmica do paciente. As principais estruturas do circuito incluem a bomba arterial, o oxigenador, as tubulações e o reservatório sanguíneo (Lima; Cuervo, 2019).

O reservatório venoso recebe sangue através da linha venosa e dos aspiradores, no qual a diferença de nível dele ao átrio direito permite que o sangue seja drenado adequadamente, processo chamado de sifonagem. A partir disso, é impulsionado pela bomba arterial para o oxigenador, e em seguida para linha arterial que se conecta com a aorta do paciente, por cânulas arteriais. Essa bomba substitui a função do bombeamento do coração, podendo ser de dois tipos, de roletes ou centrífuga (Souza; Elias, 2006). Além disso, a SBCEC normatiza que a temperatura desse fluxo arterial deve ser monitorizada, com um sensor integrado a um alarme sonoro e visual a fim de prevenir hipertermia (Caneo *et al.*, 2019).

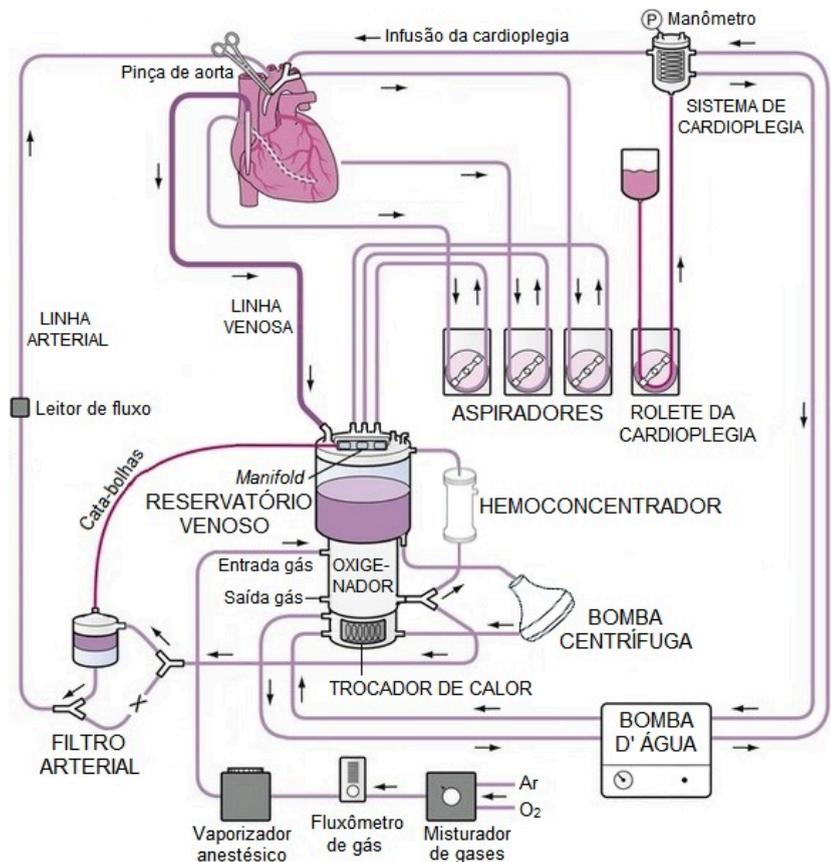
O oxigenador substitui a função fisiológica do pulmão, fornecendo O₂ e retirando o excesso de CO₂. Durante o desenvolvimento da CEC, surgiram vários tipos que divergiam entre si pela forma com que o sangue entrava em contato com os gases. O oxigenador de membrana, utilizado atualmente, não permite essa comunicação direta, o sangue fica disposto externamente e em volta da membrana, ao mesmo tempo que os gases no interior, passam através delas. A difusão dos gases depende da permeabilidade da membrana, bem como da

diferença das pressões ao redor dela, chamada de pressão transmembrana. Em condições ideais, deve ser oxigenado cerca de 5 a 6 litros por minuto (Lima; Cuervo, 2019).

A linha que permite a passagem de gases pelo oxigenador, envolve válvulas que alteram a pressão, um misturador de gases, um fluxômetro de precisão e um filtro de bactérias, devido a utilização de gases voláteis no procedimento anestésico, há ainda a necessidade de acoplar um vaporizador de gases. Esses instrumentos devem ser alocados distante do oxigenador (Caneo *et al.*, 2019).

Durante o procedimento cirúrgico a perda de sangue no mediastino é esperada, porém as bombas aspiradoras, semelhantes a bomba arterial, drenam o conteúdo perdido para outro espaço, o reservatório de cardiectomia ou reservatório venoso, no qual será encaminhado ao oxigenador e retornará à circulação sistêmica, conforme mostra a Figura 1. Um desses aspiradores drenam sangue do ventrículo esquerdo, a fim de evitar a compressão da câmara, para a bomba de decompressão ventricular, inclusive, deve haver checagem especial desta linha devido o risco de inversão, propulsão de grande quantidade de ar e, conseqüentemente, produção de embolia (Lima; Cuervo, 2019).

Figura 1: Esquema do circuito da circulação extracorpórea



Fonte: Hennemann, 2020.

A infusão de soluções cardioplégicas na circulação coronariana tem finalidade de proteger o miocárdio durante a CEC, consiste em um conteúdo hiperpotássico que altera o potencial de ação, levando o coração à assistolia. A linha de cardioplegia, extraída da linha arterial, leva o sangue para o reservatório de cardioplegia, onde será misturado com a solução. Além da temperatura do próprio paciente, devem ser monitorizadas outras temperaturas no circuito, essencialmente nesse processo de cardioplegia, pois indica a temperatura que está retornando para a circulação sistêmica (Monteiro; Alencar; Araújo, 2022).

O permutador térmico, acoplado ao oxigenador, permite o controle da temperatura sanguínea. Através de uma bomba de água, ocorrem trocas térmicas dos dois conteúdos com temperaturas diferentes, permitindo o reaquecimento do sangue ou a hipotermia induzida. A última, tem finalidade de reduzir o consumo de oxigênio no organismo, introduzindo água fria no permutador e, para reversão, insere-se água morna (Souza; Elias, 2006).

As cânulas e linhas do circuito (arterial, venosa, de aspiração, cardioplegia e de gases) conectam os componentes, garantindo o fluxo contínuo de sangue pelo circuito. As cânulas venosas drenam o sangue para a CEC, podem ser introduzidas nas veias cavas superior e inferior ou apenas no átrio direito, há também uma possibilidade de inserção na veia femoral, dependendo da necessidade do procedimento cirúrgico. A cânula arterial, que devolve o sangue oxigenado à circulação do paciente, é introduzida na aorta ascendente, mas também pode ser inserida na artéria femoral, axilar ou subclávia direita (Cortes, 2014).

Devido a superfície não endotelizada do circuito, a exposição do sangue tende a ativar sua coagulação, por isso há a necessidade de inibir esse processo para iniciar a CEC. Para realizar a anticoagulação do sistema, administra-se a heparina imediatamente antes da colocação das cânulas arterial e venosa, respectivamente. Assim, é mantida e controlada durante todo procedimento cirúrgico. Ao final do procedimento, utiliza-se o antagonista para neutralizar o efeito da heparina, a protamina (Souza; Elias, 2006).

3.2.3 Respostas fisiológicas do organismo ao circuito extracorpóreo

O organismo considera a CEC como um agente invasor devido a vários fatores: o contato do sangue com a superfície não endotelial do circuito; o trauma cirúrgico em si; o mecanismo de bombeamento, com a perfusão linear ou contínua, no qual difere do fisiológico que ocorre de forma pulsátil; a hipotermia; a hemodiluição; e alterações no sistema de coagulação. Em consequência disto, o corpo desencadeia uma resposta inflamatória generalizada, com a ativação de diversos sistemas humorais e celulares, como o sistema

complemento, a coagulação sanguínea, cascata fibrinolítica, e sistema das cininas (Güntürk *et al.*, 2024; Souza; Elias, 2006).

Nesse sentido, as principais características funcionais da CEC com o organismo humano envolvem a baixa viscosidade sanguínea, devido à hemodiluição, o que permite que o fluxo flua com mais facilidade através dos capilares; fluxo arterial linear e não pulsátil, no qual altera a perfusão nos órgãos e tecidos; e o esvaziamento atrial, que acontece pela linha venosa, estimulando respostas hormonais importantes (Souza; Elias, 2006).

No início da CEC, a hemodiluição é realizada com o perfusato, armazenado no reservatório venoso. Enquanto o sangue é drenado para o reservatório, o perfusato é infundido no paciente pela bomba arterial, até que formem uma mistura homogênea. Em um momento antes, de forma rápida, o sangue passa pelos roletes sem estar diluído, o que resulta em hemólise. Além disso, hemácias já fragilizadas ou envelhecidas podem se romper devido à ação mecânica dos roletes, aumentando a taxa de hemólise (Vieira Junior *et al.*, 2012).

Essa hemodiluição e o fluxo contínuo não pulsátil, causam hipotensão arterial no início da perfusão, esse processo estimula a liberação das catecolaminas, promovendo vasoconstrição arteriolar. Nesse sentido, unindo essa hipoperfusão inicial com a vasoconstrição, alguns tecidos podem sofrer hipóxia e desencadear acidose metabólica. O esvaziamento dos átrios estimula, através de receptores na parede atrial, o sistema nervoso autônomo, aumenta a produção e liberação da vasopressina, reduzindo a diurese. Além disso, a hipotensão ativa o sistema renina angiotensina aldosterona e a liberação de vasopressina, que, devido às suas propriedades vasoconstritoras, intensifica a ação das catecolaminas (Souza; Elias, 2006).

A utilização do circuito extracorpóreo substitui a função pulmonar de oxigenação do sangue, resultando em modificações na troca gasosa. Durante a CEC, os pulmões, que são excluídos da circulação sistêmica, dependem do fluxo sanguíneo das artérias brônquicas para atender às suas demandas metabólicas. Dessa forma, ocorre um período de isquemia no parênquima pulmonar, seguido de reperfusão após o início da CEC. Além disso, a ausência de ventilação natural pode causar atelectasias, comprometendo a capacidade dos pulmões de se expandirem completamente após a cirurgia, pode ser dificultada, também, pela presença de líquido nos alvéolos, resultando em edema pulmonar (Huffmyer; Groves, 2015; Werle; Steidl; Mancopes, 2016).

A perfusão renal pode ser significativamente alterada, pois através da redução do fluxo sanguíneo renal, geralmente associada à hipotensão durante a CEC, pode levar a uma diminuição temporária da Taxa de Filtração Glomerular (TFG). Essa redução compromete a

capacidade dos rins de excretar resíduos metabólicos e manter o equilíbrio hidroeletrólítico. Além da liberação de catecolaminas e ativação do sistema renina angiotensina aldosterona, a canulação e o pinçamento da aorta podem levar a produção de êmbolos renais, exacerbando ainda mais a isquemia e inflamação (O'Neal; Shaw; Billings IV, 2016).

Durante o procedimento, o sangue entra em contato com superfícies não endotelizada do circuito extracorpóreo, o que pode ativar a cascata de coagulação. Para prevenir a formação de trombos no circuito e de Coagulação Intravascular Disseminada (CID), é necessária a administração de heparina. Em contrapartida, aumenta o risco de sangramento durante e após a cirurgia, pois interfere nas etapas finais da cascata da coagulação. A heparina impede a transformação da protrombina em trombina e, dessa forma, o fibrinogênio não se transforma em fibrina, portanto, seu principal efeito na CEC é inibir a formação da fibrina a partir do fibrinogênio (Souza; Elias, 2006).

3.3 ENFERMEIRO ESPECIALISTA EM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA

O enfermeiro especialista em CEC desempenha um papel crucial na equipe cirúrgica, especialmente durante procedimentos cardíacos complexos. Com habilidades técnicas avançadas e profundo conhecimento sobre o funcionamento dos dispositivos, esses profissionais são responsáveis pelo manuseio do circuito de CEC e pela perfusão dos órgãos e tecidos do paciente durante todo o procedimento cirúrgico (Silva *et al.*, 2022).

Desde o preparo dos equipamentos até o acompanhamento pós-operatório, o enfermeiro especialista em CEC está presente em cada etapa do procedimento, trabalhando em estreita colaboração com a equipe cirúrgica. Ainda, a graduação em enfermagem desenvolve uma abordagem holística e olhar humanizado ao paciente e, em razão do procedimento de grande porte, são qualidades necessárias durante a admissão do paciente no centro cirúrgico (Silva *et al.*, 2022).

No pré-operatório realiza-se a anamnese, exame físico, análise de exames laboratoriais e complementares e, a partir disso, o perfusionista deve planejar o procedimento e preencher ficha e checklist de perfusão e/ou outros documentos institucionais. A montagem do circuito, checagem dos dispositivos de segurança e ajuste dos parâmetros também são realizados pelo perfusionista, como o monitor de pressão que deve ser regulado de acordo com a linha arterial, o filtro arterial que deve estar junto ou separado do oxigenador em todo o circuito, bem como a testagem do detector de bolhas antes de cada procedimento (Caneo *et al.*, 2019).

Durante a cirurgia o enfermeiro deve estar em comunicação estreita com a equipe a fim de identificar algum desvio e poder reverter a tempo evitando complicações graves, também deve estar monitorando os sinais vitais do paciente e os parâmetros do circuito. Caneo *et al.* (2019) determina que a pressão arterial do paciente, a pressão da linha e do fluxo arterial do circuito e o processo da cardioplegia devem estar continuamente sendo observados, bem como a temperatura do paciente e dos dispositivos. Ainda, deve-se realizar a análise da gasometria e do hematócrito em intervalos regulares.

No POI, ainda na Sala de Recuperação Pós-anestésica (SRPA), a atenção é direcionada na identificação e reversão de possíveis complicações. As alterações mais frequentes envolvem o sistema endócrino, distúrbios ácido-base e hemorragias. Além disso, o perfusionista deve participar do “*debrief*” após a cirurgia com toda a equipe (Caneo *et al.*, 2019).

A SBCEC (2018) reconhece a enfermagem como profissão capaz de especializar-se em perfusão extracorpórea, através de um curso teórico-prático com carga horária mínima de 1200 horas. Trata-se de uma área relativamente nova, considerando que apenas em 2016 o COFEN estabelece normas para a atuação do enfermeiro perfusionista. A resolução 528/2016 determina que, dentro da equipe de enfermagem, a CEC é prática privativa do enfermeiro. E, além de participar das cirurgias cardiovasculares, também deve ter conhecimentos e habilidades para atuar em outras áreas que tenham indicação de receber o circuito, como neurocirurgia.

Ademais, o COFEN (2016) determina que as atribuições do enfermeiro especialista em CEC compreendem a coordenação dos serviços, materiais e equipamentos; testar a máquina garantindo as manutenções periódicas; realizar a SAE de forma efetiva, estando ciente de todo o histórico do paciente e suas condições atuais; ter conhecimento sobre o processo de coagulação, tanto para realizar os cálculos necessários, como para reverter ao final do procedimento; entender a numeração das cânulas e estar em contato com a equipe para garantir seu fornecimento; ativar e controlar a CEC, bem como monitorar a temperatura, coagulação, hematócrito, pressões e corrigir alterações quando necessário; realizar hipotermia induzida e o reaquecimento do paciente quando solicitado; administrar soluções cardioplégicas; ter conhecimento de todos os protocolos e fichas, preenchendo-os adequadamente antes, durante e após a cirurgia; promover e participar das atividades de educação permanente, reuniões, palestras, pesquisas científicas e outros eventos.

4 METODOLOGIA

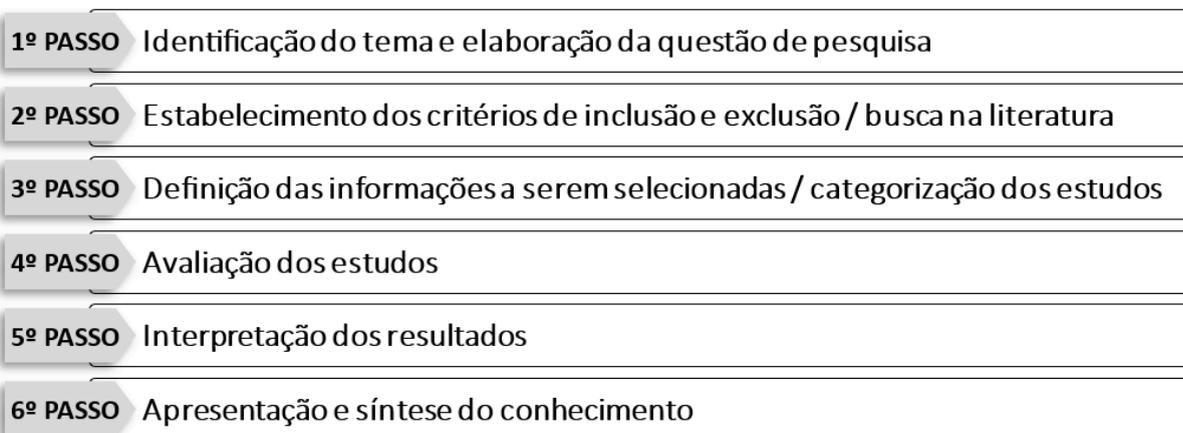
4.1 TIPO DE PESQUISA

Este estudo foi desenvolvido através de uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), com enfoque qualitativo. Trata-se de uma abordagem metodológica, elaborada por meio de um processo sistemático e rigoroso, que permite sintetizar e analisar os diversos estudos publicados acerca do exercício do enfermeiro frente ao paciente submetido a circulação extracorpórea. Além disso, viabiliza uma compreensão mais ampla e completa da questão analisada, pois pode envolver estudos experimentais e não-experimentais (Souza; Silva; Carvalho, 2010).

O enfoque qualitativo está fundamentado na compreensão aprofundada e na interpretação de dados e processos que não podem ser estruturados, examinados ou medidos em relação aos aspectos quantitativos. Essa metodologia atribui relevância aos diferentes fatores envolvidos durante o processo de coleta, seleção e análise dos dados e isso viabiliza a construção de novos contextos acerca do tema investigado (Augusto *et al.*, 2013).

Além disso, Mendes, Silveira e Galvão (2019) afirmam que a RIL desempenha um papel fundamental na consolidação e avanço do conhecimento na área da saúde, através da orientação das práticas clínicas e construção de saberes fundamentados, oportunizando a implementação de intervenções efetivas e colaborando com a prática clínica do enfermeiro. Nesse sentido, para a consolidação deste tipo de estudo, é necessária a observância de seis etapas que estão descritas na Figura 2.

Figura 2 - Etapas para elaboração de uma Revisão Integrativa da Literatura



Fonte: Adaptado de Mendes, Silveira e Galvão, 2019.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DA QUESTÃO NORTEADORA

Determinar a pergunta de pesquisa é passo fundamental na elaboração da RIL, compreende a definição de uma questão clara e objetiva acerca do eixo temático, que orientará o foco e a direção do estudo. Através disso, contribui na indicação do problema que será investigado, público alvo e variáveis envolvidas, ainda, a elaboração dos critérios de inclusão e exclusão e a indicação dos descritores são fundamentadas nesta etapa (Mendes; Silveira; Galvão, 2019).

A definição da questão norteadora e a identificação dos descritores mais pertinentes para este estudo foi elaborada a partir da estratégia *Population, Variables and Outcomes* (PVO). No qual o termo *Population* refere-se aos participantes, *Variables* às variáveis do estudo e *Outcomes* aos resultados esperados. Dessa forma, após a utilização desta estratégia, conforme descrita no Quadro 1, a questão norteadora definiu-se em: Qual a propedêutica do enfermeiro frente ao paciente submetido à cirurgia cardíaca em uso de circulação extracorpórea?

Quadro 1 - Elaboração da pergunta norteadora baseada na estratégia PVO. Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil - 2023

Itens da Estratégia	Componentes	Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)	Medical Subject Heading (MeSH)
<i>Population</i>	Pacientes submetidos à cirurgia cardíaca	Cirurgia torácica	Cardiac Surgical Procedures
<i>Variables</i>	Circulação extracorpórea	Circulação Extracorpórea	Extracorporeal Circulation
<i>Variables</i>	Enfermagem cardiovascular	Enfermagem cardiovascular	Cardiovascular Nursing
<i>Outcomes</i>	Propedêutica do enfermeiro	Cuidados de Enfermagem	Nursing Care

Fonte: Elaboração própria.

4.3 PERÍODO DA COLETA

A busca dos estudos ocorreu nas bases de dados entre os meses de março a abril de 2024, após a apresentação, avaliação e aprovação do projeto junto ao orientador, coorientadora e banca examinadora do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO).

4.4 BASES DE DADOS E ESTRATÉGIA PARA A BUSCA

Os estudos foram selecionados a partir do diretório de revistas da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), das bases de dados da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), da Base de Dados em Enfermagem (BDENF), acessados por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), bem como a *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), através da *National Library of Medicine* (PubMed).

A busca ocorreu de forma pareada associando os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e seus respectivos *Medical Subject Headings* (MeSH), utilizando o operador booleano *AND*, conforme demonstrado nos quadros 2 e 3.

Quadro 2 - Estratégias de busca por meio do cruzamento dos DeCS nas bases de dados. Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil, 2024

DeCs	ESTRATÉGIA DE BUSCA	BASES DE DADOS		
		BDENF	LILACS	SCIELO
Cirurgia torácica	“Cirurgia torácica” AND “Circulação extracorpórea” AND “Enfermagem cardiovascular” AND “Cuidados de enfermagem”	6	6	0
Circulação extracorpórea	“Cirurgia torácica” AND “Circulação extracorpórea” AND “Cuidados de enfermagem”	13	14	6
Enfermagem cardiovascular	“Cirurgia torácica” AND “Circulação extracorpórea”	22	348	66
	“Cirurgia torácica” AND “Enfermagem cardiovascular”	46	56	15
Cuidados de enfermagem	“Cirurgia torácica” AND “Cuidados de enfermagem”	150	174	56
	“Circulação extracorpórea” AND “Cuidados de enfermagem”	33	42	8
Total:		270	640	151

Fonte: elaboração própria.

Quadro 3 - Estratégias de busca por meio do cruzamento dos MeSH nas bases de dados. Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil, 2024

MeSH	ESTRATÉGIA DE BUSCA	BASES DE DADOS
		MEDLINE
Thoracic Surgery	“Thoracic Surgery” AND “Extracorporeal Circulation” AND “Nursing Care”	1
Extracorporeal Circulation	“Thoracic Surgery” AND “Extracorporeal Circulation”	1.148
	“Thoracic Surgery” AND “Cardiovascular Nursing”	5
Cardiovascular Nursing	“Thoracic Surgery” AND “Nursing Care”	71
Nursing Care	“Extracorporeal Circulation” AND “Nursing Care”	10
Total:		1.235

Fonte: elaboração própria.

4.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

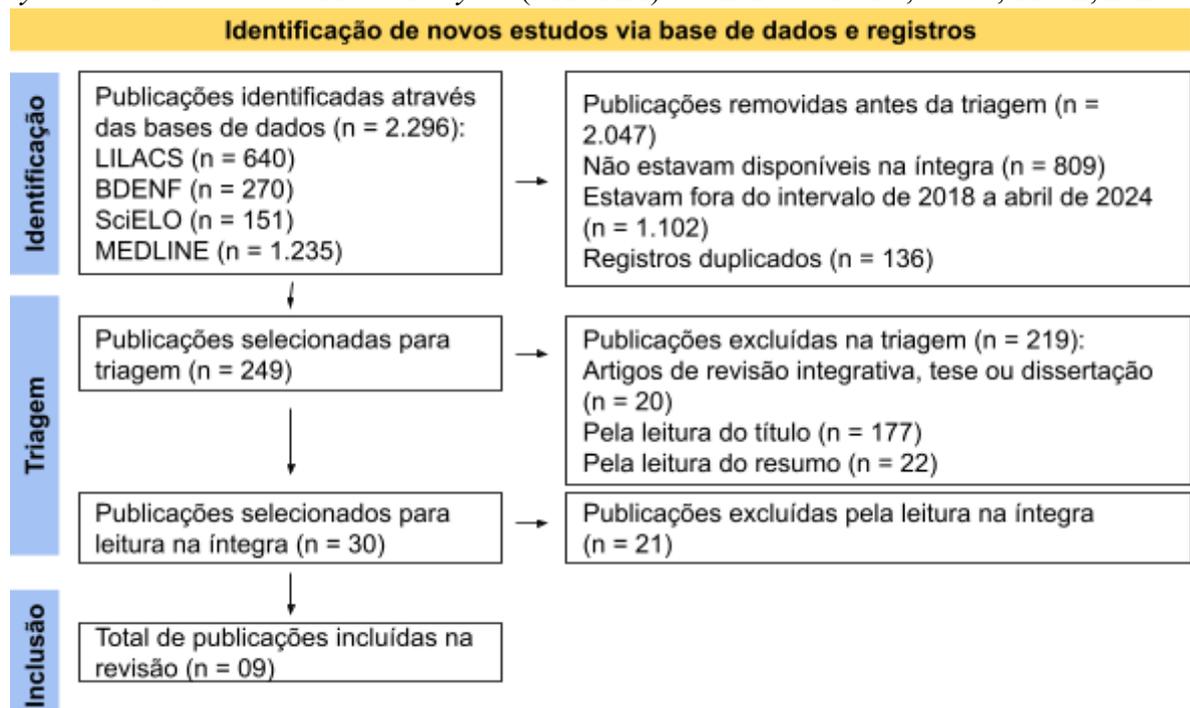
O critério de inclusão foi: artigos publicados entre 2018 e abril de 2024. Esse recorte temporal justifica-se pela publicação e atualização das Normas Brasileiras para o Exercício da Especialidade de Perfusionista em Circulação Extracorpórea, no ano de 2018, pela SBCEC, sendo relevante por trazer subsídios quanto às atribuições do enfermeiro perfusionista diante do paciente em uso de CEC. Optou-se por não incluir critérios quanto ao idioma, objetivando reunir o maior número de publicações acerca do tema.

Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, artigos de revisão integrativa, teses, dissertações ou aqueles que não estão relacionados ao objetivo do estudo.

4.6 INSTRUMENTO PARA A COLETA DE DADOS

O processo de busca e seleção ocorreu através de um instrumento elaborado previamente pela autora (APÊNDICE A) e demonstrado através do fluxograma *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), representado na Figura 3, este fornece estrutura padronizada que auxilia o pesquisador na seleção completa durante o processo de busca (Moher *et al.*, 2009).

Figura 3 - Fluxograma da seleção dos estudos de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil, 2024



Fonte: adaptado de Page *et al.*, 2021.

4.7 ANÁLISE, ORGANIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Para realizar uma análise crítica, os estudos foram organizados em Níveis de Evidência (NE) de acordo com o delineamento metodológico, dispostos de forma hierarquizada de 1 a 6. São eles: Nível 1: estudos de meta-análise de estudos clínicos randomizados; Nível 2: estudos individuais experimentais; Nível 3: estudos quase-experimentais; Nível 4: estudos descritivos ou com abordagem qualitativa; Nível 5: relatos de caso ou de experiências; Nível 6: estudos baseados em opiniões de especialistas (Souza; Silva; Carvalho, 2010). Após a seleção dos estudos, a amostra final foi categorizada por meio de duas tabelas: a primeira caracteriza os principais dados dos estudos, contendo: Identificação (ID), título, autores, ano e origem, revista/periódico e base de dados, tipo de estudo e NE; a segunda mostra os objetivos e os principais resultados da amostra.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS DA PESQUISA

Considerando os preceitos éticos e legais, ressalta-se que este estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), devido sua natureza metodológica (revisão integrativa) dispensar avaliação ética, conforme as diretrizes estabelecidas nas Resoluções n.º 466/12 e n.º 510/16. Entretanto, no que cabe aos princípios de autoria, toda a literatura utilizada para construção desta revisão foi devidamente citada e referenciada (Brasil, 2012, 2016).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após realizar a busca e seleção de estudos nas bases de dados escolhidas, a amostra final desta RIL consistiu em 09 artigos que sintetizam os principais aspectos sobre a propedêutica do enfermeiro frente ao paciente submetido a CC com CEC. O Quadro 4 fornece informações essenciais sobre os estudos, incluindo a identificação, título do artigo, autores, ano de publicação e origem, revista/periódico e base de dados, tipo de estudo e o NE, conforme apresentado a seguir.

Quadro 4 - Caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa. Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil, 2024.

ID	Título do artigo	Autores, ano e origem	Revista/periódico e base de dados	Tipo de estudo NE
A1	Complicações no pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio	Andrade <i>et al.</i> , 2019a (Brasil)	Rev. SOBECC (LILACS)	Estudo descritivo-exploratório e retrospectivo NE 4
A2	Avaliação diagnóstica do risco de sangramento em cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea	Braga; Brandão, 2018 (Brasil)	Rev. Latino-Am. Enfermagem (LILACS)	Estudo caso-controle NE 4
A3	Infecção de sítio cirúrgico em revascularização do miocárdio: estudo retrospectivo	Santos <i>et al.</i> , 2018 (Brasil)	<i>Journal of Nursing and Health</i> (BDENF)	Estudo retrospectivo, quantitativo NE 4
A4	Associação entre os fatores de risco e complicações pós-operatórias em cirurgia cardíaca	Gutierrez <i>et al.</i> , 2021 (Brasil)	Enferm. Foco (LILACS)	Estudo retrospectivo, quantitativo NE 4
A5	Associações dos sintomas de ansiedade e depressão pré-operatórios com complicações pós-operatórias de cirurgias cardíacas	Rodrigues <i>et al.</i> , 2018 (Brasil)	Rev. Latino-Am. Enfermagem (LILACS)	Estudo observacional NE 4
A6	Pós-operatório de cirurgias cardíacas: complicações prevalentes em 72 horas	Covalski <i>et al.</i> , 2021 (Brasil)	Revista de enfermagem da UFSM (LILACS)	Estudo transversal, quantitativo NE 4
A7	Redução de hemoglobina: risco para lesão renal aguda após revascularização do miocárdio	Duarte <i>et al.</i> , 2020 (Brasil)	Rev. enferm. UERJ. (LILACS)	Estudo observacional NE 4

A8	<i>Factors associated with the increased bleeding in the postoperative period of cardiac surgery: A cohort study</i>	Pereira <i>et al.</i> , 2019 (Brasil)	<i>Journal of Clinical Nursing</i> (MEDLINE)	Estudo de coorte prospectivo NE 4
A9	<i>The Society of Thoracic Surgeons, The Society of Cardiovascular Anesthesiologists, and The American Society of ExtraCorporeal Technology: Clinical Practice Guidelines-Anticoagulation During Cardiopulmonary Bypass</i>	Shore-Lesserson <i>et al.</i> , 2018 (EUA)	<i>Ann Thorac. Surg.</i> (MEDLINE)	Revisão sistemática NE 1

Fonte: dados extraídos do estudo (elaboração própria).

Observa-se que o ano de 2018 concentrou a maior quantidade de publicações, com um total de 04 estudos (44,4%), seguido do ano de 2021, concentrando 02 estudos (22,2%) e os demais anos 2019, 2020 e 2024 cada um com 01 estudo (11,1%). Quanto à origem, 08 pesquisas foram realizadas no Brasil (88,9%) e 01 nos Estados Unidos (11,1%).

Em relação a base de dados, a LILACS se destacou com 06 publicações (66,6%), em seguida a MEDLINE com 02 estudos (22,2%) e a BDENF com 01 estudo (11,1%). A amostra foi distribuída em 08 periódicos, sendo 05 nacionais (62,5%) e 03 internacionais (37,5%). A Revista Latino-Americana de Enfermagem recebeu destaque com a inclusão de 02 estudos (22,2%), e os demais foram publicados cada um nos diferentes periódicos. No que diz respeito ao NE, 08 (88,9%) estudos foram classificados como 4.

O Quadro 5 oferece uma síntese dos objetivos, principais resultados encontrados nos estudos acerca da propedêutica do enfermeiro ao paciente submetido a CC com CEC e o período operatório ao qual está relacionado.

Quadro 5 - Síntese dos objetivos e principais resultados dos estudos. Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil, 2024.

ID	Objetivo	Resultados
Estudos relacionados ao pré-operatório		
A3	Analisar a incidência de infecção do sítio cirúrgico em revascularizações do miocárdio.	A relação entre o tempo de CEC e infecção do sítio cirúrgico foi estatisticamente significativa, ou seja, quanto maior o tempo de CEC, maior o índice de infecções do sítio cirúrgico. A equipe deve estar atenta quanto a higienização adequada da sala de cirurgia, ventilação do ambiente e aplicação do protocolo de antibioticoprofilaxia pré-operatória.
A5	Investigar possíveis associações entre os sintomas de ansiedade e depressão pré-operatórios com a presença de	Identificou a associação dos sintomas de ansiedade e depressão no pré-operatório com a instabilidade hemodinâmica dos pacientes no pós-operatório. A

	complicações no pós-operatório e, também, com as características sociodemográficas e clínicas de pacientes submetidos à primeira Cirurgia de Revascularização do Miocárdio (CRM).	investigação desses sintomas deve fazer parte da rotina da equipe de enfermagem, bem como a educação pré-operatória.
Estudos relacionados ao transoperatório		
A9	Preencher a lacuna de evidências e estabelecer as melhores práticas na terapia de anticoagulação para CEC usando as evidências disponíveis.	O uso da monitorização da concentração de heparina, além da avaliação do Tempo de Coagulação Ativada (TCA), pode ser considerado para a manutenção da CEC, uma vez que essa estratégia tem sido associada a uma redução significativa na geração de trombina, fibrinólise e ativação de neutrófilos. A monitorização da contagem de plaquetas é recomendada para doentes com exposição à heparina antes da cirurgia cardíaca (por exemplo, cateterismo cardíaco ou profilaxia de trombose venosa profunda) para determinar se estão indicados testes adicionais. A equipe cirúrgica, especialmente o perfusionista, deve ter uma abordagem multifacetada considerando todas as circunstâncias e o objetivo da cirurgia.
Estudos relacionados ao pós-operatório		
A1	Verificar as principais complicações da CRM com CEC e sua associação com os fatores de risco modificáveis e não modificáveis, os diagnósticos de enfermagem, o tempo de circulação extracorpórea e a carga horária de enfermagem.	O estudo identificou que cada paciente requereu, em média, cerca de 7 horas e 28 minutos da equipe de enfermagem no pós-operatório. Os cuidados mais requeridos foram para os pacientes que apresentaram hipotensão e arritmia no pós-operatório.
A2	Identificar os fatores de risco associados aos casos de sangramento excessivo em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com CEC.	A pesquisa afirma que as ações diagnósticas de enfermagem devem ser pautadas na avaliação, medição e monitoramento integral do paciente a fim de detectar precocemente o risco de sangramento no POI.
A4	Identificar a associação entre os fatores de risco e as complicações pós-operatórias em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.	A CRM foi realizada com maior frequência, e as principais complicações apresentadas no POI foram sangramento, hipotensão e agitação psicomotora. O enfermeiro deve intensificar a vigilância devido a estas e outras complicações, direcionar as condutas, para diminuir as complicações reversíveis.
A6	Identificar complicações ocorridas nas 72 horas iniciais do pós-operatório de cirurgias cardíacas e sua associação com características clínicas e demográficas.	Os pacientes que apresentaram complicações tinham um maior tempo de CEC em comparação aos que não tiveram complicações. O baixo débito urinário foi uma das complicações de maior relevância, sendo a equipe de enfermagem crucial no monitoramento e aplicação de medidas de prevenção e tratamento precoce.

A7	Verificar se a redução da taxa de hemoglobina no pós-operatório de revascularização do miocárdio interfere na função renal dos pacientes.	O tempo de CEC mostrou-se associado ao desenvolvimento de Lesão Renal Aguda (LRA). O enfermeiro deve realizar cuidados cirúrgicos imediatos, exame físico detalhado, execução de procedimentos e intervenções relacionadas ao tratamento e avaliação de exames laboratoriais, como a hemoglobina sérica.
A8	Identificar os fatores associados ao aumento do sangramento no pós-operatório de cirurgia cardíaca, motivar a realização de estudos que identifiquem os fatores relacionados ao sangramento após a cirurgia cardíaca para que estratégias que evitem ou minimizem este evento possam ser implementadas e destacar a importância do enfermeiro na avaliação dos fatores relacionados ao risco de sangramento.	Neste estudo, cada minuto de duração da CEC aumentou o sangramento em 0,003mL/kg/hora. É importante que o enfermeiro esteja atento quanto à avaliação e registro do dreno torácico, na monitorização do tromboelastograma, níveis de plaquetas e nos fatores preditivos que possam aumentar a hemorragia.

Fonte: dados extraídos dos estudos (elaboração própria).

A pesquisa reuniu resultados fundamentais em relação às práticas de enfermagem nos três períodos operatórios de uma CC com CEC. Evidenciando, especialmente, cuidados no pós-operatório, a fim de investigar fatores de risco e minimizar a ocorrência das principais complicações após procedimentos invasivos, principalmente em CRM.

Ademais, a pesquisa aponta o monitoramento integral de sinais vitais, hemodinâmica e estado geral do paciente, realização do exame físico rigoroso, avaliação de exames laboratoriais e aplicação de medidas de prevenção às complicações pós-operatórias, como os principais cuidados que caracterizam a propedêutica do enfermeiro frente ao paciente submetido a CC com CEC.

A Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória (SAEP) direciona o cuidado ao paciente de forma integral e sistematizada, abrange três fases distintas: a pré-operatória, no qual a visita de enfermagem envolve uma série de cuidados; transoperatória; e pós-operatória (Batista *et al.*, 2021).

Com base na fundamentação teórica dos estudos selecionados, os resultados da RIL possibilitaram a realização de uma análise dos achados. Assim, para facilitar uma melhor compreensão dos resultados obtidos no estudo, decidiu-se fragmentar a discussão dos dados em três categorias, a saber: *5.1 Avaliação pré-operatória e prevenção de complicações; 5.2 O perfusionista nos cuidados intraoperatórios; e 5.3 Manejo das principais complicações no pós-operatório.*

5.1 AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA E PREVENÇÃO DE COMPLICAÇÕES

Esta categoria trata sobre os cuidados de enfermagem no pré-operatório, especialmente no que tange ao preparo do paciente para submeter-se ao procedimento, à identificação de fatores de risco, prevenção de complicações e realização de uma sistematização individual e integral por paciente. A avaliação pré-operatória do paciente que será submetido à cirurgia com CEC é indispensável, pois a partir disso será delimitado o manejo posterior, buscando minimizar os riscos durante o procedimento e prevenir possíveis complicações no pós-operatório.

As CRM são, predominantemente, realizadas com CEC, e dentre as principais complicações deste procedimento torna-se relevante discorrer acerca das Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC). Em estudo retrospectivo realizado por Santos *et al.* (2018) revela uma relação estatisticamente significativa entre o tempo de CEC e o aparecimento de sinais flogísticos no sítio cirúrgico, como edema, dor, rubor e febre ainda no POI. A dor e a febre foram os sintomas mais prevalentes, podendo ser relacionado com o processo de extravasamento capilar, ocasionado pela liberação de cininas e ativação do sistema complemento, e ao trauma cirúrgico, respectivamente.

Ainda nesse contexto, destaca-se a importância da atenção ao ambiente de cuidados em saúde no pré-operatório, como higienização adequada e manutenção do ar circulante no ambiente, a fim de diminuir a transmissão de microrganismos e a contaminação do sítio cirúrgico. Outra medida relevante é a antibioticoterapia como profilaxia pré-operatória, contemplando a adoção sistemática de protocolos de antibioticoprofilaxia pelo hospital, e recomendações gerais, especialmente acerca do tempo de administração do fármaco, é indicado que seja administrado com de 120 minutos de antecedência, no máximo (Santos *et al.*, 2018).

Certifica-se a relevância destes resultados por meio de um estudo retrospectivo realizado por Barreiros *et al.* (2016), no qual avaliaram 1.057 prontuários de pacientes que foram submetidos a CRM e substituição de válvula no ano de 2012, e identificaram que, destes, 62 pacientes foram readmitidos, tendo como principal causa a ISC.

Por isso, é fundamental potencializar medidas para prevenir as ISC em procedimentos cardíacos, uma vez que isso prolonga a permanência do paciente no hospital, aumenta o risco de complicações graves, pode resultar em maiores despesas hospitalares e possíveis reinternações, desencadeando impactos econômicos e sociais significativos. Portanto, é imprescindível que seja realizado um planejamento multiprofissional para o manejo

perioperatório de CC, desenvolver e implementar medidas para controlar os fatores de risco associados ao desenvolvimento de ISC e reconhecer precocemente os sinais de infecção (Barreiros *et al.*, 2016; Kahl *et al.*, 2019).

Ainda corroborando com esses achados, um outro estudo de coorte retrospectivo publicado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), evidencia que os protocolos de prevenção de ISC em cirurgias cardíacas, conhecidos como "bundles", incluem medidas fundamentais como o uso profilático de antibióticos no pré e pós operatório; o monitoramento da glicemia dos dois primeiros dias após o procedimento; controle da temperatura e oxigenação; e a higienização corporal adequada através do banho com clorexidina antes da operação (Andrade *et al.*, 2019b).

Considerando os diversos estressores que envolvem o período pré-operatório, a avaliação do enfermeiro também deve contemplar o estado psicológico do paciente, identificando sintomas de ansiedade e depressão e sua associação com complicações no pós-operatório. Resultados deste estudo apontam que os pacientes que tiveram mais sintomas de ansiedade apresentaram instabilidade hemodinâmica com mais frequência após o procedimento à vista daqueles que não tinham sintomas (Rodrigues *et al.*, 2018).

Além de examinar cuidadosamente, é crucial transmitir segurança ao paciente, incentivando-o a compartilhar suas ansiedades e dúvidas sobre o procedimento cirúrgico. A educação pré-operatória, que é, principalmente, fornecida pela equipe de enfermagem, deve ponderar as necessidades individuais de cada paciente, assegurando uma assistência integral (Rodrigues *et al.*, 2018).

Knihs *et al.* (2017) reiteram a necessidade da educação pré-operatória, em seus resultados de um estudo descritivo e exploratório, apontam que a principal necessidade dos pacientes envolvia a comunicação clara e efetiva com a equipe de saúde acerca do próprio procedimento, bem como dúvidas comuns, como a dieta no pós-operatório. Mostra, ainda, que há uma falha no acompanhamento integral durante todo o perioperatório, resultando em uma assistência fragmentada.

A visita pré-operatória do enfermeiro é uma ferramenta eficaz para reduzir a ansiedade do paciente, contanto que ele, além de repassar informações padrões sobre a cirurgia, compreenda as expectativas e forneça orientação individualizada. É essencial que esse momento seja visto como uma oportunidade de interação entre enfermeiro e paciente, promovendo um cuidado mais holístico e integral (Camargo *et al.*, 2021).

Pelegino *et al.* (2022) apontam que sintomas de ansiedade e depressão estão associados ao prognóstico do paciente, particularmente, a depressão influencia em eventos

adversos substanciais na morbimortalidade ao longo do desenvolvimento da doença. Desse modo, emerge a necessidade de desenvolver estratégias, tecnologias de intervenção e protocolos institucionais a fim de reduzir esses níveis. O enfermeiro tem papel essencial na identificação e monitorização durante o pré-operatório, inclusive com a construção e aplicação da SAEP, incorporando diagnósticos e intervenções de enfermagem.

Em relação às categorias diagnósticas sobre as necessidades biopsicossociais, o medo e a ansiedade recebem destaque em outras literaturas. É importante ressaltar que o medo e a ansiedade são diferentes em sua natureza. No medo, o indivíduo consegue identificar a causa desse sentimento, enquanto na ansiedade, ele pode sentir-se apreensivo e preocupado, mas muitas vezes não consegue descrever exatamente a razão por trás desses sentimentos. O diagnóstico de enfermagem “Déficit de conhecimento” também foi identificado. Nesse sentido, salienta-se, ainda mais, a necessidade de uma SAEP realizada de forma integral (Nakasato *et al.*, 2015; Assis *et al.*, 2014).

Diante do exposto, fica evidente a importância da avaliação e dos cuidados de enfermagem no período pré-operatório. Destaca-se a necessidade de uma abordagem multiprofissional e integral, considerando não apenas os aspectos físicos, mas também os emocionais e psicológicos dos pacientes.

5.2 O PERFUSIONISTA NOS CUIDADOS INTRAOPERATÓRIOS

Esta categoria explora aspectos acerca do manejo intraoperatório em cirurgias cardíacas com CEC, enfatizando as recomendações quanto a administração da anticoagulação e de seu antagonista, a protamina.

Um passo fundamental da CEC é a administração de terapia anticoagulante. Os resultados deste estudo apontam que, até o momento, não há diretrizes práticas baseadas em evidências que estabeleçam um padrão definitivo para o manejo da anticoagulação durante a CEC. Por isso, na prática, a determinação dos meios de execução da anticoagulação pode variar.

Caneo *et al.* (2019), através de diretrizes da SBCEC, recomendam que o perfusionista, junto ao cirurgião, deve estabelecer o protocolo desejado para o manejo da anticoagulação, especialmente no que diz respeito ao uso da heparina, e também desenvolver um plano alternativo para casos de heparinização inadequada. Isso inclui estabelecer intervalos aceitáveis para o TCA como parte do protocolo de segurança durante a CEC. Recomendam,

ainda, que deve ser determinado o alvo do TCA considerando fatores relevantes, como a singularidade dos equipamentos utilizados.

Enquanto a SBCEC recomenda que a dose inicial de heparina, pode-se levar em consideração um dos seguintes aspectos: peso, curva de dose-resposta, volume sanguíneo ou superfície corporal (Caneo *et al.*, 2019), os resultados deste estudo mostram que o uso de uma fórmula de dose-resposta pode identificar uma sensibilidade reduzida à heparina, e não mostrou ser mais eficaz do que a abordagem de dosagem baseada no peso corporal para determinar a quantidade necessária de heparina a fim de alcançar um TCA adequado para iniciar a CEC (Shore-Lesserson *et al.*, 2018).

O TCA é considerado o padrão-ouro na monitorização da anticoagulação em CEC, bem como a monitorização da concentração de heparina que também pode ser considerada. Porém, associar o monitoramento do TCA e administrar heparina não fracionada em intervalos fixos pode ser uma alternativa segura à medição direta da concentração de heparina (Shore-Lesserson *et al.*, 2018). Em contrapartida, a SBCEC determina que o monitoramento também deve incluir o TCA no início do procedimento, após administração da protamina e por, pelo menos, a cada 30 minutos durante a CEC. Além disso, também inclui o nível de heparina, Tempo de Tromboplastina Parcial ativada (TTPa), tromboelastograma, Tempo de Trombina (TT), e/ou anti-Xa (Caneo *et al.*, 2019).

Ainda nesse sentido, o perfusionista deve estar atento à história clínica do paciente, pois se este já estiver sido exposto a anticoagulação antes da CC, como tratamento de trombose venosa profunda, o recomendado é a monitorização de exames laboratoriais, incluindo a contagem de plaquetas para determinar a indicação de testes adicionais (Shore-Lesserson *et al.*, 2018).

Na maioria das cirurgias com CEC, a heparina é o anticoagulante de escolha, enquanto a protamina é usada para reverter seus efeitos. A principal vantagem da heparina em relação a outros anticoagulantes é a possibilidade de reverter seu efeito de maneira segura e rápida usando seu antagonista. Um aspecto fundamental do procedimento é garantir a reversão completa dos efeitos da heparina ao término da cirurgia. No que diz respeito a dosagem de protamina, o cálculo para reversão com base na quantidade de heparina presente no sangue pode ser vantajoso, pois essa abordagem tem sido relacionada à diminuição de sangramentos e da necessidade de transfusões sanguíneas (Shore-Lesserson *et al.*, 2018).

Em outro estudo de revisão sistemática e metanálise realizado por Raner *et al.* (2024), mostra que em comparação com a dosagem convencional baseada no peso, a dosagem

individualizada de heparina e protamina baseada na concentração sanguínea pode ter benefícios nos resultados, reduzindo a hemorragia pós-operatória.

A heparina e a protamina permanecem como a abordagem preferencial para terapia anticoagulante. No entanto, alguns pacientes requerem alternativas à heparina durante a CEC, como pessoas com Trombocitopenia Induzida por Heparina (TIH), se a cirurgia não puder ser remarcada então, nesse contexto, a bivalirudina parece representar uma alternativa mais segura à heparina (Shore-Lesserson *et al.*, 2018).

Além disso, a SBCEC detalha algumas recomendações acerca de todos os processos que compõem a CEC, destacam-se: a criação e utilização de protocolos e fichas/registros de perfusão; de um checklist para cada perfusão realizada; de um plano de perfusão individualizado que deve ser apresentado à equipe cirúrgica; o monitoramento contínuo da pressão arterial do paciente, da linha de pressão arterial do circuito, o fluxo arterial, os parâmetros da cardioplegia, a temperatura do paciente, bem como dos dispositivos (linha arterial, venosa, de cardioplegia e a água); avaliação em intervalos regulares da gasometria; saturação de O₂ (Caneo *et al.*, 2019).

Junto à identificação dos fatores de risco no pré-operatório, essa atenção rigorosa no intraoperatório, envolvendo a monitorização contínua desses parâmetros, é nitidamente necessária, visto que pode ser antecipado as possíveis complicações durante a cirurgia. Dentre os resultados deste estudo, Andrade *et al.* (2019a) mostram que a principal intercorrência percebida foi a dificuldade em retirar o paciente da CEC, sangramento e instabilidade hemodinâmica.

Nesse ínterim, no que diz respeito ao manejo intraoperatório de uma CC com CEC, é imprescindível que o enfermeiro perfusionista tenha controle da anticoagulação e de sua reversão.

5.3 MANEJO DAS PRINCIPAIS COMPLICAÇÕES NO PÓS-OPERATÓRIO

A propedêutica do enfermeiro descrita nesta categoria está relacionada com os cuidados das principais complicações do pós-operatório.

São inúmeros os benefícios da implementação da CEC em CC complexas, contudo sua aplicação também está associada a possíveis complicações no pós-operatório. Os resultados deste estudo mostram que as principais complicações no pós-operatório de uma CC com CEC estão relacionadas a: alterações cardíacas, como arritmias e hipotensão;

hematológicas, predominantemente a hemorragia; renais: baixo débito urinário e desenvolvimento de LRA; e instabilidade hemodinâmica.

Silveira *et al.* (2016) mostram resultados que corroboram com estes achados, evidenciando que as intercorrências mais prevalentes na sua pesquisa estavam relacionadas a hipotensão, hemorragia e, ainda, hiperglicemia.

Andrade *et al.* (2019a) apontam que 96% dos pacientes acompanhados durante o seu estudo necessitaram de novos dispositivos invasivos no POI, destacando-se a monitorização da Pressão Arterial Invasiva (PAI). Além disso, os cuidados prestados pela equipe de enfermagem foram centrados nos pacientes que apresentaram hipotensão, no qual cada paciente requereu, em média, 7 horas e 28 minutos de assistência. É importante salientar que uma hipotensão acentuada pode ser risco para o desenvolvimento de choque circulatório, o que evidencia a necessidade de atenção à monitorização, especialmente, à pressão arterial no POI.

Covalski *et al.* (2021) associam o maior tempo de CEC com o aparecimento de complicações em até 72 horas do pós-operatório. O tempo médio de CEC foi de 96,2 minutos e, assim, destaca-se a ocorrência de Fibrilação Atrial (FA) devido à resposta inflamatória do pericárdio à exposição ao circuito extracorpóreo, bem como a administração e excesso de drogas vasoativas. Além disso, associam o tempo prolongado de CEC com o baixo débito urinário, podendo, por vezes, acarretar no desenvolvimento de Insuficiência Renal Aguda (IRA).

Outro estudo reforça os resultados desta pesquisa, na identificação das principais complicações no pós-operatório, dentre elas destacam-se a FA, sangramento excessivo e IRA. Os pacientes submetidos a CEC por mais de 60 minutos apresentaram alterações nos níveis de creatinina e, destes, 57% necessitam de terapia de substituição renal. Ademais, 96% dos pacientes necessitaram de transfusão de hemocomponentes no POI, devido a hemorragia intraoperatória (Dordetto; Pinto; Rosa, 2016).

Duarte *et al.* (2020) mostram que o tempo médio de CEC foi de 93 minutos por paciente, e esteve associada ao desenvolvimento de LRA, possivelmente causada pela baixa perfusão renal. Ainda, a redução dos níveis de hemoglobina também podem alterar o funcionamento ideal dos rins, além de determinar a necessidade de transfusão sanguínea.

Sampaio *et al.* (2013) corrobora com esse estudo, apontando que o tempo de CEC superior a 90 minutos eleva os níveis de excreção de marcadores de lesão tubular renal, especialmente a creatinina, sendo o baixo débito cardíaco, consequência do procedimento, o fator mais importante para desenvolver LRA.

A ocorrência de sangramento no pós-operatório é uma das complicações mais prevalentes da CC com CEC, e está relacionada com o prolongamento de internamento na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), de ventilação mecânica, infusão de drogas vasoativas e instabilidade hemodinâmica. Além disso, quanto mais tempo no circuito extracorpóreo, mais é necessária a administração de heparina, outro preditor no sangramento pós-operatório (Pereira *et al.*, 2019).

São identificados diversos fatores de risco associados ao aumento do sangramento no pós-operatório, tais como: idade avançada; altas doses de anticoagulantes, como heparina, varfarina e enoxaparina; uso de antiplaquetários, como o ácido acetilsalicílico; presença de comorbidades; trauma cirúrgico; hipotermia; resultados laboratoriais alterados, como ureia, creatinina e hemoglobina (Pereira *et al.*, 2019; Covalski *et al.*, 2021).

Nesse sentido, torna-se imprescindível que o enfermeiro identifique os fatores de risco, intensifique a atenção aos sinais e sintomas e desenvolva medidas que minimizem essas complicações, a fim de direcionar e sistematizar a assistência de enfermagem. Além disso, no manejo do sangramento pós-operatório, também é fundamental a vigilância da drenagem torácica (Covalski *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2019). Ademais, realizar exame físico rigoroso, avaliar exames laboratoriais, monitorar regularmente os sinais vitais, a ferida operatória e o nível de consciência do paciente compreendem os principais cuidados de enfermagem no pós-operatório de uma CC com CEC (Duarte *et al.*, 2020; Braga; Brandão, 2018).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu identificar e evidenciar a complexidade e a relevância do papel do enfermeiro em todo o processo perioperatório. Através da SAEP, a assistência é delineada de forma integral, sistematizada e centrada no paciente, abordando as três fases principais: pré-operatória, intraoperatória e pós-operatória

Na fase pré-operatória, a avaliação minuciosa do estado clínico e psicológico do paciente é essencial para identificar fatores de risco e prevenir complicações. A visita de enfermagem desempenha um papel vital na redução da ansiedade e no fornecimento de informações claras sobre o procedimento. Durante a fase intraoperatória, a gestão da anticoagulação, geralmente realizada com heparina, e sua reversão com protamina são cruciais para o sucesso da cirurgia com CEC. A monitorização contínua de parâmetros hemodinâmicos e a utilização de checklists e protocolos de perfusão garantem a segurança e a eficácia do procedimento. No pós-operatório, a identificação precoce e o manejo eficaz das complicações são responsabilidades primordiais do enfermeiro. A monitorização invasiva, a avaliação contínua dos sinais vitais e a gestão adequada dos drenos torácicos são práticas indispensáveis para assegurar a recuperação do paciente.

Os achados deste estudo ressaltam a importância de uma abordagem multiprofissional e integral na assistência ao paciente submetido a CC com CEC. No entanto, a atuação do enfermeiro, fundamentada na SAEP, é decisiva para a promoção da segurança e qualidade do cuidado, bem como para a redução de complicações perioperatórias. Portanto, a integração das ações de enfermagem em todas as fases do perioperatório, a formação contínua e o desenvolvimento de protocolos baseados em evidências são essenciais para aprimorar a prática clínica e assegurar melhores desfechos para os pacientes.

Esta revisão oferece grande contribuição aos profissionais enfermeiros e à comunidade científica ao orientar o manejo do cuidado no perioperatório do paciente submetido a CC com CEC, destacando a importância da SAEP. Contudo, é necessário reconhecer a limitação deste estudo, no que diz respeito à carência de literatura acerca dos cuidados intraoperatórios. Assim, sugere-se que estudos futuros concentrem-se nos cuidados de enfermagem durante a CEC, no manejo do circuito e reversão das complicações ainda no intraoperatório, contribuindo para uma assistência segura e integral.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. Y. T. *et al.* Complicações no pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio. **Revista SOBECC**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 224–230, 2019a. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201900040008>
- ANDRADE, L. S. *et al.* “Bundle” de Prevenção de Sítio Cirúrgico em Cirurgia Cardíaca. **Arq Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 112, n. 6, p. 769-774, 2019b. DOI: <https://doi.org/10.5935/abc.20190070>
- ASSIS, C. C. *et al.* Acolhimento e sintomas de ansiedade em pacientes no pré-operatório de cirurgia cardíaca. **Rev Bras Enferm.**, Brasília, DF, v. 67, n. 3, p. 401-407, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5935/0034-7167.20140053>
- AUGUSTO, C. A. *et al.* Pesquisa Qualitativa: rigor metodológico no tratamento da teoria dos custos de transação em artigos apresentados nos congressos da Sober (2007-2011). **Revista de economia e sociologia rural**, Piracicaba, v. 51, n. 4, p. 745-764, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032013000400007>
- BARREIROS, B. R. N. *et al.* Causas de readmissão hospitalar após cirurgia cardíaca. **Rev. Eletr. Enferm.**, Goiânia, v. 18, n. 1, e1182, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5216/ree.v18.39529>
- BATISTA, A. M. *et al.* Sistematização da assistência de enfermagem no centro cirúrgico: percepção da equipe de enfermagem. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 1007-1012, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.rpcfo.v13.9775>
- BRAGA, D. V.; BRANDÃO, M. A. G. Avaliação diagnóstica do risco de sangramento em cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 26, n. 1, e3092, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2523.3092>
- BRAILE, D. M. Circulação Extracorpórea. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, São Paulo, v. 25, n. 4, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-76382010000400002>
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2024.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n.º 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2024.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **DATASUS** (Departamento de Informática do SUS). Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 16 set. 2023.
- CAMARGO, C. D. *et al.* Visitas de enfermagem pré e pós operatórias: revisão integrativa. **REV. SOBECC.**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 246-252, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100040008>

CANEO, L. F. *et al.* The Brazilian Society for Cardiovascular Surgery (SBCCV) and Brazilian Society for Extracorporeal Circulation (SBCEC) Standards and Guidelines for Perfusion Practice. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 239-260, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2018-0347>

COFEN. **Resolução N° 528/2016**. Estabelece normas para a atuação do enfermeiro perfusionista. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-05282016/>. Acesso em: 18 set. 2023.

COFEN. **Resolução N° 667/2021**. Atualiza a normatização da atuação do Enfermeiro Perfusionista. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-667-2021/>. Acesso em: 18 set. 2023.

CORTES, A. I. C. **Relatório de estágio em perfusão cardiovascular**. Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Médicas, Lisboa, Portugal, 2014. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/6740>

COVALSKI, D. *et al.* Pós-operatório de cirurgias cardíacas: complicações prevalentes em 72 horas. **Rev. enferm. UFSM**, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 1-20, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179769264147>

DORDETTO, P. R.; PINTO, G. C.; ROSA, T. C. S. C. Pacientes submetidos à cirurgia cardíaca: caracterização sociodemográfica, perfil clínico-epidemiológico e complicações. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, Sorocaba, v. 18, n. 3, p. 144-149, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z1984-4840201625868>

DUARTE, T. T. P. *et al.* Redução de hemoglobina: risco para lesão renal aguda após revascularização do miocárdio. **Rev. enferm. UERJ**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, e51034, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12957/reuerj.2020.51034>

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**, Xanxerê, v. 5, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/apeux/article/view/26534>

FOCS: Fundação Otilia Correia Saraiva. **Hospital do Coração do Cariri: Histórico / Missão / Visão / Valores**. Disponível em: <https://focs.med.br/hc-historico-visao-missao/>. Acesso em: 10 mar. 2024.

GOMES, W. J.; SABA, J. C.; BUFFOLO, E. 50 anos de circulação extracorpórea no Brasil: Hugo J. Felipozzi, o pioneiro da circulação extracorpórea no Brasil. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. III-VIII, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-76382005000400002>

GÜNTÜRK, I. *et al.* O Índice de Imuno Inflamação Sistêmica Prevê Mortalidade Hospitalar em Pacientes Submetidos à Cirurgia Cardíaca com Circulação Extracorpórea. **Arq Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 121, n. 4, e20230245, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20230245>

GUTIERRES, E. D. *et al.* Associação entre os fatores de risco e complicações pós-operatórias em cirurgia cardíaca. **Enferm. Foco.**, Brasília, DF, v. 12, n. 3, p. 546-551, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2021.v12.n3.4323>

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.

HENNEMANN, M. M. Componentes do circuito de circulação extracorpórea. 2020. Disponível em: <https://www.cardiosurgerypost.com/single-post/componentes-do-circuito-de-circulacao-extracorporea>. Acesso em: 04 fev. 2024.

HUFFMYER, J. L.; GROVES, D. S. Pulmonary complications of cardiopulmonary bypass. **Best Pract Res. Clin. Anaesthesiol**, Holanda, v. 29, n. 2, p. 163-175, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2015.04.002>

KAHL, E. R. P. Y. *et al.* Cenário ambulatorial de pacientes com sítio cirúrgico infectado após intervenção cardíaca. **Rev. Gaúcha Enferm.**, Porto Alegre, v. 40, n. 1, e20180200, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180200>

KNIHS, N. S. *et al.* Caminho percorrido até a cirurgia cardíaca: necessidades e expectativas no pré-operatório. **Avances en Enfermería**, Colômbia, v. 35, n. 1, p. 30-41, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v35n1.60753>

LIGUORI, G. R. The SBCCV/SBCEC Standards and Guidelines for Perfusion Practice: A Landmark for Cardiopulmonary Bypass in Brazil. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, São Paulo, v. 34, n. 2, 2019. DOI: [10.21470/1678-9741-2019-0090](https://doi.org/10.21470/1678-9741-2019-0090)

LIMA, G. M.; CUERVO, M. Mecanismo da circulação extracorpórea e eventos neurológicos em cirurgia cardíaca. **Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia**, Portugal, v. 28, n. 1, p. 35-42, 2019. DOI: <https://doi.org/10.25751/rspa.15832>

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 28, n. 1, e20170204, 2019. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0204>

MOHER, D. *et al.* Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLOS Medicine**, San Francisco, v. 6, n. 7, e1000097, 2009. DOI: [10.1371/journal.pmed.1000097](https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097)

MONTEIRO, L. B.; ALENCAR, L. B.; ARAUJO, R. M. M. **Manual de Perfusão em Adulto do Serviço de Cirurgia Cardiovascular**. Universidade Federal do Piauí. EBSEERH. 2022. Disponível em: <https://encurtador.com.br/twi1c>. Acesso em: 04 fev. 2024.

NAKASATO, G. R. *et al.* Diagnósticos de enfermagem no perioperatório de cirurgia cardíaca. **Rev Min Enferm.**, Belo Horizonte, v. 19, n. 4, p. 980-986, 2015. Disponível em: <http://www.revenf.bvs.br/pdf/reme/v19n4/v19n4a14.pdf>

O'NEAL, J. B.; SHAW, A. D.; BILLINGS IV, F. T. Acute kidney injury following cardiac surgery: current understanding and future directions. **Critical Care**, v. 20, n. 187, 2016. DOI: [10.1186/s13054-016-1352-z](https://doi.org/10.1186/s13054-016-1352-z)

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, Londres, 372, n. 71, p. 1-9, 2021. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>. Acesso em: 30 Mar. 2024.

PELEGINO, A. A. *et al.* Intervención de enfermería durante el preoperatorio en cirugía cardiovascular. **Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular**, v. 23, n. 1, e357, 2022. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1408192>

PEREIRA, K. M. F. S. M. *et al.* Factors associated with the increased bleeding in the postoperative period of cardiac surgery: a cohort study. **Journal of Clinical Nursing**, [s.l.], v. 28, n. 5-6, p. 850-861, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocn.14670>

PRATES, P. R. Pequena História da Cirurgia Cardíaca: e tudo que aconteceu diante dos nossos olhos... **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 177-184, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-76381999000300001>

RANER, G. *et al.* Comparison of Blood Concentration and Weight-Based Heparin and Protamine Dosing Strategies for Cardiopulmonary Bypass: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Cureus**, Palo Alto, Califórnia, v. 16, n. 2, e54144, 2024. DOI: [10.7759/cureus.54144](https://doi.org/10.7759/cureus.54144)

RODRIGUES, H. F. *et al.* Associações dos sintomas de ansiedade e depressão pré-operatórios com complicações pós-operatórias de cirurgias cardíacas. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 26, n. 1, e3107, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2784.3107>

SAMPAIO, M. C. *et al.* Comparação de Critérios Diagnósticos de Insuficiência Renal Aguda em Cirurgia Cardíaca. **Arq Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 101, n. 1, p. 18-25, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5935/abc.20130115>

SANTOS, H. P. *et al.* Infecção de sítio cirúrgico em revascularizações do miocárdio: estudo retrospectivo. **J. nurs. health.**, Pelotas, v. 8, n. 3, e188308, 2018. DOI: <https://doi.org/10.15210/jonah.v8i3.14048>

SBCEC: Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea. **Normas Brasileiras para o Exercício da Especialidade de Perfusionista em Circulação Extracorpórea**. SBCEC, Campinas, 2018. Disponível em: https://sbcec.com.br/wp-content/uploads/2023/02/normas_brasileiras_2018.pdf. Acesso em: 18 set. 2023.

SBC: Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Sociedade Pernambucana de Cardiologia - História**. Disponível em: <http://sociedades.cardiol.br/pe/historia.asp>. Acesso em: 10 Mar. 2024.

SHORE-LESSERSON, L. *et al.* The Society of Thoracic Surgeons, The Society of Cardiovascular Anesthesiologists, and The American Society of ExtraCorporeal Technology: Clinical Practice Guidelines-Anticoagulation During Cardiopulmonary Bypass. **Ann Thorac**

Surg., EUA, v. 105, n. 2, p. 650-662, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2017.09.061>

SILVA, I. N. *et al.* As atribuições do enfermeiro perfusionista: Circulação extracorpórea. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 11, n. 6, e12511628531, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i6.28531>

SILVEIRA, C. R. *et al.* Desfechos clínicos de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca em um hospital do noroeste do Rio Grande do Sul. **Rev. enferm. UFSM.**, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 102-111, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179769216467>

SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia Humana: Uma Abordagem Integrada**. 7. ed. Porto Alegre: artmed, 2021.

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

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>

TORRES, J. M. S. Cirurgia cardíaca no Ceará. Breves considerações históricas. **Revista Cearense de Cardiologia**, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 10-12, 2012. Disponível em: <https://www.portal.cardiol.br/arquivos/estaduais/ce/Revista-Cearense-Volume-13.pdf>

TORTORA, G.; DERRICKSON, B. **Princípios de Anatomia e Fisiologia**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

VIEIRA JUNIOR, F. U. *et al.* Hemólise na circulação extracorpórea: correlação com tempo e procedimentos realizados. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 535-541, 2012. DOI: <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20120095>

WERLE, R. W.; STEIDL, E. M. S.; MANCOPES, R. Fatores relacionados à disfagia orofaríngea no pós-operatório de cirurgia cardíaca: revisão sistemática. **CoDAS**, São Paulo, v. 28, n. 5, p. 646-652, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015199>

APÊNDICE

APÊNDICE A - INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

BUSCA NAS BASES DE DADOS COM OS DeCS e MeSH									
Nº	ESTRATÉGIA DE BUSCA	BASES DE DADOS	Nº TOTAL	TEXTOS COMPLETOS	PUBLICADOS 2018 A 2024	Duplicados	Revisão integrativa, teses ou dissertações	Excluídos pelo título	Excluídos pelo resumo

TOTAL POR ESTRATÉGIAS:	
EXCLUÍDOS POR NÃO SER TEXTO COMPLETO	
EXCLUÍDOS POR ESTAREM FORA DOS ANOS	
TOTAL DE EXCLUÍDOS	
FICARAM	
EXCLUÍDOS POR DUPLICIDADE	
EXCLUÍDOS POR SEREM REVISÕES/TESE/DISSERTAÇÃO	
EXCLUÍDOS PELA LEITURA DO TÍTULO	
EXCLUÍDOS PELA LEITURA DO RESUMO	
FICARAM (PARA EXCLUIR PELA LEITURA NA ÍNTEGRA)	
EXCLUÍDOS PELA LEITURA NA ÍNTEGRA	
TOTAL DE ESTUDOS INCLUÍDOS NA AMOSTRA	