



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Saúde de Viseu

Acesso intraósseo *versus* intravenoso periférico no adulto em paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar: revisão sistemática da literatura.

Pedro Manuel Pires Prata

Agosto de 2025



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Saúde de Viseu

Acesso intraósseo *versus* intravenoso periférico no adulto em paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar: revisão sistemática da literatura

Pedro Manuel Pires Prata

Opção 8 - Estágio com Relatório Final em contexto de Urgência e em Contexto de Cuidados Intensivos.

Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica na área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica – 1ª Edição.

Trabalho efetuado sob a orientação de

Professora Doutora Teresa Lopes

Professor Doutor Eduardo Santos

Agosto de 2025

A Enfermagem é uma arte; e para realizá-la como arte, requer uma devoção tão exclusiva, um preparo tão rigoroso, quanto a obra de qualquer pintor ou escultor; pois o que é tratar da tela morta ou do frio mármore comparado ao tratar do corpo vivo, o templo do espírito de Deus? É uma das artes; poder-se-ia dizer, a mais bela das artes!

Florence Nightingale

Agradecimentos

À minha esposa, por toda a paciência e apoio;

À minha filha, pela minha falta de tempo para ela nestes meses;

Aos meus pais, por toda a compreensão e dedicação;

Ao Professor Doutor António Madureira e ao Professor Doutor Eduardo Santos.

Um agradecimento especial à Professora Doutora Teresa Lopes por toda a
atenção, disponibilidade, paciência e ajuda

Aos meus tutores de estágio e restante equipa multidisciplinar do Serviço de
Urgência e Serviço de Medicina Intensiva do Hospital Sousa Martins pelo apoio
e relação de interajuda.

Resumo

Enquadramento: Durante o desenvolvimento das competências comuns e específicas do Enfermeiro Especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica na área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica, várias áreas de conhecimento revelaram-se fundamentais para a prestação de cuidados ao binómio pessoa em situação crítica/família. A investigação de tais temáticas é essencial para o progresso da disciplina de Enfermagem e para a constante evolução da prática clínica.

Objetivos: Relatar o percurso formativo nos diferentes contextos de estágio e refletir criticamente sobre as atividades realizadas. Na componente investigativa, descrever a efetividade do acesso intraósseo comparado com o acesso intravenoso periférico na taxa de sucesso à primeira tentativa em adultos em paragem cardiorrespiratória atendidos no contexto extra-hospitalar.

Metodologia: Recorreu-se a uma metodologia descritiva e reflexiva do percurso formativo nos contextos de estágio e foi desenvolvida uma revisão sistemática da literatura, tendo por base o método proposto pelo Instituto *Joanna Briggs* e redigida de acordo com o *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses* (PRISMA). O número total de artigos incluídos na revisão foi de cinco.

Resultados: O acesso intraósseo demonstrou uma taxa de sucesso à primeira tentativa superior à do acesso intravenoso periférico. O tempo médio de execução variou entre estudos, com alguns a reportarem valores semelhantes entre acesso intraósseo e acesso intravenoso; outros a indicarem maior duração para o acesso intraósseo. O tempo até ao *Return of Spontaneous Circulation* mostrou-se comparável entre ambos os acessos, com ligeiras vantagens para o acesso intraósseo. As complicações foram raras e, na maioria dos casos, sem gravidade clínica significativa, excetuando-se deslocamentos de dispositivos acesso intraósseo umerais. Embora os dados apoiem a eficácia técnica do acesso intraósseo, não foi identificado impacto relevante em desfechos clínicos como *Return of Spontaneous Circulation* ou sobrevivência.

Conclusão: A realização do estágio, em contexto de Urgência e de Cuidados Intensivos, permitiu alcançar as competências preconizadas para o Enfermeiro Especialista e para o Enfermeiro Especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica na área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica. O acesso intraósseo, especialmente pela via tibial é uma alternativa viável e eficaz ao acesso intravenoso periférico, sobretudo em contextos de emergência em que a obtenção de um acesso venoso possa ser dificultada. Estas evidências sustentam a sua integração como estratégia prioritária na abordagem da paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar, em consonância com a evidência atual e com as práticas clínicas emergentes.

Palavras-chave: Paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar; Acesso intraósseo; Reanimação cardiorrespiratória; Enfermagem Médico-Cirúrgica.

Abstract

Background: During the development of both common and specific competencies of the Nurse Specialist in Medical-Surgical Nursing, particularly in the area of care for the Person in Critical Condition, several knowledge domains proved to be fundamental for providing care to the critically ill person/family dyad. Research into these topics is essential for the advancement of the nursing discipline and the continuous evolution of clinical practice.

Objectives: To report the educational pathway across different internship settings and critically reflect on the activities carried out. In the research component, to describe the effectiveness of intraosseous access compared to peripheral intravenous access in terms of first-attempt success rate in adults experiencing out-of-hospital cardiac arrest.

Methods: A descriptive and reflective methodology was adopted for the training pathway in the internship settings. A systematic literature review was conducted based on the Joanna Briggs Institute methodology and reported according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). A total of five articles were included in the review.

Results: Intraosseous access showed a higher first-attempt success rate compared to peripheral intravenous access. The average execution time varied across studies, with some reporting similar durations for both access routes, while others indicated a longer duration for intraosseous access. The time to Return of Spontaneous Circulation was comparable between both access methods, with slight advantages for intraosseous access. Complications were rare and, in most cases, not clinically significant, except for humeral intraosseous device dislodgements. Although the data support the technical effectiveness of intraosseous access, no significant impact on clinical outcomes such as Return of Spontaneous Circulation or survival was identified.

Conclusion: The internship, carried out in an emergency and intensive care setting, enabled me to acquire the skills recommended for Specialist Nurses and Specialist Nurses in Medical-Surgical Nursing in the area of Nursing for People in Critical Conditions. Intraosseous access, particularly via the tibial route, is a viable and effective alternative to peripheral intravenous access, especially in emergency contexts where venous access may be difficult to obtain. These findings support its integration as a priority strategy in the management of out-of-hospital cardiac arrest, in alignment with current evidence and emerging clinical practices.

Keywords: Out-of-hospital cardiac arrest; Injections, Intravenous, Infusions, Intraosseous; Cardiopulmonary resuscitation; Medical-surgical nursing.

Sumário

	Pag.
Lista de figuras	
Lista de tabelas	
Lista de quadros	
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	
Introdução	23
Parte I – Relatório da componente clínica	
1 - Caracterização dos contextos da prática especializada em enfermagem	29
1.1 - Caracterização do Serviço de Urgência	29
1.2 - Caracterização do SMI	37
2 - Reflexão sobre as competências do enfermeiro especialista e do enfermeiro especialistas em enfermagem médico-cirúrgica na área da pessoa em situação crítica desenvolvidas nos estágios	43
2.1 - Competências do enfermeiro especialista	44
2.2 - Competências do Enfermeiro Especialista em Enfermagem Médico-Cirurgica na Área da Pessoa em Situação Crítica Desenvolvidas nos Estágios	50
Parte II - Relatório final de componente de investigação	
1 - Justificação do estudo	65
2 - Enquadramento teórico	67
3 - Métodos	71
3.1 - Formulação da questão de investigação	71
3.2 - Objetivo Geral	71
3.3 - Objetivos Específicos	72
3.4 - Localização dos estudos	72
3.5 - Seleção dos estudos e critérios de elegibilidade	76
3.6 - Avaliação da qualidade dos estudos	77

3.7 - Extração e síntese dos dados	77
4 - Resultados	79
4.1 - Apresentação descritiva dos resultados.....	81
4.2 - Qualidade metodológica dos estudos	87
5 - Discussão	89
Conclusão	93
Referências Bibliográficas	95
Apêndices	
Apêndice I (Estratégia de Pesquisa)	105
Anexos	
Anexo I (Folhas de Registo do Plano de Catástrofe)	119
Anexo II (Pocket Book – Protocolos Emergência Médica)	127
Anexo III (Procedimento Operativo em Situação de PCR).....	135

Lista de figuras

		Pág.
Figura 1	Estrutura Física do SMI	38
Figura 2	Fluxograma de identificação de estudos.	80

Lista de tabelas

		Pág.
Tabela 1	Síntese descritiva dos estudos	81
Tabela 2	Síntese dos resultados	87
Tabela 3	Avaliação crítica dos estudos incluídos segundo a JBI Critical Appraisal Tool for RCTs (2023)	88

Lista de quadros

		Pág.
Quadro 1	Descritores e termos livres	73
Quadro 2	Estratégia de pesquisa – PubMed	74

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AHA - *American Heart Association*

APA – *American Psychological Association*

AVC- Acidente vascular cerebral;

BiPap - Pressão positiva bilevel nas vias aéreas

BPS – *Behaviour Pain Scale*

CMEMC - PSC – Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica, na área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica

CMEMC-PSC - Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica, na área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica;

CVVHDF - Hemodiafiltração contínua veno-venosa

DGS - Direção Geral de Saúde;

DPOC - **Doença** Pulmonar Obstrutiva Crónica

DVS – Dispositivos de Ventilação e Suporte

ECD - Exames complementares de diagnóstico

ECG – Escala de Coma de Glasgow

EE – Enfermeiro Especialista

EE – Escalas de Enfermagem

EEEMC-EPSC – Enfermeiro Especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica na área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica

EPE – Entidade Pública Empresarial

ERC - *European Resuscitation Council*

ESSV – Escola Superior de Saúde de Viseu

et al. – e outros autores

EV – Extravenoso/acesso intravenoso periférico

JBI – Joanna Briggs Institute

h. - Horas

HSM - Hospital Sousa Martins

IACS - Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde

IC - Intervalo de confiança

INEM - Instituto Nacional de Emergência Médica

IO – Acesso Intraósseo/dispositivo intraósseo

IV – Acesso Intravenoso Periférico/Cateter intravenoso

LA - Linha Arterial

LP - Linha Periférica

LRA - Lesão Renal Aguda

n.º - número

NAS - *Nursing Activities Score*

OE- Ordem dos Enfermeiros;

OMS - Organização Mundial de Saúde;

OR – *Odds Ratio*

p – Valor de significância

p. – Página

PC – *Patient Care*

PCR – Paragem Cardiorrespiratória;

PCREH - Paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar

PiCCO - *Pulse Contour Cardiac Output*

PPCIRA - Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e de Resistência a Antimicrobianos;

PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

PSC – Pessoa em Situação Crítica

PVC – Pressão Venosa Central

R – Resposta

RCR - Reanimação cardiorrespiratória

RCT - *Critical Appraisal Tool*

REPE - Regulamento do Exercício Profissional dos Enfermeiros

SABA - Solução antisséptica de base alcoólica

SAV – Suporte Avançado de Vida

SBV – Suporte Básico de Vida

SMI – Serviço de Medicina Intensiva

SO - Sala de Observação;

STM - Sistema de Triagem de Manchester

SU – Serviço de Urgência

SUMC - Serviço de Urgência Médico-Cirúrgica

TAC – Tomografia Axial Computorizada

TI – Terapêutica Intensiva

TOT – Tubo Orotraqueal

TSR - Técnicas de substituição renal

UCIMI - Unidade de Cuidados Intermédios de Medicina Intensiva

UCIP - Unidade de Cuidados Intensivos Polivalente

UICD - Unidade de Internamento de Curta Duração;

ULS - Unidade Local de Saúde;

ULSG – Unidade Local de Saúde da Guarda

VMER - Veículo de Emergência Médica e Reanimação;

VMER – Viatura Médica de Emergência e Reanimação

± - Desvio padrão

Introdução

O documento, aqui apresentado, surge no âmbito da Opção 8 - Estágio com Relatório Final em contexto de Urgência e em Contexto de Cuidados Intensivos da 1ª edição do Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica, na área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica (CMEMC - PSC), ministrado na Escola Superior de Saúde de Viseu (ESSV), no decorrer do estágio em contexto de Urgência e Cuidados Intensivos, tendo ambos decorrido no Hospital Sousa Martins (HSM), da Unidade Local de Saúde Guarda (ULSG), Entidade Pública Empresarial (EPE), sob a coordenação pedagógica do Professor Doutor António Madureira e da Professora Doutora Teresa Lopes e a tutoria dos Enfermeiros Especialistas em Enfermagem Médico-Cirúrgica, Enfermeiro Carlos Borrego, Enfermeiro David Centeio, Enfermeiro Daniel Chorão e Enfermeiro Pedro Farias.

Os estágios desempenham um papel crucial na formação dos enfermeiros proporcionando-lhes uma ponte entre a teoria adquirida durante o curso e a prática clínica. Na Enfermagem Médico-Cirúrgica, sobretudo na área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica, estes assumem-se como espaços de oportunidades singulares para os estudantes desenvolverem competências técnicas, cognitivas, emocionais e comunicativas essenciais para o cuidado da Pessoa em Situação Crítica (PSC) e sua família, a vivenciarem situações de elevada complexidade e vulnerabilidade. Durante este período, cada estudante tem a oportunidade de aprofundar os seus conhecimentos sobre a avaliação e gestão de situações críticas, ao mesmo tempo que são desafiados a aplicar intervenções em ambientes de elevado risco, onde a rapidez, a precisão e a comunicação eficaz são fundamentais para a promoção da saúde e a manutenção da vida. Assim, os enfermeiros necessitam de uma grande quantidade de conhecimentos para prestarem cuidados de enfermagem integrais e eficazes.

Na década de 1970, Carper, como referenciam Rafii *et al.* (2021), introduziu os padrões fundamentais de conhecimento na Enfermagem, incluindo o conhecimento empírico, estético, pessoal e ético. Estes padrões de conhecimento incentivaram os enfermeiros a identificar a arte do trabalho de Enfermagem e a importância de compreender a natureza complexa da sua natureza prática. O conhecimento empírico é formalmente expresso através de factos, modelos, teorias e descrições temáticas. O conhecimento ético foca-se nos componentes éticos da prática de Enfermagem e tenta responder à questão do

que é certo e responsável. O conhecimento pessoal permite ao enfermeiro identificar as suas respostas, pontos fortes e fracos numa situação, bem como estar consciente dos preconceitos individuais que afetam a qualidade da relação enfermeiro/pessoa cuidada (Rafii et al., 2021). O conhecimento estético ou a arte da Enfermagem é alcançado através da empatia, adaptação dinâmica e compreensão dos componentes como um todo, bem como o reconhecimento de casos específicos, numa visão holística (Rafii et al., 2021). Cada padrão de conhecimento, como defende Carper (1970), é necessário, mas não suficiente para alcançar os objetivos da Enfermagem, pois a profissão envolve processos, dinâmicas de ação e interações que serão eficazes quando os cinco padrões de conhecimento se combinam, formando a *praxis*. É precisamente, neste sentido, que ganha toda a relevância a realização dos estágios, pois são lugares onde os referidos fatores são trabalhados e se plasmam no saber-fazer, saber-ser e saber-estar (Benner et al., 2009). Por outras palavras, os estágios são não só um espaço de aprendizagem contínua, mas também um contexto onde se formam profissionais capazes de responder com competência e confiança às exigências da prática clínica, promovendo cuidados seguros e de qualidade, no caso concreto à PSC e sua família.

Para garantir que os enfermeiros especialistas adquiram as competências científicas, técnicas, humanas e culturais necessárias à prestação de cuidados especializados, é essencial a realização de estágios em ambiente profissional. Conforme afirmado por Hernandez *et al.* (2020), os estágios podem ser vistos como um processo de aprendizagem que permitem aplicar conhecimentos teóricos, desenvolver habilidades e promover a socialização profissional. Oferece ao enfermeiro em formação uma vivência prática em situações reais, favorecendo a adoção de atitudes e valores característicos da prática profissional. Além disso, é considerado uma fonte rica e contínua de oportunidades de aprendizagem, permitindo identificar aspetos a serem aprimorados e, assim, possibilitar o progresso contínuo e sistemático até atingir o nível de enfermeiro especialista/perito (Benner, 2005), capaz de prestar cuidados de qualidade à PSC e sua família.

Para que fosse possível adquirir as competências de Enfermeiro Especialista (Regulamento n.º 140/2019, de 6 de fevereiro) e de Enfermeiro Especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica na área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica (EEEMC-EPSC) (Regulamento nº 429/2018 de 16 de julho, 2018), bem como aprofundar os conhecimentos necessários, a prática clínica foi fundamental, em contexto de Serviço de Urgência e em contexto de Cuidados Intensivos, abrangendo cuidados especializados baseados em três pilares principais: competência profissional, prática fundamentada na evidência científica e respeito pelos clientes dos cuidados.

Este relatório de estágio, que reflete o meu percurso formativo para o exercício da função como EEEMC-EPSC, constitui-se como uma ferramenta essencial na avaliação dos

processos de aprendizagem e no desenvolvimento das competências adquiridas, sendo composto por uma reflexão crítica, realizada de forma detalhada e contextualizada, que analisa criteriosamente todas as particularidades e elementos dos estágios realizados (OE, 2021). Nesse sentido, o presente relatório tem como objetivo refletir o meu percurso formativo e sua importância na aquisição das competências comuns do enfermeiro especialista, aplicáveis a diversos contextos, bem como das competências específicas do EEEMC-EPSC, para além de apresentar o trabalho de investigação desenvolvido, no caso subordinado ao tema *Acesso intraósseo versus intravenoso periférico no adulto em paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar: revisão sistemática da literatura*.

No contexto de paragem cardíaca extra-hospitalar, o acesso intraósseo (IO) e intravenoso periférico (IV) são fundamentais para a infusão de medicação que salva-vidas. Estudos recentes exploraram a eficácia comparativa de ambos, revelando *insights* detalhados sobre os seus resultados (Yang et al., 2024). Um estudo indicou que a sobrevivência até à alta hospitalar foi semelhante entre o acesso IO (10.7%) e o acesso IV (10.3%), sugerindo que não há diferença significativa nos resultados globais de sobrevivência (Ko et al., 2024). As probabilidades de resultados neurológicos favoráveis também foram comparáveis, sem vantagem significativa para qualquer uma das vias de acesso (Ko et al., 2024). O acesso IO pode permitir uma administração mais rápida de fármacos, o que é crucial durante a reanimação, no entanto, o seu impacto nos resultados clínicos continua incerto (Couper et al., 2024). Apesar da sua eficácia, o acesso IO é frequentemente subutilizado na prática, destacando a necessidade de um melhor treino e maior sensibilização entre os profissionais de saúde em contexto de extra-hospitalar (Vakil & Ahmed, 2024). Face a estas evidências, o objetivo geral da revisão sistemática da literatura realizada consiste em descrever a efetividade do acesso IO comparado com o acesso IV periférico, na taxa de sucesso à primeira tentativa, no adulto em PCR atendido no extra-hospitalar.

Este trabalho está estruturado em duas partes fundamentais. A primeira parte corresponde ao *Relatório da Componente Clínica*, onde é realizada uma caracterização dos contextos da prática especializada em enfermagem, nomeadamente, o Serviço de Urgência (SU) e o Serviço de Medicina Intensiva (SMI). Segue-se uma reflexão crítica sobre as competências desenvolvidas ao longo dos estágios, quer como Enfermeiro Especialista, quer como EEEMC-EPSC. A segunda parte compreende o *Relatório Final da Componente de Investigação*, iniciando-se com a descrição detalhada dos métodos utilizados no estudo. Posteriormente, são apresentados e analisados os resultados obtidos, seguindo-se a respetiva discussão, onde se interpretam os dados à luz da literatura científica existente. O trabalho termina com as principais conclusões, destacando os contributos da investigação

para a prática de enfermagem, bem como as suas limitações e sugestões para investigações futuras.

Importa referir que todo o trabalho foi elaborado de acordo com as Normas da *American Psychological Association* - APA, 7.^a edição, garantindo o rigor científico e a uniformidade na apresentação das referências e citações bibliográficas.

Parte I – Relatório da componente clínica

1. Caracterização dos contextos da prática especializada em enfermagem

A descrição detalhada do local de estágio é um passo essencial para se compreender o contexto e a organização do serviço onde se desenvolve a prática profissional. Assim, foi fundamental conhecer a estrutura física, orgânica e dinâmica dos dois estágios para uma melhor integração na equipa multidisciplinar. Este objetivo, sem dúvida, assumiu uma relevância particular por ser o ponto de partida que orienta todo o processo de aprendizagem. Uma integração eficaz é essencial para o sucesso do estágio e para a realização dos objetivos propostos, sendo crucial a total dedicação e empenho, que permitem consolidar e adquirir novos conhecimentos, para além de estabelecer uma relação positiva com a equipa multidisciplinar.

De seguida, faço a descrição do Serviço de Urgência (SU) e do Serviço de Medicina Intensiva (SMI) da ULSG, onde decorreram os dois estágios.

1.1 Caracterização do Serviço de Urgência

O SU localiza-se no piso 0 do novo pavilhão do Hospital de Sousa Martins. O seu horário de funcionamento é de 24 horas por dia com o intuito de satisfazer as necessidades de cada utente que recorre ao serviço. Os SU são o segundo nível de acolhimento das situações de urgência/emergência, integrados na Rede Hospitalar Urgência/Emergência. São unidades diferenciadas que devem estar instaladas em hospitais gerais, dispendo de várias especialidades.

É importante referir que os hospitais com SU estão em articulação com outros hospitais e serviços de urgência de nível superior, ou seja, hospital com urgência polivalente, com serviços de urgência do mesmo nível e de nível inferior (serviços de urgência básicos).

Estrutura física

O SU é constituído por:

- Duas salas de triagem, onde são atribuídas as prioridades de acordo com a Triagem de Manchester.
- Uma sala de espera para os acompanhantes;
- Um gabinete de relações públicas;
- Uma sala de espera destinada aos utentes que receberam na triagem a prioridade de cor azul ou verde (excetuando utentes de maca);
- Um gabinete médico associado à sala de espera destinada aos utentes triados com prioridade de cor azul ou verde (excetuando utentes de maca);
- Uma sala de espera destinada aos utentes que receberam na triagem a prioridade de cor amarela ou laranja (excetuando utentes de maca);
- Um gabinete de enfermagem associado às salas de espera dos utentes que receberam prioridade de cor azul, verde, amarela ou laranja (excetuando utentes que são admitidos ou que posteriormente necessitem de maca);
- Dois gabinetes médicos associados às salas de espera dos utentes com prioridade de cor azul, verde, amarela ou laranja (excetuando utentes que são admitidos ou que posteriormente necessitem de maca);
- Um balcão homens com capacidade para sete homens e um balcão mulheres com capacidade para sete mulheres, onde são admitidos utentes com as prioridades de cor laranja, amarelo, verde e azul, que necessitem de permanecer em maca. Neste local encontra-se no centro um género de uma “ilha” que permite a visualização dos utentes com uma secretária e computadores e uma bancada com medicação e material para a sua preparação;
- Um Balcão três. Dado o elevado fluxo de utente no SU, a equipa multidisciplinar criou um balcão provisório no corredor de forma a dar resposta às necessidades do balcão homens e mulheres cuja sua capacidade é insuficiente perante o número de utentes.
- Uma sala de procedimentos invasivos;
- Gabinetes médicos, destinados aos balcões;
- Corredor de acesso ao serviço de imagiologia;
- Corredor de acesso à sala de observação (SO);
- Um gabinete destinado aos Técnicos de Eletrocardiografia;
- Uma sala de stock de material;
- Uma sala de sujos;
- Uma copa;

- Uma sala de pausa para profissionais de saúde;
- Um gabinete do enfermeiro responsável;
- Um gabinete para a direção;
- Três instalações sanitárias para os utentes, distribuídas pelo serviço;
- Uma unidade de internamento de curta duração (UICD), com capacidade para 10 utentes e dois quartos de isolamento com controlo de pressão. O critério de inclusão nesta UICD prende-se com o tempo que o utente permanece no SU;
- Duas instalações sanitárias para a equipa multidisciplinar;
- Uma sala de stock de roupas;
 - Uma sala de cirurgia para tratamentos, pequenas cirurgias e trauma;
 - Um gabinete de ortopedia e gessos;
 - Salas de apoio às especialidades de cirurgia e ortopedia;
 - Uma sala de emergência, com capacidade para duas macas.

Recursos humanos

É importante conhecer a estrutura humana de um serviço, na medida em que conhecendo todos os elementos, se torna possível estabelecer relações inter e intrapessoais, através de uma comunicação pessoal. O serviço de urgência necessita de uma vasta equipa multidisciplinar, sendo importante a sua gestão para a formação de um trabalho satisfatório, quer para o utente, quer para a instituição.

A gestão dos recursos humanos, consiste no planeamento, na organização, no desenvolvimento, na coordenação e no controlo de técnicas capazes de promover o desempenho eficiente dos mesmos, enquanto a organização representa o meio que permite às pessoas alcançar os objetivos individuais relacionados direta e indiretamente com o trabalho desempenhado.

Para o funcionamento do SU, são indispensáveis recursos humanos de diferentes áreas profissionais, sendo eles:

- Enfermeiro Gestor;
- Enfermeiros Especialistas;
- Enfermeiros Generalistas;
- Assistentes Operacionais;
- Administrativos;
- Técnicos de Cardiopneumologia;
- Assistente Social;
- Técnicos de Relações Públicas;

- Médicos Especialistas;
- Médicos Internos de Especialidade;
- Médicos Internos do Ano Comum;
- Seguranças.

A equipa de enfermagem é constituída por 60 enfermeiros, incluindo o enfermeiro responsável pelo SU. Destes, 15 são enfermeiros especialistas em enfermagem medico-cirúrgica e um em enfermagem de saúde mental e psiquiátrica. O horário da equipa de enfermagem é realizado mensalmente pelo enfermeiro responsável. Por turno, trabalham onze enfermeiros sendo um deles o enfermeiro chefe de equipa e outro o subchefe da equipa. Os elementos são distribuídos pelas diferentes áreas de intervenção no SU da seguinte forma:

- Um enfermeiro de triagem;
- Um enfermeiro responsável pelos doentes alocados à sala azul, verde, amarela ou laranja;
- Um enfermeiro de balcão homens;
- Um enfermeiro de balcão mulheres;
- Um enfermeiro no balcão 3;
- Um enfermeiro responsável pela área de cirurgia
- Um enfermeiro responsável pela área de ortopedia;
- Um enfermeiro na sala de emergência;
- Dois enfermeiros na UICD.

A equipa de enfermagem pratica horário rotativo, onde o turno da manhã é das 08:00 às 16:00 horas, o turno da tarde é das 15:30 às 23:30 horas e o turno da noite é das 23:00 às 08:30 horas.

O método de trabalho utilizado de momento pela equipa de enfermagem é o método individual, onde o enfermeiro assume os seus doentes e é da sua responsabilidade avaliar e coordenar todos os cuidados prestados aos seus doentes, durante o seu turno. Contudo, existe em determinadas situações a interajuda dos restantes elementos.

Estrutura funcional

A estrutura funcional refere-se ao conhecimento de todas as normas legais que são regidas pelo serviço. O utente ao entrar no SU é encaminhado para os serviços administrativos que procedem à inscrição do utente, exceto em situações emergentes.

O gabinete de relações públicas procura:

- Garantir a execução de uma política de informação direta, dirigida ao utente e familiares de modo a facilitar toda a informação pertinente.
- Localizar o utente nos diferentes setores do SU e eventualmente noutros serviços.
- Proceder ao atendimento e encaminhamento de chamadas telefónicas referentes ao utente e organizam visitas solicitadas pelos familiares sendo estas permitidas num curto espaço de tempo, desde que não interfira com o funcionamento do serviço ou estabilidade dos utentes e sempre de acordo com a indicação da equipa de enfermagem;
- Responder às solicitações diretas dos profissionais de saúde do serviço sempre que se justifique para o apoio do utente e família;
- Efetuar o encaminhamento do utente aquando da alta clínica sempre que seja necessário.

A assistente social apresenta-se como um importante elo entre o utente, a família, os serviços clínicos e administrativos e entre instituições, como lares ou outras. Procura fornecer ao utente o devido apoio para facilitar a sua adaptação ao meio hospitalar, minimizando estados de ansiedade. Informa acerca dos direitos e deveres, procede à identificação de possíveis problemas ou situações geradoras de stresse e prepara a alta do utente juntamente com a restante equipa.

Triagem de Manchester

Após a admissão do utente no SU é efetuada a respetiva triagem. O Sistema de Triagem de Manchester (STM) foi criado em 1994 em Manchester, Reino Unido. O STM está estruturado em fluxogramas e discriminadores que irão representar a queixa principal do paciente, tendo por base em sinais e sintomas, que levam à discriminação da prioridade clínica para o seu atendimento. Cada nível de prioridade atribuído representa um nível de gravidade, e cada cor identifica esse nível e conseqüente prazo máximo de atendimento. A triagem de prioridades não envolve a deliberação de um diagnóstico, mas sim o estabelecimento de uma prioridade clínica de acordo com as normas objetivas dos fluxogramas.

À referida prioridade clínica é atribuída uma cor da escala de triagem com o respetivo tempo alvo. No SU todos os enfermeiros têm formação nesta área, validado pelo Grupo Português de Triagem de Manchester. O enfermeiro de triagem é um enfermeiro experiente e com reconhecidas competências técnico-científicas. Todo o enfermeiro destinado na sala de triagem realiza a triagem durante vinte e quatro horas e atribui uma pulseira identificada com o nome do utente com a cor de prioridade atribuída e aloca-o nas respetivas salas. Este enfermeiro também identifica a necessidade da acomodação do utente em maca, ou cadeira de rodas. Todos os utentes, após admissão na secretaria, passam na triagem de prioridades, com a exceção dos utentes críticos (acompanhados por bombeiros ou Veículo de Emergência Médica e Reanimação (VMER) que são triados diretamente na sala de emergência. Além dos utentes críticos acompanhados, todos os utentes com a prioridade emergente (cor de prioridade vermelha) são também conduzidos diretamente para a sala de emergência. Para a área de triagem médica são encaminhados os utentes com prioridade muito urgente e urgente (cor de prioridade laranja e amarela), sendo alguns fluxogramas específicos, encaminhados para a área cirúrgica ou ortopedia.

A prioridade pouco urgente e não urgente (cor de prioridade verde e azul, respetivamente) é distribuída para a sala correspondente. Existe ainda o tipo de utente a quem é atribuída a cor branca, são utentes transferidos de hospitais centrais com alta clínica ou com indicação para cuidados no hospital da área de residência, bem como utentes enviados ao serviço de urgência pelos médicos de serviço para esclarecimentos de situações clínicas.

A abordagem de todas as prioridades é efetuada pelos médicos da equipa de triagem médica. Em casos de necessidade estes encaminham o utente para outras especialidades.

O acompanhamento do utente durante o seu percurso no SU fica a cargo dos assistentes operacionais.

Sala de azuis e verdes

Nesta sala são observados todos os utentes a quem é atribuída a cor azul ou verde. Cabe ao médico proceder à observação e posterior encaminhamento. Os cuidados de enfermagem são assegurados por um enfermeiro, um assistente operacional que presta apoio encaminhando o utente à realização de exames complementares de diagnóstico, bem como outros percursos que possam ser necessários.

Sala de emergência médica

Esta sala tem a capacidade de dar resposta a duas situações de emergência, em simultâneo. Está devidamente equipada com material clínico fixo, salientando-se: carro de emergência, desfibrilhador com *pacemaker* externo, insufladores manuais, monitores, ventiladores, bombas infusoras e seringas perfusoras, aspiradores, rampas de oxigénio e todo um conjunto de material de consumo clínico que permite atuar de forma rápida, eficaz e diferenciada.

Nesta sala toda a equipa multidisciplinar atua de forma a reverter situações emergentes. Apenas um enfermeiro está distribuído a esta sala, sendo que um segundo elemento, é o enfermeiro da sala de ortopedia, que concede apoio a sala de emergência. É feita a verificação de materiais diariamente pelo enfermeiro distribuído na sala de emergência durante o turno da manhã e sempre que for necessário ou que a sala seja utilizada. A gestão do utente nesta sala é da responsabilidade médica.

Balcão de medicina interna

O balcão de medicina interna divide-se em feminino e masculino, embora apresentem áreas funcionais homólogas, pois ocorrem no mesmo espaço. Tem capacidade para sete utentes de cada género. Após a lotação das vagas do balcão os utentes são distribuídos pelos corredores mais próximos (denominados corredor raio x e corredor UICD) onde estão disponíveis algumas rapas de oxigénio e alguns monitores fixos.

Neste balcão efetua-se a triagem médica a doentes com as prioridades muito urgente e urgente.

Em relação à equipa de enfermagem, este local é assegurado por dois enfermeiros. Dois assistentes operacionais que também estão distribuídos a estes balcões.

Balcão de cirurgia/ortopedia

Relativamente à sala de cirurgia, esta deverá ser apenas ocupada por utentes do foro cirúrgico em situação urgente. Está equipada de variado material como: ventilador, insufladores manuais, carro de emergência, monitor, bem como material de uso mais específico no âmbito da área cirúrgica.

A sala de ortopedia encontra-se dotada de material do foro ortopédico e outros materiais comuns a outros setores do SU.

Os cuidados de enfermagem são assegurados por dois enfermeiros distribuídos na sala de ortopedia e cirurgia. A abordagem clínica é efetuada por um ou dois médicos-cirurgiões e por um ou dois médicos ortopedistas.

Unidade de internamento de curta duração

Esta unidade é composta por doze camas, das quais duas em quarto de isolamento. Possui uma sala de enfermagem, onde estão colocados dois enfermeiros e cada um fica responsável por cinco camas e um quarto de isolamento.

Estas camas não são consideradas como internamentos, uma vez que não constam para a lotação oficial de camas de internamentos.

O tempo de permanência do utente não deve superar as setenta e duas horas, embora isso não aconteça.

A gestão do utente mais uma vez é assegurada pelos clínicos do serviço. Este setor está devidamente equipado com materiais que permitem uma eficaz prestação de cuidados.

O conhecimento da estrutura física do SU não foi completamente novo para mim, visto que várias vezes acompanho doentes do extra-hospitalar para este SU. A orgânica e o funcionamento dos diferentes setores do SU eram-me desconhecidos. Contudo, a maior limitação nos primeiros dias de estágio teve a ver com a disposição do material nos diferentes setores. Esta dificuldade foi diminuindo com a ajuda imprescindível dos meus orientadores e de toda a equipa multidisciplinar que me acolheu e facilitou a criação de uma relação de trabalho e empatia.

Fui muito bem recebido e integrado por toda a equipa multidisciplinar do SU, com especial destaque para a equipa de enfermagem, com a qual estabeleci uma excelente relação de empatia e colaboração. É importante destacar o trabalho árduo e incansável destes profissionais, que, mesmo diante de condições físicas e dinâmicas desafiantes, demonstram um compromisso diário exemplar. Um ponto que não pode passar despercebido é o número

reduzido de profissionais face à elevada afluência de doentes, especialmente nos balcões, onde apenas um enfermeiro está escalado para os homens e outro para as mulheres. Estes profissionais acabam por gerir mais de 20 doentes cada um, que ficam alocados em macas espalhadas pelos corredores, muitas vezes, sem recursos básicos, como uma simples rampa de oxigénio. Nessas circunstâncias, foi notório o esforço contínuo da equipa para superar as dificuldades e proporcionar o melhor atendimento possível, com os meios disponíveis, a doentes que permanecem no serviço durante períodos prolongados, muitas vezes três ou quatro dias consecutivos.

1.2. Caraterização do SMI

Segundo o Ministério da Saúde (2013), foram estabelecidos três níveis de Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) (que podem e devem coexistir na mesma unidade hospitalar), que correspondem ao nível de cuidados prestados, as técnicas utilizadas e as valências disponíveis. As unidades de nível I ou também denominada de Unidade de Cuidados Intermédios têm o intuito a monitorização, normalmente não invasiva ou minimamente invasiva, de doentes em risco de desenvolver disfunção/falência de órgãos e pressupõe a capacidade de assegurar manobras de reanimação e a articulação com outras unidades de nível superior. As unidades de nível II contemplam a capacidade de monitorização invasiva e de suporte de funções vitais e deve ter acesso permanente a médico com preparação específica. Por fim, as unidades de nível III devem ter, preferencialmente, quadros próprios, assistência médica qualificada, por médicos intensivistas, em presença física nas 24 horas. Este nível pressupõe acesso aos meios de monitorização, diagnóstico e terapêutica, necessários; deve dispor ou implementar medidas de controlo contínuo de qualidade e ter programas de ensino e treino em cuidados intensivos. O SMI engloba dois serviços dentro deste, a Unidade de Cuidados Intensivos Polivalentes (UCIP) e a Unidade de Cuidados Intermédios de Medicina Intensiva (UCIMI). A UCIP contempla nove camas nível III e a UCIMI três camas nível II.

Estrutura física

No que respeita à estrutura física, o SMI é composto por doze vagas, divididas por seis camas em *OpenSpace*, na sala central, mais seis quartos individuais (sendo dois destes com possibilidade de isolamento respiratório). Na sala central existem dois monitores centrais de monitorização e um ecrã com informação simplificada de cada doente internado. Existem dois lavatórios de mãos e braços, uma sala de preparação de medicação e uma de stock. A dar apoio à sala central existe uma sala de sujos, um gabinete médico e uma sala de

equipamentos. Fora desta área central encontram-se a copa, dois vestiários (masculinos e femininos), gabinete de enfermeiro chefe, gabinete do diretor clínico do serviço, uma sala de reuniões, uma sala de visitas e duas salas de *stock* extra. Esta informação pode ser verificada na imagem que se segue.



A - Entrada	H - Copa	1-6 – Unidades de doentes
B – Vestiários	I - Sala Preparação Terapêutica	7-8 - Unidades de isolamento
C – Sala Visitas	J – Sala de <i>stock</i>	9-12 – Unidades de doentes
D – Sala de <i>stock</i>	K – Central de monitorização	
E- Sala de reuniões	L – Entrada de doentes	
F – Sala de Sujos	M – Gabinetes médicos	
G – Sala de equipamentos	N – Gabinete enf.º chefe	

Figura 1: Estrutura Física do SMI

Fonte: Planta existente num placar no SMI

Cada unidade do doente possui dois braços de apoio/sustentação constituída por gavetas que contêm material de consumo clínico que é utilizado diariamente na prestação dos cuidados ao doente, que contém seringas, obturadores, agulhas, bisturis, agulhas, compressas, fitas de nastro, filtros e espaço morto para traqueias de ventilador, copos, espátulas, antisséptico para limpeza e desinfeção da cavidade oral. Contém também clorexidina a 2%, solução antisséptica de base alcoólica (SABA), controlador de débito urinário

e luvas. Os braços de apoio são constituídos por um monitor, para monitorização contínua de parâmetros, equipamentos de suporte ventilatório invasivo e não invasivo; equipamento para administração de terapêutica (bombas e seringas infusoras) e nutrição entérica e parentérica; rampas de oxigénio e de ar comprimido; rampa de vácuo com sondas de aspiração flexíveis e rígidas e um candeeiro.

O SMI possui ainda dois carros de emergências e reanimação totalmente equipados; máquinas de Hemodiálise “Prismaflex”; ecógrafo; gasómetro; seringas e bombas infusoras; monitor e ventilador portátil para transporte intra ou inter-hospitalar.

Considero que este serviço tem boas condições físicas. Julgo que a sala central em *openspace* é um aspeto positivo, pois permite uma ampla e abrangente visualização das unidades. As unidades individuais em que a visualização é mais diminuta beneficiam de câmaras com microfone. Um outro aspeto positivo é o fato de o SMI se encontrar localizado ao lado do Serviço de Bloco Operatório, e próximo também do Serviço de Urgência e do Serviço de Imagiologia, que estão localizados no piso inferior, sendo deste modo facilitada a deslocação dos doentes que necessitam de monitorização hemodinâmica contínua e com necessidade de meios de suporte de funções vitais.

Recursos Humanos

A equipa de enfermagem é constituída por quarenta elementos, sendo um o enfermeiro gestor, trinta e dois enfermeiros especialistas em médico-cirúrgica, dois enfermeiros especialistas em reabilitação e cinco enfermeiros generalistas.

A equipa médica é constituída por oito elementos, onde está incluída a diretora clínica, mais dois médicos internos. Fazem ainda parte constituinte da equipa, dezoito assistentes operacionais e um secretário clínico.

Estrutura Funcional

Os horários praticados pela equipa de enfermagem são os praticados na restante instituição hospitalar: turno da Manhã das 8:00-16:00; turno da Tarde 15:30-23:30; turno da Noite 23:30-8:30. A meia hora que se sobrepõem em todos os turnos é propositada para contabilizar a passagem de turno. Estão sempre distribuídos seis enfermeiros de prestação direta de cuidados ao doente em cada turno, sendo a cada um destes alocada a responsabilidade sobre um, dois ou três doentes. Doentes na UCIP: cada enfermeiro fica com um ou dois doentes no máximo a seu cargo; doentes na UCIMI assumem até três doentes. Nas manhãs está ainda distribuído um ou dois enfermeiros especialistas em reabilitação

exclusivamente para desempenhar as suas funções diferenciadas. Esta distribuição é realizada tendo em conta dotações seguras emanadas pela OE. Um dos instrumentos que ajuda o responsável de enfermagem de cada turno a realizar a distribuição é o *Nursing Activities Score* (NAS). O NAS é um instrumento para contabilização de carga de trabalho do enfermeiro de cuidados intensivos. São avaliados vinte e três itens que nos vão dar um valor, valor este que se refere às 24 horas prévias. Se for superior a 100, indica que este doente necessitará mais do que um enfermeiro para a prestação de cuidados de enfermagem. Esta escala foi-me apresentada pelos meus orientadores de estágio, contudo atualmente não está a ser utilizada no SMI.

Quanto ao método de trabalho usado no SMI é o método individual. Este método permite que se tenha mais segurança e continuidade de cuidados para com o doente. Além disso, melhora a relação doente-enfermeiro.

Os registos de enfermagem são efetuados em suporte informático, no programa *Patient Care*. Contudo este método ainda é recente, sendo que anteriormente eram efetuados em suporte papel, numa folha adaptada ao serviço. Segundo os profissionais, foi uma mais-valia, trazendo muitos benefícios para a prestação de cuidados. Numa fase inicial surgiram algumas dúvidas, uma vez que nunca tinha trabalhado anteriormente com este programa, mas com a interajuda de toda a equipa as dificuldades foram superadas. O *Patient Care* é um programa informático de registos de enfermagem, onde dispõem todas as intervenções invasivas e não invasivas, desde ventilação, entubação, colocação de dispositivos cirúrgicos, etc., bem como a monitorização contínua do utente, tabela terapêutica, drenagens, alimentação e escalas de avaliação (Braden, Richmond, *Behaviour Pain Scale* (BPS), Escala de Coma de Glasgow, etc.)

Em todos os turnos o sistema informático implementa intervenções contínuas na avaliação do padrão neurológico, respiratório, cardiovascular, urinário, gastrointestinal, pele e mucosas entre outros.

Em relação a protocolos instituídos no SMI, saliento o da insulina intensiva, que consiste numa aplicação existente nos computadores em que são inseridos valores de glicémia capilar antes e no momento, e automaticamente é dado novo valor para a perfusão de insulina e a hora de nova avaliação de glicemia para novo ajuste. Há outros protocolos como o da alimentação entérica, parentérica e da anticoagulação durante a prática dialítica. Além destes protocolos, está implementado no SMI um procedimento interno designado "Potencial Dador em Morte Cerebral", onde estão definidos todos os procedimentos para se certificar morte cerebral e encaminhamento para dador de órgãos.

A medicação é fornecida pela farmácia hospitalar em unidose, forma esta que manifestamente diminui o risco de erro da administração da terapêutica.

O desconhecimento total do serviço não foi um aspeto limitativo, pois, com a ajuda dos enfermeiros orientadores e restante equipa multidisciplinar consegui adaptar-me de forma regular à orgânica e funcionamento do serviço.

As normas e procedimentos de atuação do serviço foram aprendidas de uma forma rápida, uma vez que houve também a disponibilidade e receptividade de toda a equipa em fornecer informações relevantes, permitindo alcançar a autonomia possível enquanto estudante. Numa fase inicial senti algum receio na prestação de cuidados ao doente, visto que era a primeira vez que estava a prestar cuidados a um doente de cuidados intensivos. Não é minha prática diária trabalhar com doentes ventilados, com linha arterial (LA), cateteres venosos centrais (CVC), a realizar diálise, etc. Contudo, com o passar do tempo estes receios foram ultrapassados. Importante referir que os cuidados de enfermagem prestados neste serviço, são cuidados especializados, que com a prática do dia-a-dia são melhorados constantemente.

2. Reflexão sobre as competências do enfermeiro especialista e do enfermeiro especialistas em enfermagem médico-cirúrgica na área da pessoa em situação crítica desenvolvidas nos estágios

O enfermeiro especialista (EE) é detentor de competência científica, técnica e humana para poder prestar cuidados de enfermagem especializados nas áreas de especialidade em enfermagem (OE, 2019). Esta competência surge

“do aprofundamento dos domínios de competências do enfermeiro de cuidados gerais; (...) demonstram níveis elevados de julgamento clínico e tomada de decisão, traduzidos num conjunto de competências especializadas relativas a um campo de intervenção” (OE, 2019, p. 4744-4745).

De acordo com Amaral e Figueiredo (2021, p. 2), o conceito de competência pode ser descrito como “um saber agir responsável, eficaz e reconhecido de uma pessoa perante uma situação, num determinado contexto profissional, sujeito a um sistema de avaliação.” Segundo Benner (2001), a aquisição e o desenvolvimento das competências do enfermeiro estão profundamente ligados às experiências que vivencia, bem como à maneira como essas experiências são transmitidas e ensinadas. A aprendizagem prática, aliada a uma orientação adequada, desempenha um papel crucial no aprimoramento das suas habilidades e conhecimentos ao longo da sua carreira.

As competências comuns do EE são partilhadas por todos os enfermeiros especialistas “independentemente da sua área de especialidade, demonstradas através da sua elevada capacidade de conceção, gestão e supervisão de cuidados e, ainda, através de um suporte efetivo ao exercício profissional especializado no âmbito da formação, investigação e assessoria” (OE, 2019 p. 4745) e compreendem quatro domínios: a) Responsabilidade profissional, ética e legal; b) Melhoria contínua da qualidade; c) Gestão dos cuidados e d) Desenvolvimento das aprendizagens profissionais.

Seguidamente serão abordadas as competências comuns do EE e específicas do EEEMC-EPSC, descrevendo as atividades de aprendizagem desenvolvidas nos dois estágios.

2.1 - Competências do enfermeiro especialista

A responsabilidade profissional, o respeito pelos direitos humanos e a excelência do exercício na profissão são princípios gerais da enfermagem de acordo com o código deontológico da profissão (OE, 2015). O Regulamento do Exercício Profissional dos Enfermeiros (REPE) reforça com o Decreto-Lei n.º 104/98, de 21 de abril de 1998, que devemos utilizar uma conduta responsável e ética e agir no respeito pelos direitos e interesses legalmente protegidos dos cidadãos. Prestar cuidados com o respeito pela vida, pela dignidade humana, pela saúde e bem-estar da população, de acordo com os conhecimentos científicos e técnicos, melhorando a qualidade dos cuidados. Sem discriminação económica, social, política, étnica, ideológica ou religiosa, respeitando as opções de cada pessoa e abster-se de juízos de valor. Promover a confidencialidade e a segurança de toda a informação clínica adquirida dos doentes e elementos identificativos que lhes digam respeito, adotando uma prática de cuidados que garantissem a privacidade e dignidade do doente, respeitando a sua escolha e autodeterminação no âmbito dos cuidados especializados e de saúde.

A presença de um gabinete de relações públicas desempenha um papel fundamental no apoio à equipa de enfermagem no SU, pois facilita a comunicação entre os familiares, acompanhantes e os demais membros da equipa multidisciplinar. Foi visível a preocupação dos familiares e acompanhantes, que, apesar de ser um direito, nem sempre podem estar a acompanhar o seu ente querido de forma constante, nem é possível fornecer todas as informações que gostariam de receber, devido às limitações do contexto.

Ainda em contexto de SU, colaborei no desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas em parceria com a equipa/doente/família e na identificação de práticas de risco adotando medidas preventivas apropriadas. O SU tinha, por vezes, um ambiente caótico, devido ao número de utentes e ao seu elevado tempo de permanência, sendo muito frequente as situações em que a acomodação dos utentes nem sempre era a melhor e a mais correta. Contudo, existiu uma constante preocupação em manter sempre a privacidade e a dignidade dos utentes nos demais procedimentos, bem como minimizar a angústia/stresse e proporcionar-lhes conforto. Por vezes, não foi fácil estabelecer uma relação terapêutica com os utentes e família, quando havia muita afluência em SU, o tempo escasseava e nem sempre era possível proceder a uma escuta ativa. Neste contexto, posso dizer que me esforcei e quando era abordado e nos momentos em que não podia satisfazer a comunicação com um utente, voltava mais tarde e, assim, que possível conseguia promover uma comunicação e uma escuta ativa, recorrendo à mesma como um instrumento terapêutico para diminuir a sua ansiedade, aumentar o conforto e a estabilidade emocional.

A segurança e a confidencialidade foram sempre garantidas nos dois estágios. O direito à privacidade no SU foi difícil de preservar em algumas áreas de trabalho, em decorrência, como já referi, do elevado número de utentes, contudo, tentei sempre contornar esta dificuldade. A comunicação em ambos os locais de estágio foi, por vezes, uma barreira, uma vez que a PSC na maioria das situações não tem capacidade para comunicar por alteração do seu estado de consciência relacionada com o seu estado crítico ou pelo uso de fármacos, não sendo possível explicar procedimentos nem obter o seu consentimento. O consentimento informado é “um processo comunicacional, contínuo e participado, através da interação estabelecida entre o profissional de saúde e a pessoa” (Direção-Geral da Saúde (DGS), 2015^a, p. 5). Phaneuf (2005) afirma que a comunicação

“constitui a principal ferramenta terapêutica de que dispõe a enfermeira uma vez que ela lhe permite conhecer a personalidade, o ambiente de vida da pessoa e a conceção do mundo que entrava ou ao contrário motiva os seus esforços para se preservar da doença ou para se tomar a cargo e conformar-se com o tratamento” (Phaneuf, 2005, p. 17).

A necessidade imediata de uma tomada de decisão nas situações de emergência viola o princípio ético da autonomia, a pessoa não participa na tomada de decisão (Rodrigues et al., 2021). A decisão a ser tomada tem como objetivo o melhor para a pessoa, são decisões baseadas no princípio da beneficência e da não-maleficência, após um pensamento crítico-reflexivo equilibrando os riscos e benefícios e evitando causar o dano e o sofrimento adicional minimizando riscos e ações que possam prejudicar a saúde da pessoa. (Rodrigues et al., 2021). Surge, assim, o consentimento presumido, quando a pessoa tem a sua saúde comprometida, tem alteração do estado de consciência ou corre perigo de vida e não há possibilidade de obter consentimento informado por parte da pessoa nem por parte de quem a represente (Entidade Reguladora da Saúde [ERS], 2009). Segundo o artigo 39º do Decreto-Lei nº 48/95 (p. 1365), “há consentimento presumido quando a situação em que o agente atua permitir razoavelmente supor que o titular do interesse juridicamente protegido teria eficazmente consentido no facto, se conhecesse as circunstâncias em que este é praticado”.

Relativamente ao dever do sigilo profissional, este é facilmente cumprido no SMI, os requisitos para as visitas e para a partilha de informações a PSC são bem estabelecidos. Existe uma sala dedicada para encontros com os familiares, um espaço facilitador da interação entre o profissional de saúde e a família ou cuidador. Situada em um ambiente privado, esta sala permite a comunicação de informações detalhadas e a resposta a quaisquer dúvidas, garantindo a confidencialidade e o envolvimento apenas dos participantes e interessados no plano terapêutico da PSC.

Segundo a OE (2019), para cumprir este domínio devem ser desenvolvidas as seguintes competências: garantir um papel ativo e dinâmico no desenvolvimento e suporte das iniciativas estratégicas institucionais na área da governança clínica, participar e gerir programas de melhoria contínua, desenvolvendo práticas de qualidade, assim como garantir um ambiente terapêutico seguro. A Organização Mundial da Saúde (OMS) (2020) refere que os cuidados de saúde de qualidade podem ter diferentes definições, mas é consenso que devem ser eficazes. Para alcançar a qualidade, é essencial que os serviços de saúde se baseiem na melhor evidência científica, sejam seguros e tenham foco nas pessoas. Além disso, devem ser oferecidos de forma oportuna, equitativa, integrada e eficiente, garantindo um padrão elevado de atendimento. O aperfeiçoamento constante na formação profissional, assim como a aquisição e atualização de conhecimentos fundamentados nas melhores evidências científicas, é indispensável para elevar a qualidade das práticas de cuidados (OE, 2019). A segurança do doente é imprescindível para a qualidade dos cuidados de saúde. O Plano Nacional para a Segurança dos Doentes (PNSD) 2021-2026 foi desenvolvido com o objetivo de “consolidar e promover a segurança na prestação de cuidados de Saúde”, a atualização de normas no âmbito da segurança dos doentes e a segurança na administração de fármacos está dentro destes objetivos (DGS, 2022a).

O EE contribui para a eficácia na organização dos cuidados de enfermagem e, de acordo com a OE (2019), este profissional, no âmbito da gestão dos cuidados, “realiza a gestão dos cuidados, otimizando as respostas de enfermagem e da equipa de saúde, garantindo a segurança e qualidade das tarefas delegadas” (OE, 2019, p. 4748), assim como “adequa os recursos às necessidades de cuidados, identificando o estilo de liderança mais adequado à garantia da qualidade dos cuidados” (OE, 2019, p. 4748). Tendo em conta a aquisição desta competência, procurei conhecer a organização dos serviços, conhecer a equipas multidisciplinares e as suas funções e o modo como se articulam na prestação de cuidados, compreender a organização e armazenamento da terapêutica a preparação e administração de modo a prevenir e minimizar riscos e complicações inerentes.

Durante o estágio tive oportunidade de passar na sala de triagem e observar a aplicação da escala de Manchester, através do sistema *SClínico*. A verdade é que o enfermeiro de triagem tem uma tarefa muito importante num SU, pois, para além de ser o primeiro contacto com o doente, é ele que tem a responsabilidade de analisar e interpretar, de uma forma generalizada, mas objetiva, o estado clínico da pessoa, encaminhando posteriormente para o respetivo setor do SU. Tudo este processo tem que ser feito num curto espaço de tempo, sem comprometer em termos de tempo o acesso à observação e triagem médica, reduzindo ao máximo possíveis complicações. Na minha prática diária, o STM é igualmente realizado no sistema informático *SClínico*, o que me facilitou neste estágio. Além

da aplicação dos fluxogramas, pode ainda compreender a distribuição dos utentes nas diferentes salas e/ou especialidades.

No SMI, existe uma central de monitorização contínua que permite ao enfermeiro visualizar os dados dos doentes, incluindo monitorização invasiva e não invasiva, mesmo quando não está diretamente junto ao doente. No entanto, os alarmes e dados dos ventiladores não são apresentados na central, sendo necessário aproximar-se da unidade do doente. O programa utilizado para os registos de enfermagem é o *Patient Care*, implementado recentemente após o uso de registos em papel. Este programa permite planear e registar as intervenções de enfermagem de acordo com as necessidades do doente, integrando informações como tabela terapêutica, monitorização, gasometrias e dispositivos médicos implantados. Também possibilita o registo e avaliação de escalas como Braden, Richmond e escala de Glasgow. Com o apoio dos enfermeiros orientadores, realizei os registos dos meus doentes no *Patient Care*, que tem sido bem recebido pela equipa por melhorar a qualidade dos cuidados prestados.

Ao longo do estágio no SU e sempre que me era permitindo, procurei estar presente nas situações de emergência, deslocando-me à sala de emergência ao som da campainha que é perceptível em todo o serviço e é acionada, normalmente, pelo enfermeiro de triagem ou pelo enfermeiro distribuído na sala de emergência. Dos mais variados casos que presenciei e tive oportunidade de intervir, de destacar situações de doentes em paragem cardiorrespiratória (PCR), doentes com alteração do estado de consciência, traumatismo vertebro medulares, alterações neurológicas, disritmias peri-paragem.

No SU está implementada a Via Verde do Acidente Vascular Cerebral (AVC). Esta patologia é uma das principais causas de morte em Portugal, sendo que cerca de 6 pessoas sofrem um AVC em cada hora, resultando em 2 a 3 óbitos (Dias, 2014). Assim, é de extrema importância a perceção rápida deste problema, sendo que a triagem tem um papel essencial pois a identificação atempada dos sinais sugestivos de AVC (desvio da comissura labial, alteração da linguagem e diminuição da força muscular unilateral) pode resultar num rápido tratamento que impedirá maus prognósticos.

A ativação da via verde AVC é executada na triagem e também pode ser acionada em ambiente extra-hospitalar. Após a ativação, a etapa mais importante é a confirmação do mesmo através de Tomografia Axial Computorizada (TAC). Com a confirmação que não é AVC hemorrágico deve-se proceder de imediato o processo de trombólise, com a administração do fármaco de *Actilyse* (terapêutica trombolítica). A dose da terapêutica é calculada através do peso do utente (pesagem do utente ou a média de três valores mencionados por três profissionais). Deve-se administrar 10% da dose num minuto e colocar

os restantes 90% em perfusão numa hora. Durante a administração da terapêutica deve-se avaliar a função neurológica e alterações motoras e proceder à monitorização dos sinais vitais. Durante o período de estágio tive possibilidade de avaliar vítimas com alterações neurológicas, realizar a abordagem inicial e fazer o seu acompanhamento até à TAC. Das situações que tive nenhuma delas se ativou a Via Verde de AVC, umas porque apresentavam hemorragia, outras porque não cumpriam os requisitos. Prestei cuidados de enfermagem a uma vítima que entrou em PCR no serviço. Iniciei de imediato manobras de Suporte Básico de Vida (SBV), e intervi na aplicação de Suporte Avançado de Vida (SAV), tendo esta vítima recuperado a circulação espontânea. Colaborei na colocação de uma via aérea avançada (tubo endotraqueal) e cuidados pós reanimação. Nesta vítima tive oportunidade de observar e cooperar na colocação de cateter venoso central, bem como na administração de fármacos por esta via. Por fim, acompanhei a doente até à unidade de cuidados intensivos.

Na sala de emergência tive a possibilidade de observar e colaborar na colocação de um eletrocateter de estimulação cardíaca, num doente com bradicardia. Após a estabilização inicial do doente com drogas, a unidade de cuidados intensivos decidiu fazer a colocação do eletrocateter na sala de emergência. Foi uma situação nova, enriquecedora, que nunca tinha assistido. Colaborei, ainda, na colocação de linha arterial, bem como em todo o processo de monitorização invasiva.

Na abordagem ao politraumatizado houve a oportunidade de prestar cuidados a uma pessoa com traumatismo vertebro medular. Foi uma situação que me marcou, pois tratava-se de um jovem de 27 anos, que após queda nas escadas fez traumatismo da primeira vertebra lombar, com secção medular. Houve necessidade de proceder a entubação endotraqueal deste jovem, uma vez que apresentava períodos com alteração do estado de consciência.

Colaborei na preparação prévia da sala de reanimação, verificando a manutenção do material e equipamentos e reposição do material clínico em falta de modo a estar sempre pronta a receber a pessoa em situação crítica e/ou falência orgânica.

À medida que as situações foram surgindo, senti-me cada vez mais seguro a trabalhar na sala de emergência, sendo que nas últimas emergências que presenciei sentia-me como um elemento integrante da equipa, tal como era visto pelos restantes colegas e orientadores.

Durante os estágios pude também observar o papel de coordenador de área que também é desempenhado sempre que possível por um EE. De entre várias funções, coordena toda a área de trabalho, faz divisão de horários de refeição da equipa adstrita à sua área, agiliza altas e internamentos, encaminhamentos para exames complementares de diagnóstico, observações por outras especialidades, etc. O reconhecimento do enfermeiro coordenador como uma referência pela equipa, seja pelo seu conhecimento técnico-científico,

pela sua postura profissional ou pela sua capacidade de gestão e resolução de desafios e conflitos, contribui para uma motivação adicional e reforça a responsabilidade associada a estas funções (OE, 2018). O papel de líder é essencial para a prática de cuidados eficazes, que se traduzem em satisfação por parte dos profissionais e consequentemente melhoraram os indicadores de qualidade de cuidados (Specchia et al. 2021).

O SU é um dos locais mais desafiantes para implementar as normas do Programa de Prevenção e Controlo de Infeções e Resistência aos Antimicrobianos (PPCIRA), devido ao elevado fluxo de doentes, à dificuldade em identificar microrganismos transmissíveis e às condições físicas inadequadas para medidas de isolamento. Essas particularidades aumentam o risco de transmissão de infeções, seja por fatores ambientais ou por falhas nas práticas de controlo. Durante o estágio no SU, cumpri as normas do PPCIRA, com especial atenção à higienização das mãos, aos cinco momentos de lavagem e ao uso correto de barreiras protetoras como máscaras, luvas e aventais, sempre adotando uma utilização racional dos mesmos. Procurei também seguir as normas para prevenir infeções associadas a cateterismos, colheitas microbiológicas e separação de resíduos hospitalares, além de realizar manuseio seguro de roupa e descarte de cortantes em contentores apropriados. A proximidade entre os doentes no SU dificulta o cumprimento da distância de segurança recomendada, aumentando o risco de infeções. Uma possível solução seria o uso de mais cortinas como barreiras físicas ou a melhor utilização do espaço disponível. É fundamental criar condições que evitem a sobrelotação e garantam a segurança entre os doentes. A prevenção das Infeções Associadas aos Cuidados de Saúde (IACS) é responsabilidade de todos os profissionais de saúde. Por isso, procurei seguir as orientações do manual de normas de enfermagem do serviço, ajustando as minhas práticas às dificuldades estruturais do SU.

No que concerne ao estágio no SMI, importa ressaltar que, antes de o doente dar entrada no mesmo, é necessário que a unidade que o recebe esteja devidamente preparada. Após a alta do doente é realizada a limpeza e desinfecção da unidade pelos assistentes operacionais sob vigilância do enfermeiro responsável de turno, bem como a reposição e verificação de todo o material que compõe a unidade, como já referido na caracterização deste serviço. Além de todo o material encontra-se também material de colheita de espécimes para análises (tubos de colheita de sangue, frasco para colheita assética de urina e/ou expectoração, frascos hemocultura, zaragatoa vírus e zaragatoa retal). O ventilador deve estar montado e testado. Deverá haver sempre um frasco de Clorexidina 2%, solução antisséptica de base alcoólica (SABA). A cama deverá estar ligada à corrente elétrica e deve ser efetuado o zero à balança para o doente ser imediatamente pesado no momento da transferência. O doente também é medido em centímetros à entrada do SMI. A preparação da unidade é feita sempre a seguir a alta do doente, bem como a montagem e testagem do ventilador, ficando

a unidade preparada para receber um novo doente. Enquanto a unidade estiver sem doente, encontra-se com as cortinas fechadas.

Posso afirmar que os meus enfermeiros orientadores desempenharam um papel fundamental ao alertarem-me constantemente sobre as normas de controlo das IACS, ajudando-me a melhorar a minha prestação de cuidados.

2.2 Competências do Enfermeiro Especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica na Área da Pessoa em Situação Crítica Desenvolvidas nos Estágios

As competências específicas são aquelas que

“decorrem das respostas humanas aos processos de vida e aos problemas de saúde e do campo de intervenção definido para cada área de especialidade, demonstradas através de um elevado grau de adequação dos cuidados às necessidades de saúde das pessoas” (OE, 2019, p. 4745).

O EE aprofunda os seus conhecimentos e adquire novas competências num domínio específico da enfermagem, o que o capacita para reconhecer antecipadamente o agravamento do estado clínico do doente, com competência para definir prioridades de atuação e planear cuidados.

Na avaliação da PSC foi sempre aplicada a abordagem ABCDE (A – Airway - vias aéreas; B – Breathing, respiração e ventilação C – Circulation, circulação; D – Disability, disfunção neurológica; E - Exposure, exposição e controlo de temperatura) para estabelecer as prioridades de atuação de forma a “tratar primeiro aquilo que mata primeiro” (INEM, 2024 p. 8), identificando as condições potencialmente fatais e iniciando um tratamento emergente de forma contínua e sequencial evitando a deterioração clínica e até a paragem cardiorrespiratória (INEM, 2024).

Colaborei na admissão, monitorização, estabilização do doente crítico, consultei as normas e protocolos dos serviços, prestei cuidados à pessoa com necessidade de ventilação mecânica invasiva, colaborei na colocação de dispositivos de monitorização invasiva e não invasiva, acompanhei o doente crítico para a realização de exames complementares de diagnóstico.

Importa também salientar que, no primeiro dia de estágio no SU, o Enfermeiro gestor mostrou-me a localização do armário de catástrofe, tendo feito uma breve abordagem de como se encontra organizado e como ocorre a distribuição dos utentes pelo SU em caso de catástrofe. Com a finalidade de perceber e explorar o plano de emergência interno do SU fui consultar o armário de catástrofe existente há entrada do mesmo, juntamente com o

enfermeiro orientador, que me esclareceu algumas dúvidas. Este armário possui dossiers de cores diferentes (preto, vermelho, laranja, amarelo e verde), correspondentes a cada prioridade na triagem multivitímas. Cada dossiê apresenta folhas de registo, folhas de catástrofe onde consta a avaliação primária e secundária, uma folha de registo das admissões no posto de triagem, pulseiras, autocolantes para identificar o utente e um cartão de identificação do enfermeiro que irá ficar responsável para cada prioridade segundo a triagem multivitímas que deve colocar esse mesmo cartão ao peito de forma a ser visível para todos profissionais tenham conhecimento do Enfermeiro responsável por cada prioridade. Cada Enfermeiro responsável por cada prioridade tem a desempenhar diferentes ações, sendo estas discriminadas em cada dossiê segundo o tipo de prioridade (folhas de registo no anexo I).

Durante o estágio no SMI, colaborei na colocação de várias linhas arteriais, ajudando na preparação do material e no procedimento com o médico. Após a colocação, conectava-se a linha a um sistema de pressão e ao transdutor de sinal, que é ligado ao monitor do doente. A fiabilidade da pressão arterial era avaliada através da curva de pressão no monitor, da posição correta do transdutor e do “zero” do sistema. Sempre que surgiam valores disformes, verificava a posição da linha arterial e do transdutor.

As gasimetrias eram realizadas para monitorizar a ventilação e oxigenação dos doentes, especialmente os ventilados. Realizei várias vezes este procedimento e os valores eram analisados em conjunto com os orientadores. Quando os valores estavam alterados, discutiam-se ajustes nos parâmetros ventilatórios para melhorar os resultados. Também foi possível administrar terapêutica, como o potássio, para corrigir alterações iónicas, como hipocaliémias, detetados neste exame. Tive contacto com a monitorização da PVC, apesar de não ter tido um doente com esta monitorização durante o estágio. No entanto, foi possível discutir a técnica e os valores com os orientadores e colegas, enriquecendo o meu conhecimento sobre este tipo de monitorização invasiva.

Tive a oportunidade de observar a monitorização PiCCO (*Pulse Contour Cardiac Output*), uma técnica hemodinâmica minimamente invasiva que mede parâmetros como débito cardíaco, pré-carga, pós-carga, contratilidade e edema pulmonar. Embora raramente utilizada no SMI, este tipo de monitorização foi aplicado a um doente, permitindo-me aprofundar os conhecimentos teóricos e realizar pesquisas sobre o assunto (Andrei et al., 2024). A monitorização hemodinâmica avançada é fundamental no tratamento dos doentes críticos com falência circulatória. Atualmente, temos várias alternativas para monitorizar o débito cardíaco, bem como uma maior compreensão dos métodos e critérios que nos permitem comparar dispositivos e escolher a melhor opção para as necessidades dos nossos doentes (Andrei et al., 2024). O choque é uma condição que ameaça a vida, definida como

uma perfusão inadequada dos órgãos e tecidos periféricos e o débito cardíaco é o principal fator de entrega global de oxigênio aos órgãos e um marcador sensível de falência cardiovascular. Tanto as funções vasculares como as cardíacas podem ser rapidamente alteradas. Assim, as avaliações repetidas do débito cardíaco devem ser realizadas para caracterizar o tipo de choque, selecionar a terapia apropriada e avaliar a resposta do doente (Vignon, 2020). O choque séptico é a principal causa de falência cardiovascular na UCI, sendo este definido pelas anomalias circulatórias, celulares e metabólicas no contexto da sépsis. A monitorização hemodinâmica avançada é fundamental no tratamento do doente crítico. A pressão arterial e a função cardíaca são marcadores-chave da função do sistema cardiovascular. Assim, é essencial ter medições precisas destes parâmetros em doentes críticos. Existem vários métodos à escolha, bem como uma maior compreensão dos métodos e critérios para poder comparar dispositivos e selecionar a melhor opção para as necessidades dos nossos doentes. A ecografia cardíaca e a termodiluição transpulmonar ajudam a adequar a terapêutica às necessidades individuais do doente, contextualizando os resultados de uma avaliação hemodinâmica exaustiva (Andrei et al., 2024; Zhang et al., 2024). Estas duas técnicas de monitorização hemodinâmica têm as suas vantagens, desvantagens e limitações. A ecografia cardíaca é uma ferramenta de cabeceira segura, não invasiva, menos dispendiosa e eficiente para diagnosticar, monitorizar e orientar a gestão da terapêutica de doentes em estado crítico. É recomendada nas diretrizes de consenso como o método de primeira escolha, especialmente quando se trata de identificar diferentes tipos de choque ou os vários fatores envolvidos (Andrei et al., 2024; Zhang et al., 2024). O débito cardíaco contínuo do contorno do índice de pulso (PiCCO) é uma técnica de monitorização hemodinâmica minimamente invasiva, que integra vários parâmetros estáticos e hemodinâmicos através de uma combinação de termodiluição trans-cardiopulmonar e análise do contorno do pulso. O método PiCCO fornece orientação para a terapia de fluidos e vasoativa em doentes em estado crítico e é também utilizado para monitorização intra e pós-operatória de pacientes com doenças graves (De Backer et al., 2022; Andrei et al., 2024).

A maioria dos doentes internados no SMI necessitou de EOT ou traqueostomia. Diariamente, era necessário realizar cuidados ao tubo orotraqueal (TOT), como a verificação da pressão do cuff, higiene oral e troca de filtros. A aspiração de secreções era fundamental para garantir uma ventilação adequada e prevenir infeções respiratórias. Este procedimento pode ser feito em sistema aberto ou fechado, sendo realizada uma pré-oxigenação antes da aspiração. Durante o estágio, tive a oportunidade de realizar essa técnica, monitorizando o doente, com atenção às saturações de oxigênio e à quantidade e aspeto das secreções.

Durante o estágio no SMI, os modos ventilatórios eram definidos pela equipa médica, sendo o volume controlado e a pressão controlada os mais utilizados. Os parâmetros

ventilatórios eram ajustados pelo enfermeiro responsável após controlo gasimétrico, sempre em discussão com o corpo clínico. No início de cada turno, o modo ventilatório e os parâmetros eram registados no sistema informático. A monitorização ativa de parâmetros como a pressão de pico e o volume corrente era essencial para evitar complicações como o barotrauma. A ventilação mecânica foi uma área que procurei aprofundar, associando a teoria estudada à prática e procurando orientação junto dos enfermeiros. Participei no desmame ventilatório, na transição para ventilação espontânea e na extubação de um TOT, com o cuidado de garantir a segurança do doente e explicar o procedimento. Sinto-me, agora, mais seguro ao prestar cuidados a doentes em ventilação mecânica invasiva.

Tive também a oportunidade de prestar cuidados a doentes em dois tipos de ventilação não invasiva: a pressão positiva bilevel nas vias aéreas (BiPap) e a terapia de alto fluxo. A BiPap já me era familiar, tendo trabalhado com ele no estágio de urgência, onde explicava o procedimento ao doente, supervisionava a eficácia da ventilação, ajustava a máscara e os parâmetros ventilatórios conforme necessário. A terapia de alto fluxo, por outro lado, era nova para mim, especialmente os interfaces utilizados, sendo uma opção menos comum no SMI, mas que oferece maior conforto e autonomia ao doente, embora alguns necessitem de ventilação invasiva. A BiPap e a terapia de alto fluxo são duas formas diferentes de ventilação não invasiva utilizadas para tratar a hipercapnia aguda em doentes com DPOC (Dewald, 2023). Ambos os métodos são utilizados para ajudar a fornecer oxigénio aos pulmões e a reduzir a quantidade de dióxido de carbono que é exalado, mas diferem no modo de fornecimento e no nível de pressão fornecida (Kumari et al., 2024). A Bipap é uma forma de ventilação não invasiva que utiliza uma máquina para fornecer ar ao doente através de uma máscara. A máquina tem dois níveis de pressão, um para inspiração e outro para expiração, a pressão mais alta durante a inspiração ajuda a abrir as vias aéreas e facilita a respiração do doente. A terapia de alto fluxo, por outro lado, fornece um elevado fluxo de oxigénio através de uma cânula nasal. O dispositivo também humidifica o oxigénio (Kumari et al., 2024). Além disso, o dispositivo pode fornecer ar aquecido e humidificado, o que pode ajudar a reduzir o trabalho de respiração e aumentar o conforto dos doentes. A terapia de alto fluxo fornece oxigénio aquecido e humidificado a um caudal de até 60 L/min. Uma das principais vantagens da BiPap em relação à terapia de alto fluxo é o facto de poder proporcionar um nível mais elevado de pressão de suporte, o que pode ser benéfico para os doentes com dificuldades respiratórias mais graves (Thille et al., 2022).

Os doentes do SMI também usavam CVC devido à quantidade de terapêutica endovenosa administrada. Embora a colocação do cateter seja um ato médico, tive a oportunidade de colaborar na preparação e aplicação do material, com especial atenção a

manutenção da viabilidade dos lumens e a prevenção de infecções, como já referido anteriormente.

A preparação e a administração da terapêutica são responsabilidades dos enfermeiros, incluindo a monitorização rigorosa de fármacos vasoativos, sedação, analgesia e curarização. Embora a medicação seja prescrita pelo médico, o enfermeiro deve garantir a correta preparação, administração e registos precisos. A gestão das perfusões requer atenção especial, pois qualquer distração pode comprometer a estabilidade do doente. Após a passagem de turno, ajudei a verificar se todas as medicações necessárias eram administradas corretamente. No caso dos lumens do CVC, após a suspensão de medicação, o lúmen era limpo com soro fisiológico e a aspiração inicial era feita para evitar a injeção de resíduos de medicação, prevenindo complicações hemodinâmicas.

No âmbito dos cuidados especializados em enfermagem à PSC, é responsabilidade do EE realizar uma gestão diferenciada da dor e do bem-estar da PSC e/ou falência orgânica, otimizando as respostas (OE, 2018). A implementação de instrumentos de avaliação da dor e protocolos terapêuticos para alívio da dor fazem parte do regulamento dos padrões de qualidade da OE (OE, 2017). A avaliação da dor, a sua monitorização e a intervenção para o seu alívio, foi sempre um foco na minha prática durante o estágio. A avaliação da dor era realizada com a escala BPS, que avalia expressão facial, tônus muscular e adaptação à ventilação, ajustando a sedoanalgesia quando o score for superior a quatro. Além disso, é utilizada a escala de Richmond para avaliar o nível de sedação dos doentes sedados, registando-a em cada turno. Para o controlo da sedação nos doentes com VMI, é monitorizado o Índice Bispectral (BIS), permitindo avaliar a resposta do doente às intervenções.

Praticamente todos os doentes internados no SMI apresentavam sonda nasogástrica (SNG), utilizada para drenagem gástrica, alimentação entérica e administração de medicação. A cada turno, o conteúdo gástrico era avaliado e registado, e a alimentação entérica era ajustada conforme a tolerância do doente, com autonomia para os enfermeiros ajustar o débito. Além disso, a maioria dos doentes tinha sonda vesical (SV), ligada a um urímetro para monitorização precisa do débito urinário, registado a cada hora. O balanço hídrico, calculado no final de cada turno, avaliava a diferença entre os fluidos administrados e excretados, influenciando os parâmetros hemodinâmicos do doente.

Durante os cuidados de higiene, observava-se o estado geral do doente, como o estado cardiorrespiratório, temperatura, coloração da pele e perfusão tecidual. Esses cuidados visavam também proporcionar conforto, estimulando a circulação e a integridade cutânea, sempre respeitando a privacidade do doente. A insuficiência renal aguda (IRA) foi abordada, destacando a necessidade de tratamentos de suporte, incluindo técnicas dialíticas.

Particpei em cuidados a pessoas com lesão renal aguda (LRA), uma condição potencialmente reversível, caracterizada pela retenção de substâncias como ureia e creatinina, diminuição da diurese e filtração glomerular, levando a desequilíbrios hidroeletrólíticos e ácido-base. No SMI, a LRA está frequentemente associada à disfunção multiorgânica e sépsis, com altas taxas de mortalidade. Quando instalada, a LRA tende a piorar, necessitando de técnicas de substituição renal (TSR), como a hemodiafiltração contínua veno-venosa (CVVHDF), que é bem tolerada hemodinamicamente e permite a remoção de líquidos e toxinas acumuladas. A CVVHDF é realizada continuamente, com acesso veno-venoso de alto fluxo, garantindo maior estabilidade hemodinâmica. Durante o estágio, tive a oportunidade de observar e colaborar na colocação do cateter de alto fluxo, semelhante ao CVC e na preparação e montagem do equipamento para a diálise com a máquina *PrismaFlex*. A definição dos parâmetros de filtração é de responsabilidade médica, enquanto os enfermeiros são responsáveis pela montagem, manutenção e registo do equipamento. Durante a diálise, a manutenção inclui a substituição de soluções e monitorização contínua para evitar interrupções no ciclo. As TSR utilizam circulação extracorpórea e requerem anticoagulação para evitar a formação de coágulos e garantir o desempenho adequado. No SMI, a técnica é realizada com citrato contínuo, exigindo aporte de cálcio para evitar hipocalcemia. O citrato anticoagula apenas o circuito extracorpóreo e o cálcio perdido é repostado por via endovenosa. O citrato é metabolizado pelo fígado, sendo a única contraindicação a insuficiência hepática. Tive a oportunidade de participar nesta técnica em algumas ocasiões, aprofundando os conhecimentos teóricos, mas ainda preciso de mais prática para trabalhar de forma autónoma.

Em relação aos exames complementares de diagnóstico (ECD), todos os doentes realizam raio-X de tórax após colocação de CVC para verificar a localização e possíveis complicações. Colaborei no posicionamento do doente e no acondicionamento do TOT e linhas. Também participei em exames de ecografia e, embora não tenha acompanhado doentes para exames externos como TAC, os doentes eram acompanhados por médico e enfermeiro. As colheitas de espécimes para análises de rotina eram realizadas no final do turno da noite. Além disso, tive a oportunidade de observar e colaborar numa punção lombar, desde a preparação do material até o envio das amostras para análise.

Observei e colaborei na realização de drenagem pleural com a colocação de um CVC no espaço pleural para drenar líquido e facilitar a expansão pulmonar, além de visualizar a colocação de drenos torácicos para pneumotórax. Também participei na preparação de um doente crítico para transferência para outro hospital, com ventilação mecânica invasiva, monitorização invasiva e perfusão de vários fármacos. Preparei todo o material necessário, incluindo monitor, ventilador, fonte de oxigénio, medicação para a viagem e garantia de carga

das baterias. Acompanhei o doente até à ambulância, assegurando a acomodação segura dos aparelhos para transporte.

Uma atividade bastante enriquecedora que tive oportunidade de desenvolver neste estágio foi colaborar na realização de exames para certificação de morte cerebral. No serviço existe uma norma bem definida para potenciais dadores em morte cerebral. No início do estágio tive conhecimento desta norma e tive oportunidade de a ler. Contudo, quando me passaram que aquele doente iria fazer provas de morte cerebral, e que seria um possível dador fui novamente ler a norma e preparei todo o material necessário para sua realização. Estavam presentes dois médicos, um do SMI e um neurologista realizando uma bateria de testes, em dois momentos distintos. Tive então oportunidade de observar e participar na realização destas provas, desde os testes de avaliação da ausência de reflexos do tronco cerebral e teste de apneia. Posteriormente, visto que o resultado deste teste foi positivo, e o doente era um potencial dador, tive oportunidade de colaborar na realização de colheitas de sangue para primeiras provas clínicas de morte cerebral, bem como acondicionar estas colheitas em local próprio para serem recolhidas pelas autoridades e encaminhadas até centro de coordenação de colheita e transplantação, em Coimbra. Considerei uma atividade bastante enriquecedora, que me permitiu colocar em prática a norma existente no serviço.

Durante o estágio tive também oportunidade de participar na realização de SAV a vítimas de PCR. Foi uma atividade em que me senti bastante a vontade, uma vez que sou formador de SAV acreditado pelo INEM, e além disso na minha prática clínica lido frequentemente com situações de PCR.

Uma das atividades que, inicialmente, não tinha sido planeada nos meus projetos de estágio, mas que gostaria de realizar, era contribuir com algo enriquecedor para os serviços. Deste modo, falei com os meus tutores de estágio de modo a perceber as necessidades e com os Enfermeiros Gestores sobre a necessidade de realização de alguma formação para o serviço. Estes esclareceram que as necessidades formativas do serviço já tinham sido levantadas e já estavam estipulados os responsáveis para cada formação. No SU, em conversa com um dos enfermeiros responsáveis pela sala de emergência, decidimos que seria uma mais-valia para o serviço a criação de um pequeno manual em tamanho A5, tipo "Pocket Book", que contemplasse os principais protocolos de emergência médica, nomeadamente o de Suporte Avançado de Vida, taquicardias, bradicardias e anafilaxia, para ficar em todos os carros de emergência do SU, para consulta sempre que necessário. Assim sendo, compilei os mais recentes algoritmos de SAV, taquicardias, bradicardias e anafilaxia, uma vez que são os que mais vezes levam a utilização do carro de emergência. Os protocolos foram plastificados e encadernados, criando assim um "Pocket Book" que ficará disponível

para consulta em todos os carros de emergência do SU (Anexo II). Esta ideia poderá ser ampliada a todos os serviços do hospital.

No SMI, foi-me sugerido por um dos enfermeiros orientadores a elaboração de um procedimento operativo para situações de PCR, dado que o serviço estava a desenvolver procedimentos operativos para diversas intervenções com o objetivo de certificar-se e melhorar a sua idoneidade formativa. Achei a proposta interessante e decidi elaborar o procedimento, que foi entregue aos meus tutores de estágio (Anexo III). O próximo passo será a apresentação deste procedimento ao enfermeiro gestor e ao gabinete de qualidade para validação.

Acredito que, com estes trabalhos, pude contribuir positivamente para o serviço.

Parte II - Relatório final de componente de investigação

Resumo

Enquadramento: A paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar exige resposta rápida e eficaz, sendo crucial o início atempado das manobras de reanimação cardiorrespiratória. O acesso intravascular é vital para a administração de terapêutica, e quando o acesso intravenoso falha, o acesso intraósseo apresenta-se como uma alternativa segura e eficiente.

Objetivos: Descrever a efetividade do acesso intraósseo comparado com o acesso intravenoso periférico na taxa de sucesso à primeira tentativa em adultos em paragem cardiorrespiratória atendidos no contexto extra-hospitalar; identificar o tempo médio do procedimento do acesso intraósseo comparado com o acesso intravenoso periférico; identificar o tempo médio até à ressuscitação, utilizando o acesso intraósseo comparado com o acesso intravenoso periférico; descrever as complicações associadas ao acesso intraósseo, comparado ao acesso intravenoso periférico, na referida população.

Metodologia: Revisão sistemática da literatura, tendo por base o método proposto pelo Instituto *Joanna Briggs* e redigida de acordo com o *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses* (PRISMA). O número total de artigos incluídos na revisão foi de cinco.

Resultados: O acesso intraósseo demonstrou uma taxa de sucesso à primeira tentativa superior à do acesso intravenoso periférico. O tempo médio de execução variou entre estudos, com alguns a reportarem valores semelhantes entre acesso intraósseo e acesso intravenoso; outros a indicarem maior duração para o acesso intraósseo. O tempo até ao *Return of Spontaneous Circulation* mostrou-se comparável entre ambos os acessos, com ligeiras vantagens para o acesso intraósseo. As complicações foram raras e, na maioria dos casos, sem gravidade clínica significativa, excetuando-se deslocamentos de dispositivos acesso intraósseo umerais. Embora os dados apoiem a eficácia técnica do acesso intraósseo, não foi identificado impacto relevante em desfechos clínicos como *Return of Spontaneous Circulation* ou sobrevivência.

Conclusão: O acesso intraósseo, especialmente pela via tibial é uma alternativa viável e eficaz ao acesso intravenoso periférico, sobretudo em contextos de emergência em que a obtenção de um acesso venoso possa ser dificultada. Estas evidências sustentam a sua integração como estratégia prioritária na abordagem da paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar, em consonância com a evidência atual e com as práticas clínicas emergentes.

Palavras-chave: Paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar; Acesso intraósseo; Reanimação cardiorrespiratória; Enfermagem Médico-Cirúrgica.

Abstract

Background: Out-of-hospital cardiac arrest requires a rapid and effective response, with timely initiation of cardiopulmonary resuscitation being critical for survival. Intravascular access is essential for the prompt administration of therapy, and when intravenous access fails, intraosseous access emerges as a safe and efficient alternative.

Objectives: To describe the effectiveness of intraosseous access compared to peripheral intravenous access in first-attempt success rate in adults experiencing out-of-hospital cardiac arrest; to identify the average time required to perform intraosseous access compared to peripheral intravenous access; to determine the average time to resuscitation using intraosseous versus peripheral intravenous access; and to describe the complications associated with intraosseous access compared to peripheral intravenous access in the aforementioned population.

Methods: A systematic literature review was conducted following the methodology proposed by the Joanna Briggs Institute and reported according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). A total of five articles were included in the review.

Results: Intraosseous access demonstrated a higher first-attempt success rate than peripheral intravenous access. The average procedure time varied across studies, with some reporting similar durations between intraosseous and intravenous access, while others noted longer times for intraosseous access. The time to Return of Spontaneous Circulation was comparable between both access methods, with slight advantages observed for intraosseous access. Complications were rare and generally not clinically significant, except for humeral intraosseous device dislodgements. Although the data support the technical effectiveness of intraosseous access, no significant impact was found on clinical outcomes such as Return of Spontaneous Circulation or survival.

Conclusion: Intraosseous access, particularly via the tibial route, is a viable and effective alternative to peripheral intravenous access, especially in emergency scenarios where venous access is difficult to obtain. These findings support its prioritization as a strategic approach in the management of out-of-hospital cardiac arrest, in line with current evidence and emerging clinical practices.

Keywords: Out-of-hospital cardiac arrest; Intraosseous access; Cardiopulmonary resuscitation; Medical-surgical nursing.

1. Justificação do estudo

A opção pela realização de uma revisão sistemática da literatura sobre o acesso intraósseo *versus* intravenoso periférico no adulto em paragem cardiorrespiratória (PCR) em contexto extra-hospitalar deve-se, em primeiro lugar, porque exerço funções em contexto extra-hospitalar, contactando com muitos episódios de PCR, sendo muito difícil, neste contexto, colocar-se o cateter intravenoso (IV), atendendo ao facto de a pessoa se encontrar em choque. Em segundo lugar, porque encontrar um acesso venoso em situação de emergência torna-se por vezes difícil, havendo necessidade de atuar com rapidez e, caso haja dificuldade em obter um acesso IV, por estes não apresentarem condições, tem de se ponderar a pesquisa de outro tipo de acesso. A prática profissional tem mostrado que o não uso do dispositivo intraósseo (IO) deve-se a problemas relacionados, designadamente, com a inserção (local errado), problemas técnicos (não funcionamento do dispositivo ou cateter dobrado) e aos extravasamentos. Como tal, a colocação de acessos IO ainda é, de alguma forma, uma prática pouco recorrente, pelo que se reconheceu relevante para a prática clínica realizar uma revisão sistemática da literatura para descrever a efetividade do acesso IO comparado com o acesso IV periférico, na taxa de sucesso à primeira tentativa, no adulto em PCR atendido no extra-hospitalar.

A PCR é uma das situações de emergência mais comuns com as quais os profissionais de saúde se deparam em contexto extra-hospitalar, exigindo uma intervenção rápida e eficaz, principalmente através de manobras de reanimação cardiorrespiratória (RCR), que são cruciais para salvar muitas vidas. Todavia, neste contexto, o tempo para detetar a situação, solicitar ajuda, o transporte até ao local e a disponibilização de informações clínicas da pessoa é frequentemente insuficiente ou inconclusivo, o que reduz o tempo disponível para iniciar as manobras de RCR (Martins et al., 2024).

Durante a RCR, o estabelecimento de acesso intravascular é crucial para iniciar prontamente a administração de fluidos, sangue, produtos sanguíneos e medicamentos. Quando o acesso intravenoso falha ou é insuficiente, o acesso intraósseo proporciona uma alternativa rápida, estável, segura e eficaz (Wang et al., 2023). O acesso intraósseo foi introduzido pela primeira vez na década de 1940, mas desapareceu devido à introdução de agulhas venosas periféricas de plástico. Na década de 1980, o acesso intraósseo foi reintroduzido como uma alternativa rápida após o fracasso do acesso venoso periférico. Atualmente, o *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation* recomenda o acesso intraósseo quando as primeiras tentativas de estabelecer um acesso IV não são

bem-sucedidas ou são difíceis. Os desafios encontrados podem ser influenciados por fatores específicos do doente, como a idade e o peso, a experiência dos profissionais de saúde, o tipo de cânula utilizada e a localização anatômica no corpo (Soar et al., 2021). Apesar da utilização do acesso intraósseo tenha sido considerada adequada na reanimação, continua a haver um debate em decurso, com algumas reservas relativamente às taxas de fluxo e à potencial hemólise dos produtos sanguíneos (Rijnhout et al., 2024). Notavelmente, mesmo em ambientes austeros, a eficácia do acesso intraósseo foi demonstrada, embora com um risco reconhecido de hemólise. A taxa de sucesso da colocação varia de 53 a 97%, em adultos e em doentes pediátricos (Rijnhout et al., 2024).

Partiu-se também da premissa que os cuidados de enfermagem à PSC devem ser realizados de maneira qualificada e contínua, visando atender às suas necessidades de forma integral. O foco deve ser a manutenção das funções vitais, a prevenção de complicações e a redução das incapacidades, com o objetivo de promover a recuperação total da pessoa, conforme estabelece o Regulamento n.º 429/2018 da OE. Desta forma, o objetivo é agilizar o processo de recuperação da PSC, proporcionando melhorias na saúde e gerenciar de maneira eficiente os recursos disponíveis.

2. Enquadramento teórico

A PCR súbita é apontada como a terceira principal causa de morte na Europa, representando uma incidência média anual de 56 episódios por cada 100.000 habitante, com uma maioria destes episódios de PCR a ocorrer a nível intra-hospitalar (Gräsner et al., 2021). Pode ser definida como a interrupção da atividade mecânica do coração, caracterizada pela ausência de sinais circulatórios (como o pulso), ausência de movimentos respiratórios (não ocorrência de respiração normal) e falta de consciência ou de respostas normais a estímulos (Elola et al., 2021). A falência circulatória que perdura por mais de 3 a 5 minutos, sem a realização de manobras de reanimação cardiorrespiratória (RCR), pode levar a danos cerebrais irreversíveis e, eventualmente, à morte da vítima (Martins et al., 2024). Têm sido desenvolvidos esforços consideráveis para compreender os antecedentes e as causas da PCR, bem como as diferenças na incidência dentro e entre países. Os fatores que influenciam a sobrevivência após uma PCREH estão bem estabelecidos, mas continua a haver uma variação considerável na incidência e nos resultados (Gräsner et al., 2021). A variação pode resultar de diferenças na recolha de dados (por exemplo, definição de casos, métodos de apuramento e verificação dos resultados), combinação de casos (por exemplo, idade, *status* socioeconómico, comorbilidades), estrutura (diferentes tipos de sistemas de serviços de emergência médica ou diferenças na organização das equipas; variação geográfica, utilização de esquemas de resposta comunitária), processo de cuidados (tempo de resposta dos serviços de emergência médica, tempo de desfibrilhação, cuidados pós-reanimação), bem como diferenças na qualidade do tratamento prestado (por exemplo, qualidade da RCP, intervenções efetuadas, decisões sobre quando iniciar e parar a reanimação) (Gräsner et al., 2021; Meilandt et al., 2023).

A PCREH é uma condição significativamente desfavorável com taxas de sobrevivência extremamente baixas, com apenas cerca de 14% de pessoas vivas ao fim de 30 dias. Das pessoas com ritmo não desfibrilhável, que representa mais de 80% de todas as PCREH, menos de 10% estão vivas ao fim de 30 dias e, em contraste com as pessoas com um ritmo desfibrilhável, a sobrevivência não melhorou substancialmente ao longo da última década, em contexto europeu (Meilandt et al., 2023).

O tratamento da PCREH consiste em Suporte Avançado de Vida, cujas *guidelines* atuais apoiam a utilização de tratamentos farmacológicos durante a PCR (Soar et al., 2021). Estes incluem amiodarona/lidocaína e adrenalina para doentes com um ritmo refratário passível de choque e adrenalina para doentes com um ritmo não passível de choque. A

adrenalina triplica a taxa de *Return of Spontaneous Circulation* (ROSC) e aumenta a sobrevivência global aos 30 dias em aproximadamente um terço, enquanto a amiodarona e a lidocaína aumentam os resultados a curto prazo, embora com efeitos incertos na sobrevivência a longo prazo (Berg et al., 2020; INEM, 2021). Devido ao papel favorável dos fármacos administrados durante a PCREH, o tipo e a localização do acesso vascular podem ser importantes para os resultados dos doentes. As atuais *guidelines* recomendam que se tente primeiro o acesso intravenoso e que se considere o acesso intraósseo se o acesso intravenoso não for bem-sucedido ou não for possível (Panchal et al., 2020; Soar et al., 2021). No entanto, esta recomendação baseia-se em evidências de qualidade muito baixa (Berg et al., 2020; Meilandt et al., 2023).

Embora a eficácia dos fármacos durante a PCR tenha sido contestada, estudos clínicos randomizados recentes têm fornecido evidências a favor da utilização quer de adrenalina quer de amiodarona/lidocaína. Em decorrência do papel favorável dos fármacos na PCR, o tipo e a localização do acesso vascular podem impactar os resultados dos doentes por várias razões. Em primeiro lugar, o tempo até ao acesso vascular bem-sucedido pode ter impacto, uma vez que a administração mais precoce de fármacos pode levar a um aumento da sobrevivência (Berg et al., 2020; Perkins et al., 2020). Em segundo lugar, há alterações hemodinâmicas substanciais durante a PCR, resultando num aumento das concentrações plasmáticas de adrenalina endógena até 300 vezes durante a PCR (Burgert et al., 2019), o que aumenta o fluxo sanguíneo para o coração e o cérebro, ao mesmo tempo que contrai o sangue para os órgãos viscerais e para a circulação periférica. Além disso, o retorno venoso durante as compressões torácicas fechadas pode ser feito principalmente através do sistema cavalari superior. Por conseguinte, a localização anatómica do acesso vascular pode ser importante (Neill et al., 2020; Rijnhout et al., 2024).

Várias localizações anatómicas estão disponíveis para o acesso intraósseo e diferenças significativas são descritas quer na taxa de sucesso da primeira tentativa entre o acesso intraósseo tibial e umeral (95% contra 71%) quer no tempo médio até ao sucesso inicial (4.6 vs. 7.0 minutos após a chegada ao local). Verificou-se que o acesso tibial necessitou de substituição com menor frequência do que o acesso umeral (5% vs. 20%), não se tendo registado, contudo, uma diferença significativa face ao acesso venoso periférico (5% vs. 6%) (Meilandt et al., 2023). Existem vários fatores que podem explicar essas diferenças. Durante a PCR, o aumento do movimento e da aglomeração na parte superior do doente pode favorecer o local tibial para acessibilidade em comparação com o acesso intravenoso no membro superior e o local umeral (Meilandt et al., 2023; Wang et al., 2023; Rijnhout et al., 2024). Embora a possível vasoconstrição periférica inicial, seguida por vasodilatação, complique o acesso intravenoso, uma camada espessa de tecido mole subjacente pode

complicar o local umeral em contraste com o acesso tibial, que pode ser mais fácil de reconhecer devido à sua superfície plana e maior área de contato (Wang et al., 2023). Se a via de administração escolhida não permitir a rápida entrega do fármaco à circulação central, a administração do fármaco pode não ser clinicamente benéfica. Modelos animais têm consistentemente demonstrado que a administração de fármacos tibiais durante a PCR leva a picos mais lentos e níveis mais baixos de concentração plasmática do que a administração de fármacos umerais e venosos periféricos, enquanto a administração de fármacos umerais atinge concentrações plasmáticas ligeiramente mais baixas do que a administração venosa periférica (Meilandt et al., 2023; Wang et al., 2023; Rijnhout et al., 2024).

O *International Liaison Committee on Resuscitation* salientou a incerteza relativamente à via de acesso vascular ideal durante a PCR e a necessidade urgente de ensaios clínicos aleatórios (Berg et al., 2020), baseando-se numa revisão sistemática da literatura, que identificou seis estudos observacionais que compararam o acesso vascular venoso periférico com o acesso vascular intraósseo durante a PCREH em adultos (Granfeldt et al., 2020). Dois desses estudos foram considerados como tendo riscos críticos de enviesamento, principalmente devido a preocupações com a confusão e os restantes quatro foram agrupados para meta-análises (Granfeldt et al., 2020). Embora o acesso intravenoso tenha sido associado a taxas mais elevadas de ROSC e de sobrevivência a médio prazo (por exemplo, na alta hospitalar), os resultados dos estudos observacionais devem ser interpretados com muito cuidado, uma vez que os estudos incluídos foram considerados como tendo um risco grave de enviesamento, sobretudo devido a preocupações com o enviesamento de confusão e de seleção (Granfeldt et al., 2020). Existem vários fatores que, se não forem corrigidos, podem ser fontes de confusão, por exemplo, a utilização preferencial do acesso intraósseo em pessoas obesas ou com hipovolemia grave. Outra importante fonte de viés é o “viés do tempo de reanimação” (Granfeldt et al., 2020).

O INEM, nas suas *Guidelines* 2021 – Recomendações para as Equipas Pré-Hospitalares (2021, p. 6) preconiza que o “acesso vascular endovenoso é o acesso preferencial, sendo de considerar o acesso intraósseo apenas como alternativa”. Durante a PCREH, o estabelecimento de acesso intravascular é crucial para iniciar prontamente a administração de fluidos, sangue, produtos sanguíneos e medicamentos. Em casos de emergência, quando o acesso intravenoso se revela infrutífero, o acesso intraósseo constitui uma alternativa viável.

Apesar da evidência crescente sobre os benefícios técnicos e práticos do acesso intraósseo, permanece uma notável falta de informação sobre a sua frequência de utilização e eficácia clínica em contextos reais de emergência, nomeadamente em situações de PCR em ambiente extra-hospitalar. Neste sentido, a presente revisão sistemática da literatura tem

como objetivo geral descrever a efetividade do acesso intraósseo (IO) comparado com o acesso intravenoso (IV) periférico na taxa de sucesso à primeira tentativa em adultos em PCR atendidos no contexto extra-hospitalar. De forma mais específica, pretende-se: (i) identificar o tempo médio do procedimento de inserção do acesso IO em comparação com o IV periférico; (ii) identificar o tempo médio até à ressuscitação utilizando cada uma das vias de acesso; e (iii) descrever as complicações associadas ao uso do acesso IO, em contraste com o IV periférico, no adulto em PCR fora do hospital.

3. Métodos

Esta revisão sistemática de efetividade sem meta-análise foi conduzida tendo por base o método proposto pelo Instituto *Joanna Briggs* (Tufanaru et al., 2020) e redigida de acordo com o *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses* (PRISMA) (Page et al., 2021). Não foi realizado o registo e publicação do protocolo da revisão. Contudo o mesmo foi desenvolvido e seguido pelos autores e pode ser providenciado mediante pedido.

3.1. Formulação da questão de investigação

Tendo em consideração o conhecimento que se pretende analisar e aprofundar, esta revisão sistemática de literatura terá como ponto de partida a seguinte questão: “Qual é a efetividade do acesso intraósseo comparado com o acesso intravenoso periférico, na taxa de sucesso à primeira tentativa, no adulto em paragem cardiorrespiratória atendido no extra-hospitalar?”

De uma forma mais específica procurou-se responder às seguintes questões:

- Qual o tempo médio do procedimento do acesso IO comparado com o acesso IV periférico, no adulto em PCR atendido no extra-hospitalar?
- Qual o tempo médio até à ressuscitação, utilizando o acesso IO comparado com o acesso IV periférico, no adulto em PCR atendido no extra-hospitalar?
- Quais as complicações associadas ao acesso IO, comparado ao acesso IV periférico, no adulto em PCR atendido no extra-hospitalar?

3.2. Objetivo Geral

Descrever a efetividade do acesso IO comparado com o acesso IV periférico, na taxa de sucesso à primeira tentativa, no adulto em PCR atendido no extra-hospitalar.

3.3. Objetivos Específicos

- Identificar o tempo médio do procedimento do acesso IO comparado com o acesso IV periférico, no adulto em PCR atendido no extra-hospitalar.
- Identificar o tempo médio até à ressuscitação, utilizando o acesso IO comparado com o acesso IV periférico, no adulto em PCR atendido no extra-hospitalar.
- Descrever as complicações associadas ao acesso IO, comparado ao acesso IV periférico, no adulto em PCR atendido no extra-hospitalar.

3.4. Localização dos estudos

Foi adotada uma abordagem em três fases para a estratégia de pesquisa. A primeira fase envolveu uma pesquisa inicial nas bases de dados MEDLINE (PubMed) e CINAHL (EBSCO), com o objetivo de identificar artigos relevantes sobre o tema, nomeadamente as revisões de literatura existentes.

Esta pesquisa exploratória identificou literatura relevante sobre o acesso intraósseo em contextos de emergência, nomeadamente revisões sistemáticas e estudos de síntese. A pesquisa baseou-se na combinação de palavras-chave extraídas dos títulos, resumos e descritores indexados, permitindo o levantamento de estudos pertinentes que contribuíram para uma análise crítica e fundamentada do tema. Utilizaram-se as palavras-chave presentes nos títulos, resumos e termos indexados dos artigos para desenvolver a pesquisa preliminar (quadro 1).

Quadro 1. Descritores e termos livres

Conceito	Termo MESH	Termos livres
Adulto em paragem cardiorrespiratória	"Cardiopulmonary Resuscitation" "Advanced Cardiac Life Support" "Heart Arrest" "Death, Sudden, Cardiac" "Tachycardia, Ventricular" "Ventricular Fibrillation"	"Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA"
Acesso Intraósseo	"Administration, Intravenous" "Injections, Intravenous" "Infusions, Intraosseous"	Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "IV access" OR "intravenous access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "intraosseous access" OR "IO Access" OR « Bone infusion » OR « Bone injection » OR « Bone Drug administration » OR « Drug administration Bone » OR « Bone access» OR « Intrabone administration » OR Intrabone marrow injection" OR "Intrabone Access" Or " Intra\$bone injection" Or "Intrabone infusion"

A partir desta pesquisa, foram identificados vários estudos de revisão relevantes. Qasim et al. (2024) apresentam uma revisão narrativa focada no uso do acesso intraósseo em doentes traumatizados, destacando a elevada taxa de sucesso na primeira tentativa e as complicações associadas, ainda que raras. Zhang et al. (2024), através de uma revisão sistemática, comparam o acesso intraósseo ao intravenoso, demonstrando maior eficácia técnica do intraósseo, nomeadamente em termos de taxa de sucesso e tempo de execução. Couper et al. (2024), por sua vez, não encontraram melhorias significativas nos desfechos de sobrevivência e função neurológica com o uso do acesso intraósseo em paragem cardíaca, apontando mesmo para uma redução na probabilidade de retorno da circulação espontânea (ROSC).

Tabowei et al. (2024) centraram-se na administração de fármacos por via intraóssea em contexto pré-hospitalar, enquanto Hsieh et al. (2021) sugerem que o tempo de acesso, mais do que o tipo, influencia os resultados clínicos. Tyler et al. (2021) reportam uma taxa de sucesso de 95% na inserção do acesso intraósseo em vítimas de trauma, com baixa

incidência de complicações. Morales-Cané et al. (2020) confirmam o potencial do intraósseo em termos de ROSC e sobrevivência, e Granfeldt et al. (2020) alertam para limitações metodológicas nos estudos comparativos entre IO e IV. Por fim, Wang et al. (2023) reforçam a eficácia técnica do acesso intraósseo, especialmente em vítimas de trauma, demonstrando maior sucesso na primeira tentativa e menor tempo de execução.

Na segunda fase, foi elaborada uma estratégia de pesquisa formal para cada base de dados incluída, ajustando-a conforme as especificidades e léxicos de cada uma. As bases de dados selecionadas foram a PubMed, CINAHL Complete, Scopus, Embase, Cochrane Library e LILACS, sendo que também se realizaram pesquisas manuais nos artigos incluídos nas revisões identificadas durante a fase exploratória. A pesquisa foi realizada entre os dias 24 e 26 de janeiro de 2025. O quadro 2 exemplifica a pesquisa realizada na base de dados PubMed, sendo que a pesquisa completa pode ser consultada no apêndice 1.

Quadro 2. Estratégia de pesquisa – PubMed

Pubmed	Frase Booleana	Número de Artigos
S1	("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation"[MeSH Terms]) OR ("Cardiopulmonary Resuscitation"[Title/Abstract] OR "Advanced Cardiac Life Support"[Title/Abstract] OR "Heart Arrest"[Title/Abstract] OR "Death, Sudden, Cardiac"[Title/Abstract] OR "Tachycardia, Ventricular"[Title/Abstract] OR "Ventricular Fibrillation"[Title/Abstract] OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation"[Title/Abstract] OR "CPR"[Title/Abstract] OR "Code Blue"[Title/Abstract] OR "Advanced Cardiac Life Support"[Title/Abstract] OR "Heart Arrest"[Title/Abstract] OR "Arrest, Heart"[Title/Abstract] OR "Asystole"[Title/Abstract] OR "Cardiac Arrest"[Title/Abstract] OR "Cardiopulmonary Arrest"[Title/Abstract] OR "Arrest, Cardiopulmonary"[Title/Abstract] OR "Death, Sudden, Cardiac"[Title/Abstract] OR "Ventricular Tachycardia"[Title/Abstract] OR "Fibrillation* Ventricular"[Title/Abstract] OR "Pulseless electrical activity"[Title/Abstract] OR "PEA"[Title/Abstract])	170716
S2	(Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous"[MeSH Terms]) OR ("Administration, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Injections, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Infusions, Intraosseous"[Title/Abstract] OR Administration, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Administrations, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Intravenous Administrations"[Title/Abstract] OR "Injections, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Intravenous Injections"[Title/Abstract] OR "IV Access"[Title/Abstract] OR "Intravenous Access"[Title/Abstract] OR "Infusions, Intraosseous"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Infusions"[Title/Abstract] OR "Intraosseous	165569

	<p>Administrations"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Injections"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Access"[Title/Abstract] OR "IO Access"[Title/Abstract] OR "Bone infusion"[Title/Abstract] OR "Bone Injection"[Title/Abstract] OR "Bone Drug Administration"[Title/Abstract] OR "Drug Administration Bone"[Title/Abstract] OR "Bone access"[Title/Abstract] OR "Intrabone Administration"[Title/Abstract] OR "Intrabone Marrow Injection"[Title/Abstract] OR "Intrabone Access"[Title/Abstract] OR "Intrabone Injection"[Title/Abstract] OR "Intrabone Infusion"[Title/Abstract])</p>	
<p>S3</p>	<p>Search: (("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation"[MeSH Terms]) OR ("Cardiopulmonary Resuscitation"[Title/Abstract] OR "Advanced Cardiac Life Support"[Title/Abstract] OR "Heart Arrest"[Title/Abstract] OR "Death, Sudden, Cardiac"[Title/Abstract] OR "Tachycardia, Ventricular"[Title/Abstract] OR "Ventricular Fibrillation"[Title/Abstract] OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation"[Title/Abstract] OR "CPR"[Title/Abstract] OR "Code Blue"[Title/Abstract] OR "Advanced Cardiac Life Support"[Title/Abstract] OR "Heart Arrest"[Title/Abstract] OR "Arrest, Heart"[Title/Abstract] OR "Asystole"[Title/Abstract] OR "Cardiac Arrest"[Title/Abstract] OR "Cardiopulmonary Arrest"[Title/Abstract] OR "Arrest, Cardiopulmonary"[Title/Abstract] OR "Death, Sudden, Cardiac"[Title/Abstract] OR "Ventricular Tachycardia*"[Title/Abstract] OR "Fibrillation* Ventricular"[Title/Abstract] OR "Pulseless electrical activity"[Title/Abstract] OR "PEA"[Title/Abstract])) AND ((Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous"[MeSH Terms]) OR ("Administration, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Injections, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Infusions, Intraosseous"[Title/Abstract] OR Administration, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Administrations, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Intravenous Administrations"[Title/Abstract] OR "Injections, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Intravenous Injections"[Title/Abstract] OR "IV Access"[Title/Abstract] OR "Intravenous Access"[Title/Abstract] OR "Infusions, Intraosseous"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Infusions"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Administrations"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Injections"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Access"[Title/Abstract] OR "IO Access"[Title/Abstract] OR "Bone infusion"[Title/Abstract] OR "Bone Injection"[Title/Abstract] OR "Bone Drug Administration"[Title/Abstract] OR "Drug Administration Bone"[Title/Abstract] OR "Bone access"[Title/Abstract] OR "Intrabone Administration"[Title/Abstract] OR "Intrabone Marrow Injection"[Title/Abstract] OR "Intrabone Access"[Title/Abstract] OR "Intrabone Injection"[Title/Abstract] OR "Intrabone Infusion"[Title/Abstract]))</p>	<p>306</p>

Por fim, numa terceira fase, foram analisadas as listas de referências dos artigos selecionados para identificar potenciais estudos adicionais relevantes. Devido às limitações linguísticas da equipa de revisores, apenas foram incluídos estudos publicados em português, inglês, francês e espanhol.

3.5. Seleção dos estudos e critérios de elegibilidade

Após a pesquisa, todas as citações identificadas foram transferidas para o Rayyan® e os duplicados removidos. A fim de avaliar a sua elegibilidade, os títulos e resumos foram analisados por dois revisores independentes. Como não houve divergências entre os revisores, não foi necessária a intervenção do terceiro revisor como critério de desempate. Os artigos completos foram analisados com base nos seguintes critérios de inclusão que seguem a mnemónica PICO (Participantes, Intervenção, Comparador e *Outcome* - resultados).

- **Participantes:** Foram considerados todos os estudos que incluíssem adultos (com 18 ou mais anos) em paragem cardiorrespiratória, nomeadamente inconscientes, que não respondem a estímulos e que não respiram normalmente (Soar et al., 2021), atendidos no extra-hospitalar;
- **Intervenção:** Foram considerados todos os estudos que incluíam o uso e/ou colocação de acesso intraósseo, que envolve a inserção de um cateter através do córtex ósseo no espaço medular, permitindo a infusão de medicamentos e fluidos, bem como a realização de exames laboratoriais (Strandberg et al., 2019).
- **Comparador:** Foram considerados todos os estudos comparados com o acesso intravenoso periférico;
- **Outcome:** Foram incluídos todos os estudos que tivessem como resultado principal a taxa de sucesso de colocação na primeira tentativa; como resultados secundários; o tempo médio do procedimento, o tempo médio até ressuscitação e as complicações dos acessos.

Foram incluídos apenas estudos controlados randomizados, em linha com a metodologia recomendada para revisões sistemáticas de literatura (Tufanaru et al., 2020) que possibilite uma posterior meta-análise.

A análise do texto integral foi realizada por dois revisores independentes. Quaisquer desacordos entre os revisores em cada fase do processo de seleção foram resolvidos por recurso a um terceiro revisor. O processo de seleção e revisão dos estudos foi operacionalizado com recurso ao Rayyan®. Os resultados da pesquisa foram comunicados na sua totalidade e apresentados sob a forma de fluxograma (Page et al., 2021).

3.6. Avaliação da qualidade dos estudos

A apreciação crítica dos estudos incluídos nesta revisão sistemática foi realizada com recurso à ferramenta de avaliação crítica da JBI para ensaios clínicos aleatorizados (Barker et al., 2023), que permite identificar potenciais vieses metodológicos e avaliar a validade interna, externa e estatística dos estudos. Esta ferramenta foi fundamental para garantir a robustez e fiabilidade da evidência analisada, orientando a seleção de estudos de elevada qualidade metodológica. A avaliação crítica foi realizada por dois revisores independentes, com recurso a terceiro investigador para obtenção de consenso.

3.7. Extração e síntese dos dados

Os dados foram extraídos por dois revisores independentes, utilizando um instrumento de colheita de dados desenvolvido especificamente pelos autores, com o intuito de minimizar o risco de viés. Em caso de desacordo entre os revisores, foi incluído um terceiro revisor para resolver a discrepância. Não foi realizada meta-análise devido aos elevados níveis de heterogeneidade clínica e metodológica entre os estudos incluídos (Santos et al., 2022).

Todo este processo foi documentado num fluxograma, de acordo com as diretrizes do PRISMA (Page et al., 2021).

4. Resultados

Foram inicialmente identificados 2176 artigos nas bases de dados pesquisadas, dos quais 1747 eram duplicados e 423 foram excluídos por não se referirem ao tema, após pesquisa inicial de título e resumo, por dois investigadores independentes. Apenas 66 referências foram lidas em texto completo, por dois investigadores independentes, dos quais apenas restaram quatro artigos. Foi encontrado um artigo através de leitura das citações dos artigos identificados. O número total de artigos incluídos na revisão foi de cinco. O fluxograma seguinte representa o processo de seleção dos estudos (Figura 2).

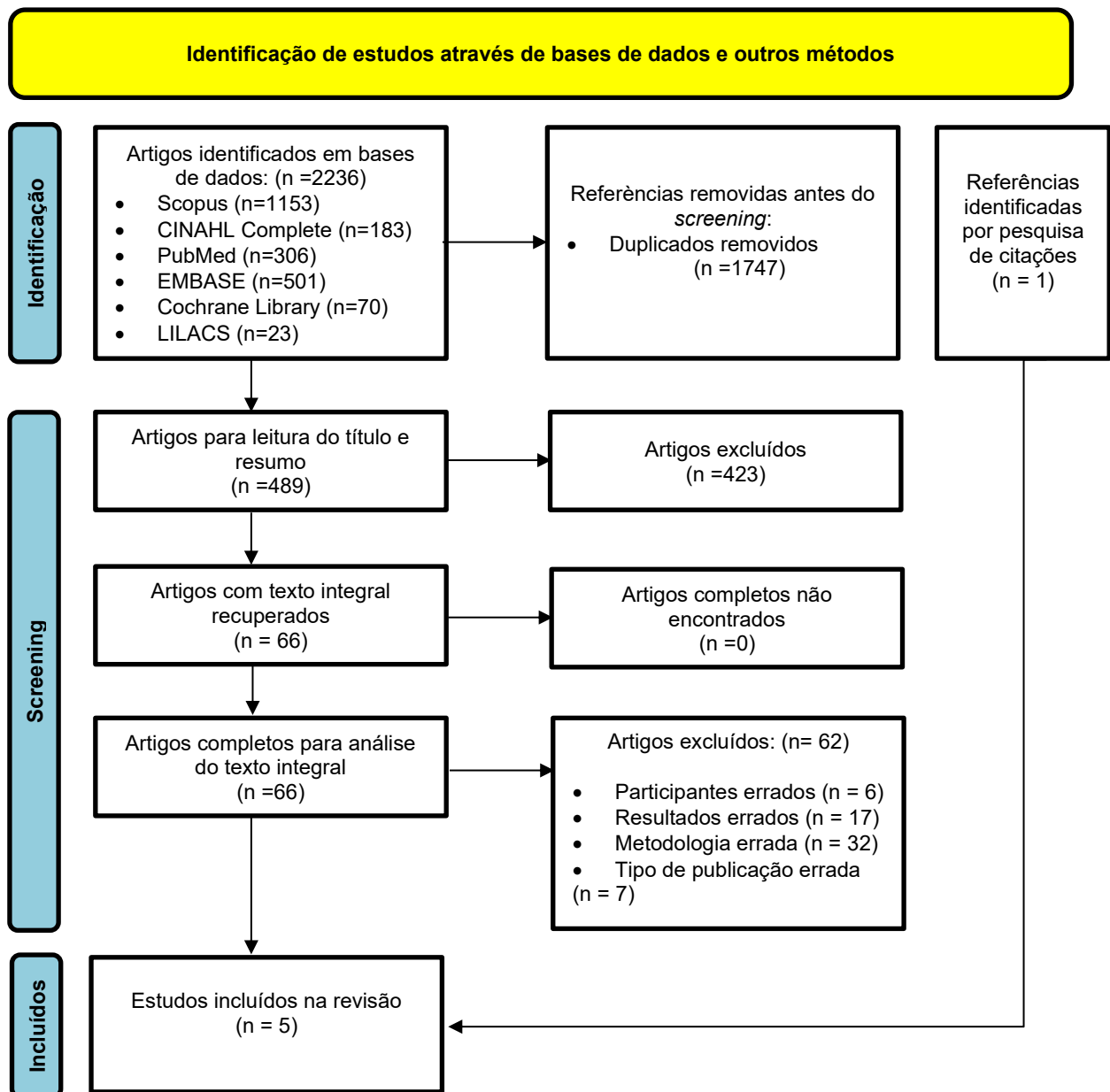


Figura 2. Fluxograma de identificação de estudos.

Fonte: adaptado de Page et al. (2021).

Foram identificados cinco estudos que cumpriram os critérios de inclusão definidos nesta revisão sistemática da literatura. Estes estudos, todos ensaios clínicos aleatorizados, abordaram de forma comparativa a efetividade do acesso IO em relação ao acesso IV periférico em adultos em situação de PCR no contexto extra-hospitalar.

Na tabela seguinte, apresentam-se os resultados das evidências extraídas dos estudos incluídos, organizadas de acordo com os objetivos da presente revisão e que deram resposta à questão de investigação formulada.

Tabela 1. Síntese descritiva dos estudos

Identificação	Objetivo	Métodos
E1. Nolan et al. 2020 Reino Unido	Comparar a eficácia das vias intravenosa (IV) e intraóssea (IO) para a administração de fármacos em adultos com PCR inscritos na Avaliação Pré-Hospitalar do Papel da Adrenalina: Measuring the Effectiveness of Drug Administration in Cardiac Arrest (PARAMEDIC2).	Tipo de estudo - ensaio aleatório e controlado. Participantes - 8014 participantes foram inscritos no ensaio PARAMEDIC2, que decorreu de dezembro de 2014 a outubro de 2017 em cinco serviços de ambulâncias do Serviço Nacional de Saúde no Reino Unido.
E2. Reades et al., 2011 EUA	Determinar se existe uma diferença na frequência de sucesso da primeira tentativa entre as inserções intraósseas umerais, intraósseas tibiais e intravenosas periféricas durante uma paragem cardíaca extra-hospitalar.	Tipo de estudo: ensaio clínico controlado randomizado, aleatório. Participantes: 182 pessoas com PCR extra-hospitalar.
E3. Couper et al. 2025. Reino Unido	Determinar a eficácia clínica de uma estratégia de acesso intraósseo em comparação com uma estratégia de acesso intravenoso na PCR extra-hospitalar em adultos	Tipo de estudo: ensaio aleatório multicêntrico e aberto - Ensaio PARAMEDIC-3 Participantes: n=6082 pessoas em PCR extra-hospitalar, aleatorizadas; n=3030 no grupo de acesso IO; n=3034 no grupo de acesso IV.
E4. Ko et al. 2024 China	Comparar a eficácia do acesso vascular intraósseo <i>versus</i> acesso intravenoso no tratamento de adultos com PCR extra-hospitalar	Tipo de estudo: Ensaio clínico aleatório controlado por grupos. Participantes: n=1771 pessoas, 1732 (n=741 no grupo intraósseo e n=991 no grupo intravenoso).
E5 .Vallentin et al., 2025 Dinamarca	Comparar a eficácia das tentativas iniciais de acesso vascular intraósseo ou intravenoso em adultos que sofreram uma PCR, em extra-hospitalar.	Tipo de estudo: ensaio clínico aleatório Participantes: 1479 incluídas na análise primária; n=731 no grupo de acesso intraósseo; n=748 no grupo de acesso intravenoso.

4.1. Apresentação descritiva dos resultados

Seguidamente apresentam-se os resultados, de forma descritiva, com base na análise dos estudos incluídos na presente revisão sistemática da literatura, apresentados na tabela anterior. Esta abordagem permite contextualizar e interpretar os dados obtidos, destacando as principais evidências relativamente à eficácia do acesso intraósseo em comparação com o acesso intravenoso periférico na paragem cardiorrespiratória em ambiente extra-hospitalar.

Estudo 1 - Nolan et al. (2020)

Taxa de sucesso na primeira tentativa: a taxa de sucesso da primeira tentativa de acesso intraósseo foi significativamente maior do que para o acesso vascular, com taxas de 94.8% para acesso intraósseo em comparação com 81.6% para acesso vascular ($p < 0.01$); sugerindo que, embora o tempo de acesso possa ser mais rápido para o acesso intraósseo, a fiabilidade do acesso na primeira tentativa também é maior.

Tempo para acesso: o acesso IO foi inicialmente tentado em 15.5% dos 19.731 doentes. Aqueles que receberam acesso intraósseo tiveram um tempo ligeiramente mais rápido para acesso vascular e administração de medicamentos em comparação com aqueles que receberam acesso intravenoso.

Tempo médio até à reanimação: Acesso IO vs. Acesso IV Periférico: o tempo médio até à reanimação no acesso intraósseo em comparação com o acesso intravenoso periférico é um fator crítico no extra-hospitalar.

Viés do tempo de reanimação: o tempo de administração do fármaco pela via IO é geralmente mais longo do que pela via IV. Este atraso pode contribuir para o enviesamento do tempo de reanimação, em que os resultados associados ao acesso IO podem parecer piores devido ao maior tempo necessário para estabelecer o acesso e administrar os fármacos.

Estudo 2 – Reades et al. (2011)

Taxa de sucesso na primeira tentativa: análise de intenção de tratar mostrou que a taxa de sucesso na primeira tentativa para o acesso intraósseo tibial foi significativamente maior, 91% (IC 95% = 83% a 98%), em comparação com o acesso intraósseo umeral: 51% (IC 95% = 37% a 65%) e com o acesso intravenoso periférico: 43% (IC 95% = 31% a 55%)

Análise com o tratamento: a taxa de sucesso na primeira tentativa diminuiu para os grupos IO umeral e IV, enquanto permaneceu inalterada para o grupo intraósseo tibial.

Taxas de deslocamento: os doentes que receberam acesso IO umeral foram significativamente mais propensos a sofrer deslocamento do dispositivo de acesso durante a ressuscitação em comparação com aqueles com acesso intraósseo tibial e intravenoso periférico.

Estudo 3 – Couper et al. (2025)

A taxa de sucesso da primeira tentativa de acesso intraósseo não é explicitamente detalhada nos contextos fornecidos. No entanto, foram inferidas algumas informações relevantes sobre a estratégia de acesso intraósseo a partir dos resultados e discussões do estudo.

O estudo definiu *crossover* como o uso de uma via não randomizada antes de duas tentativas malsucedidas na via randomizada. Isto significa que se um doente inicialmente designado para uma via (IO ou IV) não conseguisse um acesso bem-sucedido, poderia mudar para a outra via após duas tentativas falhadas.

Taxas de Crossover: No estudo, havia 107 doentes no grupo IO que receberam acesso IV como o seu primeiro acesso vascular bem-sucedido, com 88 categorizados como um crossover. Em contraste, 992 doentes no grupo IV receberam primeiro o acesso IO, com 369 categorizados como crossover, o que indica que um número significativo de doentes, em ambos os grupos, não conseguiu um acesso bem-sucedido na sua primeira tentativa, o que levou ao cruzamento para o método alternativo.

Local do primeiro acesso vascular bem-sucedido:

Acesso intraósseo: n= 2871 (94.4%) - Úmero proximal n= 519 (17.1%); tibial proximal n=2233 (73.5%); outro acesso n=119 (3.9%); sem acesso intravenoso n=107 (3.5%): Central n=3 (0.1%); periférico n=99 (3.3%).

Acesso IV periférico: 992 (32.6%) – Úmero proximal n=160 (5.3%); tibial proximal n= 780 (25.6%); outro acesso n= 52 (1.7%); sem acesso intravenoso n=1964 (64.6%); central n=41 (1.3%); periférico n=1857 (61.0%).

A discussão faz referência a estudos anteriores que sugeriram que o acesso IO poderia facilitar a administração mais rápida de medicamentos, particularmente quando se utiliza o local proximal da tíbia. No entanto, os resultados do presente ensaio não apoiaram esta hipótese, indicando que o sucesso do acesso intraósseo na primeira tentativa pode não ser tão fiável como se esperava.

Embora não seja fornecida a taxa de sucesso específica da primeira tentativa de acesso intraósseo, os dados sugerem que existem taxas de cruzamento significativas e que a estratégia de acesso intraósseo não produziu os benefícios esperados em termos de sobrevivência ou tempo de administração do fármaco.

Estudo 4 – Ko et al. (2024)

O tempo médio de acesso IO comparado com o acesso IV periférico na amostra estudada não está explicitamente detalhado nos contextos fornecidos. No entanto, é possível tirar algumas conclusões sobre a eficiência geral e as considerações de ambos os métodos:

Acesso mais rápido com IO: a via intraóssea oferece um acesso mais rápido e fiável em situações em que as veias periféricas estão colapsadas; resulta numa taxa de sucesso mais elevada na primeira tentativa e num tempo significativamente mais curto para a administração de medicamentos, em comparação com o acesso intravenoso convencional.

Retorno pré-hospitalar da circulação espontânea: acesso intraósseo n=80 (10.8%); acesso intravenoso n=89 (9.0%); OR 1.23 (IC 0.89, 1.69); $p=0.21$

Retorno sustentado da circulação espontânea: acesso intraósseo n=233 (31.4%); acesso intravenoso n=329 (33.2%); OR 0.92 (IC 0.75, 1.13); $p=0.44$.

Tempo pré-hospitalar global: aumento do tempo pré-hospitalar global de cerca de 4 minutos em comparação com estudos anteriores.

Nenhuma diferença significativa nos resultados: o estabelecimento inicial do acesso vascular através da via IO não produziu resultados diferentes em comparação com o acesso IV em termos de sobrevivência até à alta hospitalar e outras medidas críticas

Estudo 5 – Vallentin et al. (2025)

Tempo médio do procedimento de acesso intraósseo vs. acesso intravenoso:

O artigo não fornece detalhes específicos sobre o tempo médio dos procedimentos de acesso intraósseo em comparação com o acesso intravenoso. No entanto, menciona alguns aspetos relevantes dos procedimentos e seus resultados:

Estabelecimento bem-sucedido do acesso vascular: estabelecimento bem-sucedido do acesso vascular em duas tentativas ocorreu em 669 pessoas (92%) do grupo de acesso IO e em 595 pessoas (80%) do grupo de acesso IV, sugerindo que o acesso IO pode ser mais bem-sucedido na obtenção de acesso vascular rapidamente em comparação com o acesso intravenoso, embora não sejam fornecidas médias de tempo específicas;

Tempo para o primeiro acesso vascular bem-sucedido: a análise incluiu médias como “tempo para o primeiro acesso vascular bem-sucedido” e “tempo para a primeira dose de epinefrina”, mas os tempos exatos para estes procedimentos não estão detalhados nos contextos fornecidos, indicando que, embora o estudo tenha monitorizado estes tempos, as

durações médias específicas para o acesso intraósseo *versus* acesso IV periférico não foram divulgadas;

O acesso intraósseo é frequentemente considerado mais rápido e mais fácil de estabelecer em situações de emergência, especialmente quando o acesso IV periférico é difícil devido a fatores como a anatomia do doente ou a urgência da situação. Este facto é apoiado pelas elevadas taxas de sucesso observadas no estudo para o acesso IO.

Tempo médio até à reanimação: o artigo não fornece tempos médios específicos para o início da reanimação utilizando o acesso IO em comparação com o acesso IV periférico. No entanto, inclui algumas informações relevantes sobre os procedimentos e seus resultados:

Tempo para o primeiro acesso vascular bem-sucedido: o tempo para o primeiro acesso vascular bem-sucedido foi semelhante nos grupos de acesso intraósseo e de acesso intravenoso, indicando que ambos os métodos foram eficazes na obtenção de acesso vascular, mas os tempos médios específicos não são detalhados nos contextos fornecidos.

Retorno sustentado da circulação espontânea: ocorreu em n=221 (30%) pessoas no grupo de acesso intraósseo e em n=214 (29%) pessoas no grupo de acesso intravenoso (OR, 1.06; IC = 0.90 a 1.24; p=0.49).

Complicações associadas ao acesso IO vs. acesso IV periférico: foram registadas várias complicações e eventos adversos:

Eventos adversos: os eventos adversos pré-especificados associados ao acesso IO foram pouco frequentes. O estudo mencionou especificamente complicações como:

- Extravasamento: saída de fluido de um vaso sanguíneo para o tecido circundante, que pode ocorrer tanto com o acesso IO quanto com o IV.
- Bradiarritmia: que pode ser uma complicação durante os esforços de reanimação.
- Taquiarritmia ventricular: que também pode ocorrer durante os esforços de reanimação.

Não foram registadas complicações graves: ausência de outros eventos adversos pré-especificados, como síndrome compartimental, osteomielite, fraturas ósseas traumáticas ou inflamação, necrose ou flebite relacionadas com o acesso vascular em nenhum doente. Isto sugere que ambos os métodos de acesso IO e IV foram relativamente seguros nesta população estudada.

Em síntese, os estudos incluídos nesta revisão sistemática demonstram, de forma geral, uma tendência favorável à utilização do IO em contextos de paragem cardiorrespiratória

extra-hospitalar, sobretudo no que respeita à taxa de sucesso na primeira tentativa e à viabilidade técnica do procedimento.

A comparação entre os estudos analisados revela variações relevantes quanto à eficácia, rapidez e segurança dos acessos IO e EV utilizados na administração de fármacos durante situações de emergência. No estudo de Nolan et al. (2020), observou-se uma taxa de sucesso na primeira tentativa para o acesso IO (94.8%) em comparação com o EV (81.6%). Relativamente ao tempo médio até ao tempo médio do procedimento, a colocação de acesso IV apresentou um desempenho superior, com uma média de 14 ± 8.6 minutos, enquanto o acesso IO registou 18.4 ± 10 minutos. No que respeita ao ROSC, ambos os métodos demonstraram eficácia semelhante, com *odds ratios* ajustadas próximas: IV com um OR de 4.07 (IC 95%: 3.42 - 4.85) e IO com OR de 3.98 (IC 95%: 2.86 – 5.53). No entanto, não foram descritas complicações para nenhum dos métodos.

O ensaio conduzido por Reades et al. (2011) mostrou uma diferença marcante na taxa de sucesso à primeira tentativa, com 91% para o IO tibial e apenas 43% para o acesso IV. O tempo médio de execução também favoreceu o acesso IO tibial (4.6 minutos), sendo mais demorado o IO umeral (7.0 minutos) e o IV a situar-se nos 5.8 minutos. Foi reportada uma complicação associada ao IO umeral, nomeadamente o deslocamento do dispositivo.

Couper et al. (2025) reportaram tempos medianos semelhantes para ambos os acessos (12 minutos), com intervalos interquartis sobrepostos (9-16 minutos para IO e 9-17 minutos para IV). No entanto, os dados sobre a taxa de sucesso foram limitados, uma vez que incluíam cruzamento de grupos (*crossover*). O tempo médio até ao ROSC foi idêntico em ambos os grupos: 33 minutos.

No estudo de Ko et al. (2024), apesar de não se apresentar a taxa de sucesso à primeira tentativa, os autores destacaram a maior fiabilidade do acesso IO. O tempo médio de administração foi consistente com os valores reportados por Nolan et al. (2020), com o IV mais rápido (14 ± 8.6 minutos) em relação ao IO (18.4 ± 10 minutos). Quanto ao ROSC, o tempo médio foi ligeiramente inferior no grupo IO (31.4 minutos) comparativamente ao EV (33.2 minutos).

Vallentin et al. (2025) reportaram uma taxa de sucesso combinada (até à segunda tentativa) de 92% para o IO e 80% para o acesso IV. Ambos os grupos apresentaram tempos medianos semelhantes de execução (14 minutos), com intervalos interquartis sobrepostos. As complicações associadas aos dois métodos foram descritas como raras, sem ocorrência de eventos graves.

Em síntese, os dados disponíveis apontam para uma maior fiabilidade e taxa de sucesso à primeira tentativa do acesso IO, especialmente pela via tibial. Contudo, o acesso

IV tende a ser mais rápido, quando executado com sucesso. Ambos os métodos demonstram eficácia comparável em termos de ROSC, sendo as complicações raramente descritas ou sem gravidade relevante.

Na tabela 2, apresentam-se os resultados das evidências dos estudos incluídos na presente revisão sistemática de literatura e que deram resposta à questão de investigação.

Tabela 2. Síntese dos resultados

Estudo	Taxa de sucesso à 1ª tentativa	Tempo médio do procedimento	Tempo médio até ROSC	Complicações (IO)	Complicações (EV)
Nolan et al., 2020	94,8% IO vs. 81,6% EV	EV 14±8,6 min. IO 18,4±10 min.	EV: aOR 4.07 (IC 95%: 3.42-4.85) IO: aOR 3.98 (IC 95%: 2.86-5.53)	ND	ND
Reades et al., 2011	91% IO tibial, 43% EV	IO Tibial 4,6 min; Umeral 7,0 minutos; EV 5,8 min.	ND	Deslocamento IO umeral	ND
Couper et al., 2025	ND (dados de crossover)	12 min para ambos os grupos (IQR 9-16 min para IO e 9-17 min para IV)	33 min IO vs 33 min IV	ND	ND
Ko et al., 2024	ND (mas IO mais fiável)	IO 18.4±10 min. IV 14±8.6 min.	31.4 min IO vs. 33.2 min EV	ND	ND
Vallentin et al., 2025	92% IO vs. 80% IV (em 2 tentativas)	IO 14 min (IQR: 10 a 17 min). IV 14 min (IQR: 10 a 18 min).	ND (30 min IO vs. 29 min EV)	Raras; sem eventos graves	Raras; sem eventos graves

Legenda: (ND). Não descrito; (ROSC). Recuperação da circulação espontânea.

4.2. Qualidade metodológica dos estudos

Foram analisados cinco estudos principais. O estudo de Nolan *et al.* (2020), uma análise secundária do ensaio PARAMEDIC2, comparou a eficácia das vias IV e IO na administração de adrenalina em adultos com PCR extra-hospitalar, envolvendo 8014 participantes. Reades *et al.* (2011) conduziram um ensaio clínico aleatorizado com 182 participantes, para avaliar o sucesso da primeira tentativa entre os acessos intraósseos (umeral e tibial) e intravenoso periférico durante PCR extra-hospitalar. O estudo de Couper *et al.* (2025), parte do ensaio multicêntrico PARAMEDIC-3, incluiu 6082 participantes e procurou determinar a eficácia clínica do acesso IO vs. IV. Já Vallentin *et al.* (2025) realizaram um ensaio clínico controlado por grupos com 1506 participantes, comparando os dois tipos de acesso vascular quanto à eficácia em PCR extra-hospitalar. Por fim, Ko *et al.* (2024) (China), cujo detalhe metodológico foi incluído, também analisou a eficácia do IO face ao IV em contexto de paragem cardiorrespiratória.

Apesar da elevada qualidade metodológica observada nos estudos (Tabela 3), de acordo com os critérios da JBI (Barker et al., 2023), existe ainda uma notável escassez de informação sobre a frequência de utilização do acesso intraósseo e a sua efetiva eficácia

clínica em contextos reais de emergência, o que reforça a relevância da presente revisão. Após a avaliação crítica, todos os estudos foram incluídos independentemente dos resultados.

Tabela 3. Avaliação crítica dos estudos incluídos segundo a JBI Critical Appraisal Tool for RCTs (2023)

Crítérios \ Estudos	Nolan et al. (2020)	Reades et al. (2011)	Couper et al. (2025)	Ko et al. (2024)	Vallentin et al. (2025)
1. Randomização verdadeira	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2. Ocultação da alocação	Sim	Pouco claro	Sim	Sim	Sim
3. Grupos semelhantes no início	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
4. Participantes cegos	Não	Não	Não	Pouco claro	Não
5. Prestadores de cuidados cegos	Sim	Não	Não	Pouco claro	Não
6. Tratamento idêntico exceto intervenção	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
7. Avaliadores cegos					
R1	Sim	Pouco claro	-	-	Pouco claro
R2	Sim	Pouco claro	Pouco claro	Pouco claro	Pouco claro
R3	Sim	-	Pouco claro	Pouco claro	Pouco claro
R4	-	Pouco claro	-	-	Pouco claro
8. Medidas iguais entre grupos					
R1	Sim	Sim	-	-	Sim
R2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R3	Sim	-	Sim	Sim	Sim
R4	-	Sim	-	-	Sim
9. Medidas fiáveis					
R1	Sim	Sim	-	-	Sim
R2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R3	Sim	ND	Sim	Sim	Sim
R4	-	Sim	-	-	Sim
10. Acompanhamento completo descrito					
R1	Sim	Sim	-	-	Sim
R2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R4	-	Sim	-	-	Sim
11. Análise por grupo inicial					
R1	Sim	Sim	-	-	Sim
R2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R4	-	Sim	-	-	Sim
12. Análise estatística adequada					
R1	Sim	Sim	-	-	Sim
R2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R4	-	Sim	-	-	Sim
13. Desenho do ensaio apropriado					
R1	Sim	Sim	-	-	Sim
R2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R4	-	Sim	-	-	Sim
Avaliação crítica global	Incluir	Incluir	Incluir	Incluir	Incluir

Fonte: adaptado de Barker et al., 2023.

Legenda: (R1). Resultado taxa de sucesso à 1ª tentativa; (R2). Tempo médio do procedimento (R3). Tempo médio até ROSC; (R4). Complicações.

5. Discussão

A análise integrada dos estudos incluídos nesta revisão sistemática evidencia que o acesso IO apresenta vantagens operacionais significativas em relação ao IV periférico durante a paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar, nomeadamente na taxa de sucesso à primeira tentativa e no tempo de obtenção de acesso vascular. A comparação entre os estudos analisados revela variações significativas quanto à eficácia, rapidez e segurança dos acessos IO e EV utilizados na administração de fármacos durante a PCREH, sendo estas diferenças centrais para a prática clínica e para a otimização das intervenções em contexto de emergência pré-hospitalar.

As diretrizes atuais da *American Heart Association* (AHA) e do *European Resuscitation Council* (ERC) recomendam o uso do acesso IV como primeira escolha durante a paragem cardiorrespiratória, reservando o IO para situações em que o IV não é rapidamente obtido. Esta recomendação baseia-se, em parte, na evidência de que, embora o acesso IO seja tecnicamente mais fácil e rápido de estabelecer, não há evidência clara de que melhore os resultados clínicos em comparação com o IV.

Contudo, estas vantagens técnicas não se traduzem, de forma consistente, em melhores efeitos clínicos, como a sobrevivência ou o ROSC. No estudo de Nolan *et al.* (2020), observou-se uma taxa de sucesso na primeira tentativa foi superior para o acesso IO (94.8%) em comparação com o IV periférico (81.6%). Reades *et al.* (2011) corroboram a superioridade técnica do acesso IO, nomeadamente do acesso tibial, que apresentou uma taxa de sucesso à primeira tentativa de 91%, contrastando com os 43% verificados para o IV. Vallentin *et al.* (2025) reportaram uma taxa de sucesso combinada até à segunda tentativa de 92% para o IO e 80% para o IV. Ko *et al.* (2024) não forneceram a taxa de sucesso específica da colocação de acesso IO, mas salientaram a sua maior fiabilidade.

Relativamente ao tempo médio de execução, o IV apresentou um desempenho superior, com uma média de 14 ± 8.6 minutos, enquanto o IO registou 18.4 ± 10 minutos, ou seja, foram necessários mais 4 minutos para a sua colocação. Os tempos médios para o estabelecimento do acesso presentes no estudo de Ko *et al.* (2024) foram consistentes com os de Nolan *et al.* (2020), revelando vantagem temporal do EV (14 ± 8.6 minutos) face ao IO (18.4 ± 10 minutos). No estudo de Reades *et al.* (2011), o tempo médio de execução foi inferior no acesso IO tibial (4.6 minutos), sendo mais prolongado no IO umeral (7.0 minutos)

e no IV (5.8 minutos). No ensaio de Couper *et al.* (2025), ambos os grupos (IO e EV) apresentaram tempos medianos semelhantes para o estabelecimento do acesso (12 minutos), com intervalos interquartis sobrepostos (IO: 9-16 minutos; EV: 9-17 minutos). Outro dos estudos incluídos corroborou estes resultados, identificando que, em ambos os grupos, o tempo médio de inserção foi semelhante (14 minutos), com intervalos interquartis sobrepostos (Vallentin *et al.*, 2025).

No que respeita ao ROSC, ambos os métodos demonstraram eficácia semelhante, com *odds ratios* ajustadas (aOR) próximas: IV com aOR de 4.07 (IC 95%: 3.42 – 4.85) e IO com aOR de 3.98 (IC 95%: 2.86 – 5.53) (Nolan *et al.*, 2020). O tempo médio até ao ROSC foi idêntico para ambos os grupos: 33 minutos, no estudo de Couper *et al.* (2015). Todavia, os dados relativos à taxa de sucesso ficaram limitados pelo cruzamento de grupos (crossover), o que dificulta a inferência conclusiva (Couper *et al.*, 2025). Um estudo observou que o tempo médio até ao ROSC foi ligeiramente inferior no grupo IO (31.4 minutos) em comparação com o grupo IV (33.2 minutos), sugerindo uma possível vantagem clínica marginal (Ko *et al.*, 2024).

Uma complicação relatada na investigação foi o registo de deslocamento do dispositivo no acesso IO umeral, evidenciando uma potencial vulnerabilidade mecânica (Reades *et al.*, 2011). Todavia as complicações registadas em ambos os grupos foram raras e sem gravidade clínica significativa (Vallentin *et al.*, 2025) e outros estudos não identificaram complicações em nenhum dos métodos (Nolan *et al.*, 2020).

A literatura científica evidenciou que a PCREH é uma condição de extrema gravidade com taxas de sobrevivência bastante reduzidas, situando-se em apenas 14% aos 30 dias (Meilandt *et al.*, 2023). A falência circulatória prolongada, sem intervenção eficaz e rápida, pode comprometer irreversivelmente o prognóstico neurológico da vítima (Martins *et al.*, 2024), o que reforça a importância da escolha da via de acesso vascular.

O acesso IV é recomendado como primeira linha (INEM, 2021), porém estudos como os de Zhang *et al.* (2024) e Wang *et al.* (2023) destacam a eficácia da técnica de acesso IO, especialmente em contextos de difícil acesso IV. Embora alguns estudos, como o de Couper *et al.* (2024), não demonstrem benefício claro do IO sobre o EV em termos de ROSC ou sobrevida, há consenso quanto à sua elevada taxa de sucesso técnico e menor tempo de execução em populações selecionadas, como vítimas de trauma ou com difícil acesso periférico.

É de referir também as questões anatómicas e fisiológicas que justificam a escolha do acesso IO em determinadas situações. Durante a PCR, as alterações hemodinâmicas e a redistribuição do fluxo sanguíneo dificultam o acesso IV, tornando a via IO uma alternativa mais viável, sobretudo quando realizado na tíbia, que tem mostrado maior acessibilidade e

menor taxa de falhas comparativamente ao local umeral (Meilandt et al., 2023; Rijnhout et al., 2024), em linha com os resultados descritos nos estudos desta revisão (Nolan et al., 2020; Reades et al., 2011; Vallentin et al., 2025).

Na presente revisão sistemática da literatura, constatou-se que, embora o acesso IO ofereça vantagens técnicas em termos de rapidez e taxa de sucesso na obtenção de acesso vascular durante a paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar, estas não se traduzem, de forma consistente, em melhores resultados clínicos. Assim, o acesso IV deve ser considerado a via preferencial sempre que possível, reservando o IO para situações em que o IV não é viável ou é demorado. Esta abordagem equilibrada maximiza as probabilidades de sucesso na reanimação, alinhando-se com as melhores práticas clínicas e as diretrizes internacionais.

Os resultados da presente revisão sistemática da literatura, apesar de centrados no contexto específico da PCREH, corroboram os dados previamente apresentados por diversos autores em contextos clínicos contíguos. A elevada taxa de sucesso à primeira tentativa observada nos estudos aqui incluídos, particularmente no IO por via tibial, encontra consonância com as conclusões de Qasim *et al.* (2024), que reportam uma eficácia técnica notável e complicações associadas pouco frequentes, mesmo em doentes traumatizados. De igual forma, Zhang *et al.* (2024), através de uma revisão sistemática, identificaram superioridade do acesso IO face ao IV em termos de taxa de sucesso e celeridade do procedimento, resultados esses também sugeridos no presente trabalho.

Apesar disso, é relevante destacar que Couper *et al.* (2024) não evidenciaram vantagens clínicas significativas do acesso IO no que respeita à sobrevivência ou à recuperação neurológica, salientando até uma potencial redução da probabilidade de ROSC, uma constatação corroborada com a análise de alguns dos estudos incluídos, como o de Ko *et al.* (2024).

Em simultâneo, os resultados obtidos no presente estudo são também suportados pelas observações de Tabowei *et al.* (2024), ao evidenciarem a aplicabilidade do IO em contexto pré-hospitalar, bem como pelas conclusões de Hsieh *et al.* (2021), que sublinham que o tempo até à obtenção do acesso pode ser mais determinante para os desfechos clínicos do que a via utilizada. A elevada taxa de sucesso e a escassa frequência de complicações observadas nos acessos IO relatadas por Tyler *et al.* (2021), assim como os dados de Morales-Cané *et al.* (2020) relativamente à eficácia em termos de ROSC, conferem robustez adicional aos resultados do presente estudo. Importa também referir as advertências metodológicas apontadas por Granfeldt *et al.* (2020), bem como os dados de Wang *et al.* (2023), que reforçam a superioridade técnica do acesso IO, elementos que, em conjunto, reforçam a validade das evidências produzidas nesta análise. As evidências da sua revisão

sistemática da literatura confirmam que o perfil de segurança do IO é idêntico ao do IV, com incidência muito baixa de complicações graves. Os autores recomendam, assim, que o IO seja considerado uma alternativa segura e eficaz quando o acesso IV não está prontamente disponível, embora não deva ser visto como substituto padrão (Wang et al., 2023).

A literatura alerta para a necessidade de ensaios clínicos robustos que comparem diretamente estas vias de administração (Granfeldt et al., 2020; Berg et al., 2020). A qualidade da evidência atual continua limitada por riscos de enviesamento, fatores de confusão e variabilidade metodológica, pelo que é essencial que futuras investigações considerem estes aspetos para clarificar definitivamente a via de acesso mais eficaz durante a PCREH.

Acresce salientar que, embora o acesso IV seja o mais preferido, os dados disponíveis sustentam a utilização do IO como alternativa válida, especialmente em contextos de difícil acesso venoso ou necessidade de intervenção imediata. A decisão clínica deve, por conseguinte, considerar a condição do doente, o contexto operativo e a experiência dos profissionais, com o objetivo de otimizar os resultados em situações de PCREH.

Apesar da elevada qualidade metodológica observada nos estudos incluídos, conforme avaliado segundo os critérios do JBI, a presente revisão sistemática teve algumas limitações significativas. Uma das principais limitações prende-se com a escassez de ensaios clínicos randomizados que avaliem diretamente a eficácia comparada do IO e IV em situações de PCREH. Após uma análise exaustiva da literatura, foi possível incluir apenas cinco estudos relevantes com este foco, o que limita a generalização dos resultados obtidos. Esta limitação reflete a ainda insuficiente produção científica sobre o tema em contextos clínicos reais, comprometendo, em certa medida, a robustez estatística das conclusões. Acresce referir que se verificou uma heterogeneidade significativa entre os estudos no que se refere à metodologia, aos critérios de inclusão dos participantes, à definição dos desfechos primários e à forma de recolha dos dados, o que pode introduzir enviesamentos e dificultar comparações diretas. Esta limitação evidencia a necessidade de futuros ensaios clínicos randomizados bem delineados que explorem, de forma sistemática e rigorosa, o impacto clínico da via de acesso vascular na PCREH.

Conclusão

A presente revisão sistemática teve como objetivo geral descrever a efetividade do IO em comparação com o IV, na taxa de sucesso à primeira tentativa em adultos em PCREH. De forma mais específica, visou identificar o tempo médio do procedimento e o tempo médio até à ressuscitação, bem como descrever as complicações associadas a ambas as vias de acesso.

Os resultados evidenciam que, de forma global, o acesso IO apresenta uma taxa de sucesso à primeira tentativa superior à do acesso IV periférico, destacando-se valores como os reportados por Nolan *et al.* (2020), com 94.8% para IO e 81.6% para IV, e Reades *et al.* (2011), com 91% para IO tibial e 43% para IV.

No que diz respeito ao tempo médio de execução do procedimento, os valores variaram entre estudos, com Couper *et al.* (2025) a reportarem tempos medianos semelhantes (12 minutos), enquanto Nolan *et al.* (2020) e Ko *et al.* (2024) indicaram médias de 14 ± 8.6 minutos para IV e 18.4 ± 10 minutos para IO.

Relativamente ao tempo médio até à ROSC, os resultados demonstraram uma eficácia comparável entre ambas as vias, com ligeiras variações favoráveis ao IO em alguns estudos.

No que respeita às complicações, estas foram raramente reportadas e, quando presentes, não assumiram gravidade clínica significativa. A exceção notável foi o deslocamento de dispositivos de IO umeral descritos por Reades *et al.* (2011). Os dados corroboram ainda evidência recente como a de Qasim *et al.* (2024) e Zhang *et al.* (2024), que reforçam a eficácia técnica do IO em cenários de trauma, embora estudos como o de Couper *et al.* (2024) alertem para a ausência de impacto significativo em resultados clínicos como o ROSC e a taxa de sobrevivência.

Conclui-se, assim, que o acesso IO, especialmente pela via tibial é uma alternativa viável e eficaz ao acesso IV periférico, sobretudo em contextos de emergência em que a obtenção de um acesso venoso possa ser dificultada. Estas evidências sustentam a sua integração como estratégia prioritária na abordagem da PCREH, em consonância com a evidência atual e com as práticas clínicas emergentes.

Referências Bibliográficas

- Barker, T., Stone, J., Sears, K., Klugar M., Tufanaru, C., Leonardi-Bee, J., Aromataris, E., & Munn, Z. (2023). The revised JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for randomized controlled trials. *JBI Evidence Synthesis*, 21 (3), 494-506.
- Benner, P., Tanner, C. R., & Chesla, C. R. (2009). *Expertise in nursing practice: Caring, clinical judgment, and ethics*. Springer Publishing Company.
- Berg K.M., Soar J., Andersen L.W., et al. (2020). Adult advanced life support: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation*, 142, S92–S139. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000893>.
- Burgert J.M., Johnson A.D., O'Sullivan J.C., et al. (2019). Pharmacokinetic effects of endotracheal, intraosseous, and intravenous epinephrine in a swine model of traumatic cardiac arrest. *Am J Emergency Med*, 37, 2043–2050. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.02.035>
- Busin, L., Chianca, T., Franco, B., Lucena, A., Moraes, V., & Pires, A. (2018). Associações entre discriminadores do Sistema de Triagem de Manchester e diagnósticos de Enfermagem. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, pp. 1-10.
- Carnago, L., & Mast, M. (2015). Using ways of knowing to guide emergency nursing practice. *Journal of Emergency Nursing*, 41(5), 387-390. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2015.01.011>
- Couper, K., Yeung, J., Gates, S., Van den Bruel, A., Quinn, T., Smyth, M., & Perkins, G. D. (2025). Intraosseous and intravenous vascular access during adult cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. [Epub ahead of print].

- Cummins, R. O., Ornato, J. P., Thies, W. H., & Pepe, P. E. (1991). Improving survival from sudden cardiac arrest: The "chain of survival" concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation*, *83*, 1832-1847.
- Curtis, K., Brysiewicz, P., Shaban, R., Fry, M., Considine, J., Gamboa, F., Holden, M., Heyns, T., & Peden, M. (2020). Nurses responding to the World Health Organization (WHO) priority for emergency care systems for universal health coverage. *Int Emerg Nurs*, *50*, 100876. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2020.100876>
- De Backer, D., Cecconi, M., Chew, M. S., Hajjar, L., Monnet, X., Ospina-Tascón, G. A., Ostermann, M., Pinsky, M. R., & Vincent, J. L. (2022). A plea for personalization of the hemodynamic management of septic shock. *Critical Care*, *26*, 372. <https://doi.org/10.1186/s13054-022-04255-y>
- Despacho Normativo n.º 11/2002, 6 março. Diário da República — I Série-B. N.º 55 — 6 de março de 2002. Acedido em <https://files.dre.pt/1s/2002/03/055b00/18651866.pdf>
- Dewald, A. (2023). Research in action: Comparing ED options for non-invasive ventilation for COPD patients with hypercapnic episodes: Bilevel positive airway pressure (BiPap) versus high flow nasal cannula (HFNC)? *URGENT Matters*. Paper 7. https://hsrc.himmelfarb.gwu.edu/smhs_URGENT_Matters/7
- Dias, C. & U., M. (2014). Prevalência de Acidente Vascular Cerebral na população portuguesa. *Observações- Boletim Epidemiológico*, *9*, 12-14.
- Direção Geral da Saúde (2001). Rede de Referenciação Hospitalar de Urgência/Emergência. Lisboa.
- Direção-Geral da Saúde (2014). *Roteiro de Intervenção em Cuidados de Emergência e Urgência*. Acedido em julho 24, 2020, em Direção Geral da Saúde:

- Dugar, S., Choudhary, C., & Duggal, A. (2020). Sepsis and septic shock: Guideline-based management. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 87, 53-64.
<https://doi.org/10.3949/ccjm.87a.18143>
- Escola Superior de Saúde de Viseu. (2022). 8º Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica - Guia Orientador de Estágios.
- Granfeldt A., Avis S.R., Lind P.C., et al. (2020). Intravenous vs. intraosseous administration of drugs during cardiac arrest: a systematic review. *Resuscitation*, 149, 150–157.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.02.025>
- Healthier Scotland. (2016). *Out-of-hospital cardiac arrest. A strategy for Scotland*. Review 2015-16. Scottish Government.
- Heidari, M. & Norouzadeh, R. (2015). Nursing students' perspectives on clinical education. *J Adv Med Educ Prof*, 3 (1), 39-43. PMID: 25587554.
- Hernandez, S., Francis, M., & Winn, D. (2020). Employment and Retention of Nurses Who Completed an Internship and Residency Program. *J Contin Educ Nurs*, 51(11) 504-508. <https://doi.org/10.3928/00220124-20201014-06>.
- Instituto Nacional de Estatística (2015). <https://smi.ine.pt/Conceito/Detalhes/8547>
- Instituto Nacional de Emergência Médica (2021). ERC Guidelines 2021 – Recomendações para as Equipas Pré-Hospitalares. <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2021/09/ERC-Guidelines-Recomendacoes.pdf>
- Joanna Briggs Institute. (2023). *JBI critical appraisal tool for randomized controlled trials*. The University of Adelaide. <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>
- Ko, Y., Liu, C., Zhang, L., & Wang, H. (2024). Intraosseous versus intravenous vascular access in upper extremity among adults with out-of-hospital cardiac arrest: cluster randomised clinical trial (VICTOR trial). *BMJ*, 23 (386), e079878.
<https://doi.org/10.1136/bmj-2024-079878>

Kumari, N., Kumari, B., Kumar, S., Arun, N., & Kumari, R. (2024). Effectiveness of high flow nasal cannula (HFNC) versus bilevel positive airway pressure (BiPAP) in preventing tracheal reintubation in patients with high risk of extubation failure in intensive care unit – A randomized comparative trial. *Indian Journal of Anaesthesia*, 68(3), 246-253.

https://doi.org/10.4103/ija.ija_620_23

Lei nº 27/2006 de 3 de julho. Diário da República n.º 126/2006, Série I de 2006-07-03.

<https://dre.pt/dre/detalhe/lei/27-2006-537862>

Loma-Osorio, P., Nuñez, M., Aboal, J., et al. (2018). Proyecto Girona Territori Cardioprotegit: Evaluación del funcionamiento de los desfibriladores públicos. *Revista Española de Cardiología*, 71, 79-85. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2017.04.011>

Matos, A. (2022). *Implementação de Medidas de Autoproteção no Interface Transportes de Setúbal*. (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Setúbal. Escola Superior de Ciências Empresariais. <http://hdl.handle.net/10400.26/43066>

Meilandt C, Fink Vallentin M, Blumensaadt Winther K, Bach A, Dissing TH, Christensen S, Juhl Terkelsen C, Lass Klitgaard T, Mikkelsen S, Folke F, Granfeldt A, Andersen LW. (2023). Intravenous vs. intraosseous vascular access during out-of-hospital cardiac arrest - protocol for a randomised clinical trial. *Resusc Plus*. 14 (15), 100428.

<https://doi.org/10.1016/j.resplu.2023.100428>.

Miró, O., Díaz, N., & Sánchez, M. (2012). Aprender reanimación cardiopulmonar desde la escuela. *Emergencias*, 24, 423-425.

Monsieurs, K. G., Nolan, J. P., Bossaert, L. L., et al. (2015). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation*, 95, 1-80. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.038>

Neill M.J., Burgert J.M., Blouin D., et al. (2020). Effects of humeral intraosseous epinephrine in a pediatric hypovolemic cardiac arrest porcine model. *Trauma Surgery Acute Care Open*, 5. <https://doi.org/10.1136/tsaco-2019-000372>

- Neumar, R. W., Shuster, M., Callaway, C. W., et al. (2015). 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 1: Executive Summary. *Circulation*, 132, S315-S367. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000252>
- Nolan, J. P., Deakin, C. D., Ji, C., Gates, S., Rosser, A., Lall, R., & Perkins, G. D. (2020). Intraosseous versus intravenous administration of adrenaline in patients with out-of-hospital cardiac arrest: A secondary analysis of the PARAMEDIC2 placebo-controlled trial. *Intensive Care Medicine*, 46(5), 954–962. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05920-7>
- Ordem dos Enfermeiros (2010). *Regulamento das Competências Comuns do Enfermeiro Especialista*. Lisboa.
- Ordem dos Enfermeiros (2010). *Regulamento das Competências Específicas do Enfermeiro Especialista em Enfermagem em Pessoa em Situação Crítica*. Lisboa.
- Ordem dos Enfermeiros (2011). *Regulamento dos Padrões de Qualidade dos Cuidados Especializados em Enfermagem em Pessoa em Situação Crítica*.
- Ordem dos Enfermeiros (2017). *Colégio da Especialidade de Enfermagem Médico-Cirúrgica*. https://www.ordemenfermeiros.pt/media/5966/8regulamento_comptcespecfmedicocirurgica.pdf
- Ordem dos Enfermeiros (2018). *Regulamento de competências específicas do enfermeiro especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica na Área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica, na área de enfermagem à pessoa em situação paliativa, na área de enfermagem à pessoa em situação perioperatória e na área de enfermagem à pessoa em situação crónica*. *Diário da República*, 2.ª série - N.º 135, 16 de julho de 2018, 19359-19370. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/regulamento/429-2018-115698617>
- Ordem dos Enfermeiros (2019). *Regulamento n.º 140/2019: Regulamento das Competências Comuns do Enfermeiro Especialista*. *Diário da República*, 2.ª série - N.º

26 - 6 de fevereiro de 2019.

<https://www.ordemenfermeiros.pt/media/10778/0474404750.pdf>

Panchal A.R., Bartos J.A., Cabanas J.G., et al. (2020). Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 142, S366–S468.

<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000916>

Perkins G.D., Kenna C., Ji C., et al. The influence of time to adrenaline administration in the Paramedic 2 randomised controlled trial. *Intens Care Med*. 2020;46:426–436. doi: 10.1007/s00134-019-05836-2.

Portal da Saúde (2008). *Carta dos Direitos e dos Deveres dos Doentes*. Acedido em 12 de julho de 2024 em Portal da Saúde:

<http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/informacoes+uteis/direitos+deveres/direitosdeveresdoente.htm>

Rafii, F., Nasrabadi, A., & Tehrani, F. (2021). How nurses apply patterns of knowing in clinical practice: A grounded theory study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 31(1), 139-146. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v31i1.16>

Reades, R., Studnek, J., Vandeventer, S., & Garrett, J. (2011). Intraosseous versus intravenous vascular access during out-of-hospital cardiac arrest: a randomized controlled trial. *Ann Emerg Med*, 58, 509–516.

<https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2011.07.020>

Rijnhout, T.W., Kieft, M., Klein, W.M. et al. (2024). Effectiveness of intraosseous access during resuscitation: a retrospective cohort study. *BMC Emerg Med* 24, 192.

<https://doi.org/10.1186/s12873-024-01103-w>

Rocha, P.A. (2020). *A Procura de Cuidados de Saúde Urgentes em Portugal*. (Dissertação de Mestrado). MEDS. [https://repositorio-](https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/131380/2/435359.pdf)

[aberto.up.pt/bitstream/10216/131380/2/435359.pdf](https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/131380/2/435359.pdf)

Soar J., Böttiger B.W., Carli P., et al. (2021). European Resuscitation Council guidelines 2021: adult advanced life support. *Resuscitation*, 161, 115–151.

<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.010>

Strandberg, G., Larsson, A., Lipcsey, M., & Eriksson, M. (2019). Comparison of Intraosseous, Arterial, and Venous Blood Sampling for Laboratory Analysis in Hemorrhagic Shock. *Clin Lab*, 65 (7). <https://doi.org/10.7754/Clin.Lab.2019.181214>

Tan, B., Chin, Y., Koh Z., et al. (2021). Clinical evaluation of intravenous alone versus intravenous or intraosseous access for treatment of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, 159, 129–136. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.11.019>

Tufanaru C, Munn Z, Aromataris E, Campbell J, Hopp L. (2020). Systematic reviews of effectiveness. Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, Pilla B, Jordan Z, editors. JBI Manual for Evidence Synthesis. JBI (2024). Available from:

<https://synthesismanual.jbi.global> <https://doi.org/10.46658/JBIMES-24-03>

Thille, A. W., Coudroy, R., Nay, M. A., Gacouin, A., Decavèle, M., Sonnevile, R., et al. (2022). Beneficial effects of noninvasive ventilation after extubation in obese or overweight patients: A post hoc analysis of a randomized clinical trial. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 205, 440–449.

<https://doi.org/10.1164/rccm.202106-1452OC>

Vallentin, M. F., Rasmussen, L. S., & Lindvig, K. P. (2025). Efficacy of intraosseous versus intravenous access for resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest: A randomized clinical trial. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. [Epub ahead of print].

Vignon, P. (2020). Continuous cardiac output assessment or serial echocardiography during septic shock resuscitation? *Annals of Translational Medicine*, 8, 797.

<https://doi.org/10.21037/atm.2020.04.11>

Yang, C., Ng, C., Huang, H., Chien, L., Wang, M., Chen, C., Tsai, L., Huang, C., Tseng, H., & Chien, C. (2024). Intraosseous and Intravenous Epinephrine Administration Routes in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: Survival and Neurologic Outcomes. *Journal of the American Heart Association*. <https://doi.org/10.1161/jaha.124.036739>

Zhang, H., Zhang, D., Lian, H., Zhang, Q., Chen, X., & Wang, X. (2024). Echocardiographic features of right ventricle in septic patients with elevated central venous pressure. *BMC Anesthesiology*, 24, 128. <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02515-8>

Wang D, Deng L, Zhang R, Zhou Y, Zeng J, Jiang H. Efficacy of intraosseous access for trauma resuscitation: a systematic review and meta-analysis. *World J Emerg Surg*. 2023 Mar 14;18(1):17. <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00487-7>

Apêndices

Apêndice I
(Estratégia de Pesquisa)

Pesquisa realizada no dia 24 de janeiro de 2025

Scopus	Frase Booleana	Nº de Artigos
S1	(ABS ("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA") OR TITLE ("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA"))	175967
S2	(ABS ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intra-bone Administration" OR "Intra-bone Marrow Injection" OR "Intra-bone Access" OR "Intra-bone Injection" OR "Intra-bone Infusion") OR TITLE ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intra-bone Administration" OR "Intra-bone Marrow Injection" OR "Intra-bone Access" OR "Intra-bone Injection" OR "Intra-bone Infusion"))	91396
S1 + S2	(ABS ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR	1153

	<p>"Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intra-bone Administration" OR "Intra-bone Marrow Injection" OR "Intra-bone Access" OR "Intra-bone Injection" OR "Intra-bone Infusion") OR TITLE ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intra-bone Administration" OR "Intra-bone Marrow Injection" OR "Intra-bone Access" OR "Intra-bone Injection" OR "Intra-bone Infusion")) AND ((ABS ("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA") OR TITLE ("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA")))</p>	
--	--	--

PubMed	Frase Booleana	Nº de Artigos
S1	("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation"[MeSH Terms]) OR ("Cardiopulmonary Resuscitation"[Title/Abstract] OR "Advanced Cardiac Life Support"[Title/Abstract] OR "Heart Arrest"[Title/Abstract] OR "Death, Sudden, Cardiac"[Title/Abstract] OR "Tachycardia, Ventricular"[Title/Abstract] OR "Ventricular Fibrillation"[Title/Abstract] OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation"[Title/Abstract] OR "CPR"[Title/Abstract] OR "Code Blue"[Title/Abstract] OR "Advanced Cardiac Life Support"[Title/Abstract] OR "Heart Arrest"[Title/Abstract] OR "Arrest, Heart"[Title/Abstract] OR "Asystole"[Title/Abstract] OR "Cardiac Arrest"[Title/Abstract] OR "Cardiopulmonary Arrest"[Title/Abstract] OR "Arrest, Cardiopulmonary"[Title/Abstract] OR "Death, Sudden, Cardiac"[Title/Abstract] OR "Ventricular Tachycardia*"[Title/Abstract] OR "Fibrillation* Ventricular"[Title/Abstract] OR "Pulseless electrical activity"[Title/Abstract] OR "PEA"[Title/Abstract])	170716
S2	(Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous"[MeSH Terms]) OR ("Administration, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Injections, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Infusions, Intraosseous"[Title/Abstract] OR Administration, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Administrations, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Intravenous Administrations"[Title/Abstract] OR "Injections, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Intravenous Injections"[Title/Abstract] OR "IV Access"[Title/Abstract] OR "Intravenous Access"[Title/Abstract] OR "Infusions, Intraosseous"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Infusions"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Administrations"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Injections"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Access"[Title/Abstract] OR "IO Access"[Title/Abstract] OR "Bone infusion"[Title/Abstract] OR "Bone Injection"[Title/Abstract] OR "Bone Drug Administration"[Title/Abstract] OR "Drug Administration Bone"[Title/Abstract] OR "Bone access"[Title/Abstract] OR "Intrabone Administration"[Title/Abstract] OR "Intrabone Marrow Injection"[Title/Abstract] OR "Intrabone Access"[Title/Abstract] OR "Intrabone Injection"[Title/Abstract] OR "Intrabone Infusion"[Title/Abstract])	165569
S3	Search: (("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation"[MeSH Terms]) OR ("Cardiopulmonary Resuscitation"[Title/Abstract] OR "Advanced Cardiac Life	306

	<p>Support"[Title/Abstract] OR "Heart Arrest"[Title/Abstract] OR "Death, Sudden, Cardiac"[Title/Abstract] OR "Tachycardia, Ventricular"[Title/Abstract] OR "Ventricular Fibrillation"[Title/Abstract] OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation"[Title/Abstract] OR "CPR"[Title/Abstract] OR "Code Blue"[Title/Abstract] OR "Advanced Cardiac Life Support"[Title/Abstract] OR "Heart Arrest"[Title/Abstract] OR "Arrest, Heart"[Title/Abstract] OR "Asystole"[Title/Abstract] OR "Cardiac Arrest"[Title/Abstract] OR "Cardiopulmonary Arrest"[Title/Abstract] OR "Arrest, Cardiopulmonary"[Title/Abstract] OR "Death, Sudden, Cardiac"[Title/Abstract] OR "Ventricular Tachycardia**"[Title/Abstract] OR "Fibrillation* Ventricular"[Title/Abstract] OR "Pulseless electrical activity"[Title/Abstract] OR "PEA"[Title/Abstract])) AND ((Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous"[MeSH Terms) OR ("Administration, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Injections, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Infusions, Intraosseous"[Title/Abstract] OR Administration, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Administrations, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Intravenous Administrations"[Title/Abstract] OR "Injections, Intravenous"[Title/Abstract] OR "Intravenous Injections"[Title/Abstract] OR "IV Access"[Title/Abstract] OR "Intravenous Access"[Title/Abstract] OR "Infusions, Intraosseous"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Infusions"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Administrations"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Injections"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Access"[Title/Abstract] OR "IO Access"[Title/Abstract] OR "Bone infusion"[Title/Abstract] OR "Bone Injection"[Title/Abstract] OR "Bone Drug Administration"[Title/Abstract] OR "Drug Administration Bone"[Title/Abstract] OR "Bone access"[Title/Abstract] OR "Intrabone Administration"[Title/Abstract] OR "Intrabone Marrow Injection"[Title/Abstract] OR "Intrabone Access"[Title/Abstract] OR "Intrabone Injection"[Title/Abstract] OR "Intrabone Infusion"[Title/Abstract]))</p>	
--	---	--

Pesquisa realizada no dia 26 de janeiro de 2025

Embase	Frase Booleana	Nº de Artigos
S1	('heart ventricle fibrillation'/exp OR 'Cardiopulmonary Resuscitation':ab,ti OR 'Advanced Cardiac Life Support':ab,ti OR 'Heart Arrest':ab,ti OR 'Death, Sudden, Cardiac':ab,ti OR 'Tachycardia, Ventricular':ab,ti OR 'Ventricular Fibrillation':ab,ti OR 'Cardio-Pulmonary Resuscitation':ab,ti OR 'CPR':ab,ti OR 'Code Blue':ab,ti OR 'Advanced Cardiac Life Support':ab,ti OR 'Heart Arrest':ab,ti OR 'Arrest, Heart':ab,ti OR 'Asystole':ab,ti OR 'Cardiac Arrest':ab,ti OR 'Cardiopulmonary Arrest':ab,ti OR 'Arrest, Cardiopulmonary':ab,ti OR 'Death, Sudden, Cardiac':ab,ti OR 'Ventricular Tachycardia*':ab,ti OR 'Fibrillation* Ventricular':ab,ti OR 'Pulseless electrical activity':ab,ti OR 'PEA':ab,ti) AND ('intraosseous drug administration'/exp OR 'Administration, Intravenous':ab,ti OR 'Injections, Intravenous':ab,ti OR 'Infusions, Intraosseous':ab,ti OR 'Administrations, Intravenous':ab,ti OR 'Intravenous Injections':ab,ti OR 'IV Access':ab,ti OR 'Intravenous Access':ab,ti OR 'Infusions, Intraosseous':ab,ti OR 'Intraosseous Infusions':ab,ti OR 'Intraosseous Administrations':ab,ti OR 'Intraosseous Injections':ab,ti OR 'Intraosseous Access':ab,ti OR 'IO Access':ab,ti OR 'Bone infusion':ab,ti OR 'Bone Injection':ab,ti OR 'Bone Drug Administration':ab,ti OR 'Drug Administration Bone':ab,ti OR 'Bone access':ab,ti OR 'Intrabone Administration':ab,ti OR 'Intrabone Marrow Injection':ab,ti OR 'Intrabone Access':ab,ti OR 'Intrabone Injection':ab,ti OR 'Intrabone Infusion':ab,ti)	527
S2	('heart ventricle fibrillation'/exp OR 'cardiopulmonary resuscitation':ab,ti OR 'tachycardia, ventricular':ab,ti OR 'ventricular fibrillation':ab,ti OR 'cardio-pulmonary resuscitation':ab,ti OR 'cpr':ab,ti OR 'code blue':ab,ti OR 'advanced cardiac life support':ab,ti OR 'heart arrest':ab,ti OR 'arrest, heart':ab,ti OR 'asystole':ab,ti OR 'cardiac arrest':ab,ti OR 'cardiopulmonary arrest':ab,ti OR 'arrest, cardiopulmonary':ab,ti OR 'death, sudden, cardiac':ab,ti OR 'ventricular tachycardia*':ab,ti OR 'fibrillation* ventricular':ab,ti OR 'pulseless electrical activity':ab,ti OR 'pea':ab,ti) AND ('intraosseous drug administration'/exp OR 'administration, intravenous':ab,ti OR 'injections, intravenous':ab,ti OR 'administrations, intravenous':ab,ti OR 'intravenous injections':ab,ti OR 'iv access':ab,ti OR 'intravenous access':ab,ti OR 'infusions, intraosseous':ab,ti OR 'intraosseous infusions':ab,ti OR 'intraosseous administrations':ab,ti OR 'intraosseous injections':ab,ti OR 'intraosseous access':ab,ti OR 'io access':ab,ti OR 'bone infusion':ab,ti OR 'bone injection':ab,ti OR 'bone drug administration':ab,ti OR 'drug administration bone':ab,ti OR 'bone access':ab,ti OR 'intrabone administration':ab,ti OR 'intrabone marrow injection':ab,ti OR 'intrabone access':ab,ti OR 'intrabone injection':ab,ti OR 'intrabone infusion':ab,ti) AND ([english]/lim OR [french]/lim OR [portuguese]/lim OR [spanish]/lim)	501

Pesquisa realizada no dia 07 de fevereiro de 2025

Cochrane	Frase Booleana	Nº de Artigos
S1	TI ("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA") OR AB ("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA")	11062
S2	TI ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "IV Access" OR "Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "IO Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intrabone Administration" OR "Intrabone Marrow Injection" OR "Intrabone Access" OR "Intrabone Injection" OR "Intrabone Infusion") OR AB ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "IV Access" OR "Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "IO Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intrabone Administration" OR "Intrabone Marrow Injection" OR "Intrabone Access" OR "Intrabone Injection" OR "Intrabone Infusion")	1513
S3	S1 AND S2	70

CINHAL Complete	Frase Booleana	Nº de Artigos
S1	TI ("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA") OR AB ("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA") OR MM ("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation")	49792
S2	TI ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "IV Access" OR "Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "IO Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intrabone Administration" OR "Intrabone Marrow Injection" OR "Intrabone Access" OR "Intrabone Injection" OR "Intrabone Infusion") OR AB ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "IV Access" OR "Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "IO Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intrabone Administration" OR "Intrabone Marrow Injection" OR "Intrabone Access" OR "Intrabone Injection" OR "Intrabone Infusion") OR MM ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous")	5795
S3	S1 AND S2	183

LILACS	Frase Booleana	Nºde Artigos
S1	"Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA" AND instance:"lilacsplus"	12518
S2	"Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "IV Access" OR "Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "IO Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intrabone Administration" OR "Intrabone Marrow Injection" OR "Intrabone Access" OR "Intrabone Injection" OR "Intrabone Infusion" AND instance:"lilacsplus"	2354
S3	("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA") AND ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "IV Access" OR "Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "IO Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intrabone Administration" OR "Intrabone Marrow Injection" OR "Intrabone Access" OR "Intrabone Injection" OR "Intrabone Infusion") AND instance:"lilacsplus"	23

Nursing & Allied Health Collection: Comprehensive	Frase Booleana	Nº de Artigos
S1	TI ("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA") OR AB ("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Tachycardia, Ventricular" OR "Ventricular Fibrillation" OR "Cardio-Pulmonary Resuscitation" OR "CPR" OR "Code Blue" OR "Advanced Cardiac Life Support" OR "Heart Arrest" OR "Arrest, Heart" OR "Asystole" OR "Cardiac Arrest" OR "Cardiopulmonary Arrest" OR "Arrest, Cardiopulmonary" OR "Death, Sudden, Cardiac" OR "Ventricular Tachycardia*" OR "Fibrillation* Ventricular" OR "Pulseless electrical activity" OR "PEA")	5691
S2	TI ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "IV Access" OR "Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "IO Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intrabone Administration" OR "Intrabone Marrow Injection" OR "Intrabone Access" OR "Intrabone Injection" OR "Intrabone Infusion") OR AB ("Administration, Intravenous" OR "Injections, Intravenous" OR "Infusions, Intraosseous" OR Administration, Intravenous" OR "Administrations, Intravenous" OR "Intravenous Administrations" OR "Injections, Intravenous" OR "Intravenous Injections" OR "IV Access" OR "Intravenous Access" OR "Infusions, Intraosseous" OR "Intraosseous Infusions" OR "Intraosseous Administrations" OR "Intraosseous Injections" OR "Intraosseous Access" OR "IO Access" OR "Bone infusion" OR "Bone Injection" OR "Bone Drug Administration" OR "Drug Administration Bone" OR "Bone access" OR "Intrabone Administration" OR "Intrabone Marrow Injection" OR "Intrabone Access" OR "Intrabone Injection" OR "Intrabone Infusion")	7
S3		0

Anexos

Anexo I
(Folhas de Registo do Plano de Catástrofe)

PLANO DE CATÁSTROFE

FOLHA DE REGISTOS (verso)

Hora	_____ : _____					
	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____
P.A.						
F.C.						
F. Resp.						
Temp.						
Glicémia						
SPO2						
Vol. Urin.						
Dreno						
Dreno						

Hora	Terapêutica	Dose	Hora	Terapêutica	Dose

ANÁLISES		HORA	R.X.	HORA	TAC	HORA
Hemograma	<input type="checkbox"/>	_____ : _____	_____	_____ : _____	_____	_____ : _____
Bioquímica	<input type="checkbox"/>	_____ : _____	_____	_____ : _____	ECOGRAFIA	HORA
Coagulação	<input type="checkbox"/>	_____ : _____	_____	_____ : _____		
Tipagem	<input type="checkbox"/>	_____ : _____	_____	_____ : _____	E.C.G.	HORA
Gasimetria	<input type="checkbox"/>	_____ : _____	_____	_____ : _____		

Observações:

Médico

Enfermeiro

Modelo 11

PLANO DE CATÁSTROFE

FOLHA DE REGISTOS (frente)

Vitima nº:

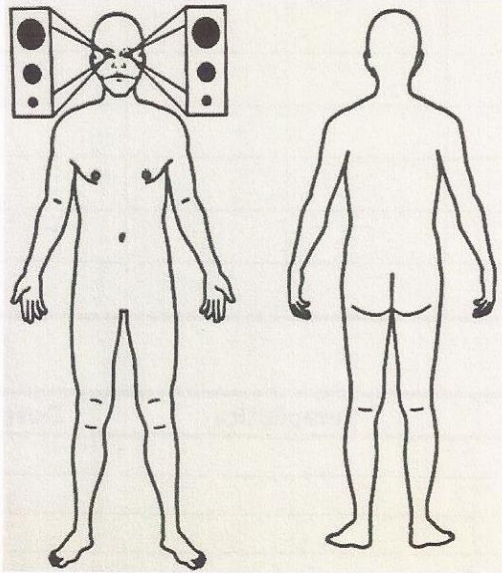
Hora

Hora

Hora

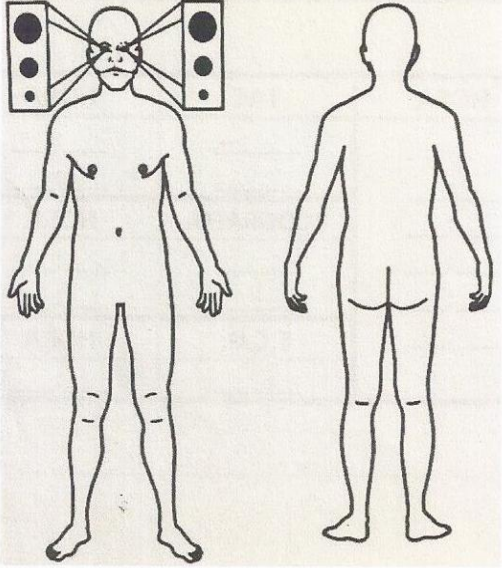
Hora

REGISTO DE LESÕES



LEGENDA	
FRATURA FECHADA	#
FRATURA EXPOSTA	#E
HEMORRAGIA	H
QUEIMADURA	Q
FERIDA	F
CONTUSÃO	C
DOR	D
NOTAS:	

REGISTO DE PROBLEMAS



LEGENDA	
TUBO TRAQUEAL	TET
SONDA GÁSTRICA	SG
CATÉTER CENTRAL	CVC
DRENO TORÁCICO	DT
ABOCATH N.º ____	AB
ALGÁLIA	AL
TALA	TL
PENSO	PS
VENTILAÇÃO MECÂNICA	VM

Médico(s):	Enfermeiro(s):

PLANO DE CATÁSTROFE

REGISTO DE ADMISSÕES NO POSTO DE TRIAGEM

Data: ____/____/____

Nº	HORA	NOME	SEXO	Nº PRÉ HOSP	COR
1	---		M		█
			F		█
2	---		M		█
			F		█
3	---		M		█
			F		█
4	---		M		█
			F		█
5	---		M		█
			F		█
6	---		M		█
			F		█
7	---		M		█
			F		█
8	---		M		█
			F		█
9	---		M		█
			F		█
10	---		M		█
			F		█

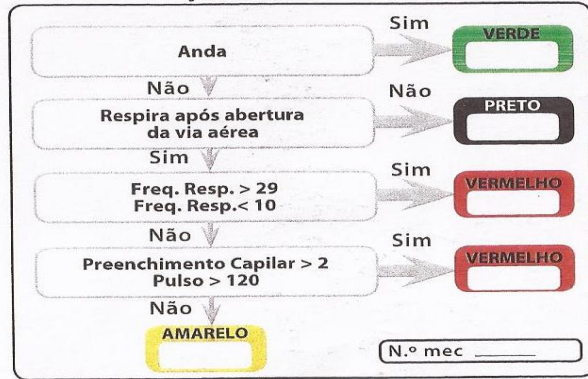
Modelo 3



FOLHA DE CATÁSTROFE

Caso n.º _____
 Data ____/____/____ Hora ____:____

1. AVALIAÇÃO PRIMÁRIA



2. AVALIAÇÃO SECUNDÁRIA

Hora												
	Av	TRTS	Av	TRTS	Av	TRTS	Av	TRTS	Av	TRTS	Av	TRTS
Freq. Resp.												
P.A. Sist.												
Glasgow												
Cor Prioridade	T		T		T		T		T		T	
N.º Mec.												

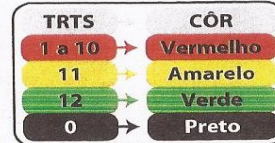
Esca de comas de Glasgow

Abertura de olhos	Esponânea	4
	Voz	3
	Dor	2
	S/ Resposta	1
Resposta verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Inapropriada	3
	Imperceptível	2
Resposta motora	S/ Resposta	1
	Ordem	6
	Localiza	5
	Fuga	4
	Flexão	3
	Extensão	2
	S/ Resposta	1

Esca TRTS

Freq. Resp.	10 a 29	4
	> 29	3
	0 = 9	2
	1 a 5	1
Pressão Arterial Sistólica	0	0
	≥ 90	4
	76 a 89	3
	50 a 75	2
Esca De Comas De Glasgow	1 a 49	1
	0	0
	10 a 15	4
	9 a 12	3
	6 a 8	2
	4 a 5	1
	0	0

Prioridades TRTS



Observações:

Anexo II
(Pocket Book – Protocolos Emergência Médica)

Protocolos de Emergência Médica



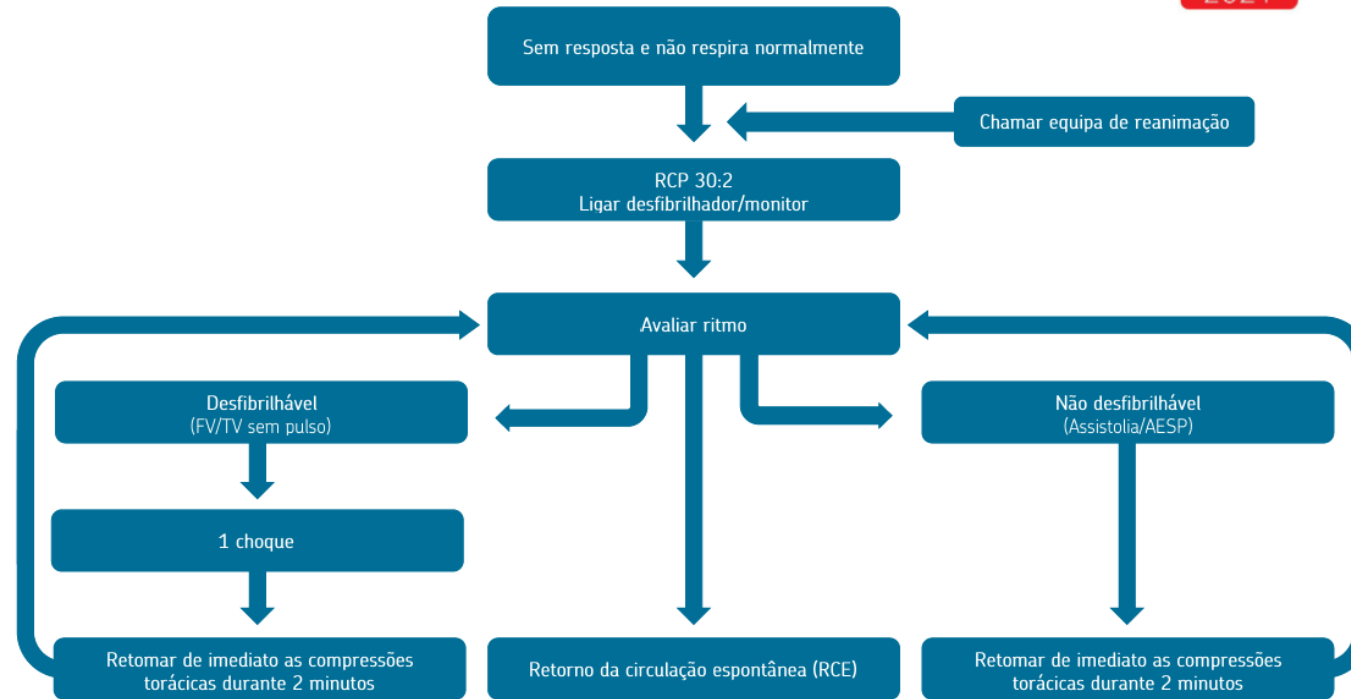
ALGORITMOS

- Suporte Avançado de Vida;
- Taquicardia;
- Bradicardia;
- Anafilaxia;

Referências Bibliográficas: Manual de Suporte Avançado de Vida, 1ª edição 2020
www.cpressuscitacao.pt

Trabalho realizado por: Pedro Prata
Aluno do Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica
à Pessoa em Situação Crítica

SUPOORTE AVANÇADO DE VIDA



Realizar compressões torácicas de elevada qualidade e

- Dar oxigénio
- Usar capnografia
- Após assegurar via aérea definitiva fazer compressões torácicas contínuas
- Minimizar as interrupções durante as compressões
- Acesso vascular (Intravenoso ou intraósseo)
- Dar adrenalina cada 3-5 min
- Dar amiodarona após o 3º choque
- Identificar e tratar causas reversíveis

Identificar e tratar causas reversíveis

- Hipoxia
- Hipovolemia
- Hipo/hipercalémia e distúrbios metabólicos
- Hipotermia
- Trombose
- Pneumotórax hipertensivo
- Tamponamento cardíaco
- Tóxicos

Considerar realização de Ecografia para ajudar na identificação de causas reversíveis

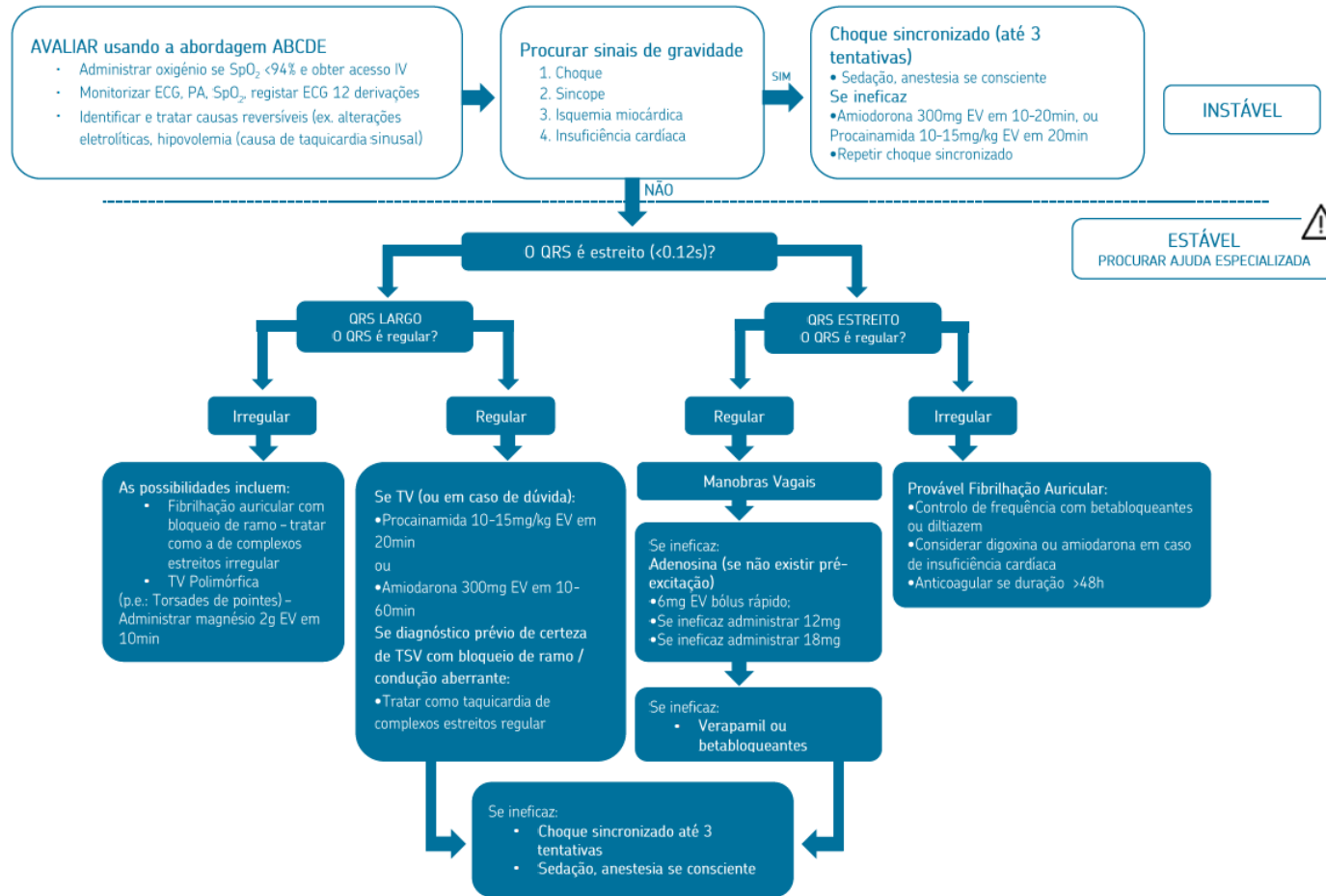
Considerar

- Angiografia coronária /percutânea, intervenção coronária
- Compressões torácicas com dispositivo mecânico para manter tratamento e facilitar transporte
- RCP extracorpórea

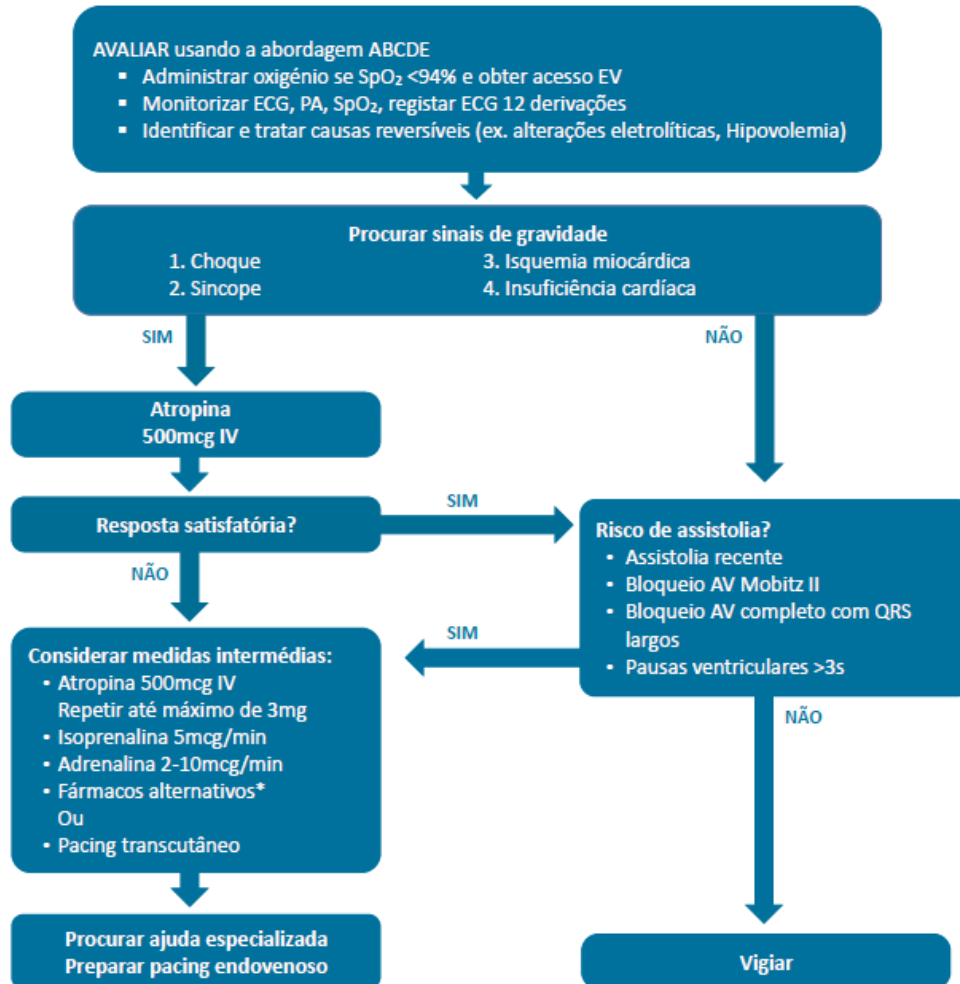
Após RCE

- Abordagem ABCDE
- Objetivo de SpO₂:94-98% e PaCO₂ normal
- ECG 12 derivações
- Identificar e tratar causa
- Controlo da temperatura

TAQUICARDIAS



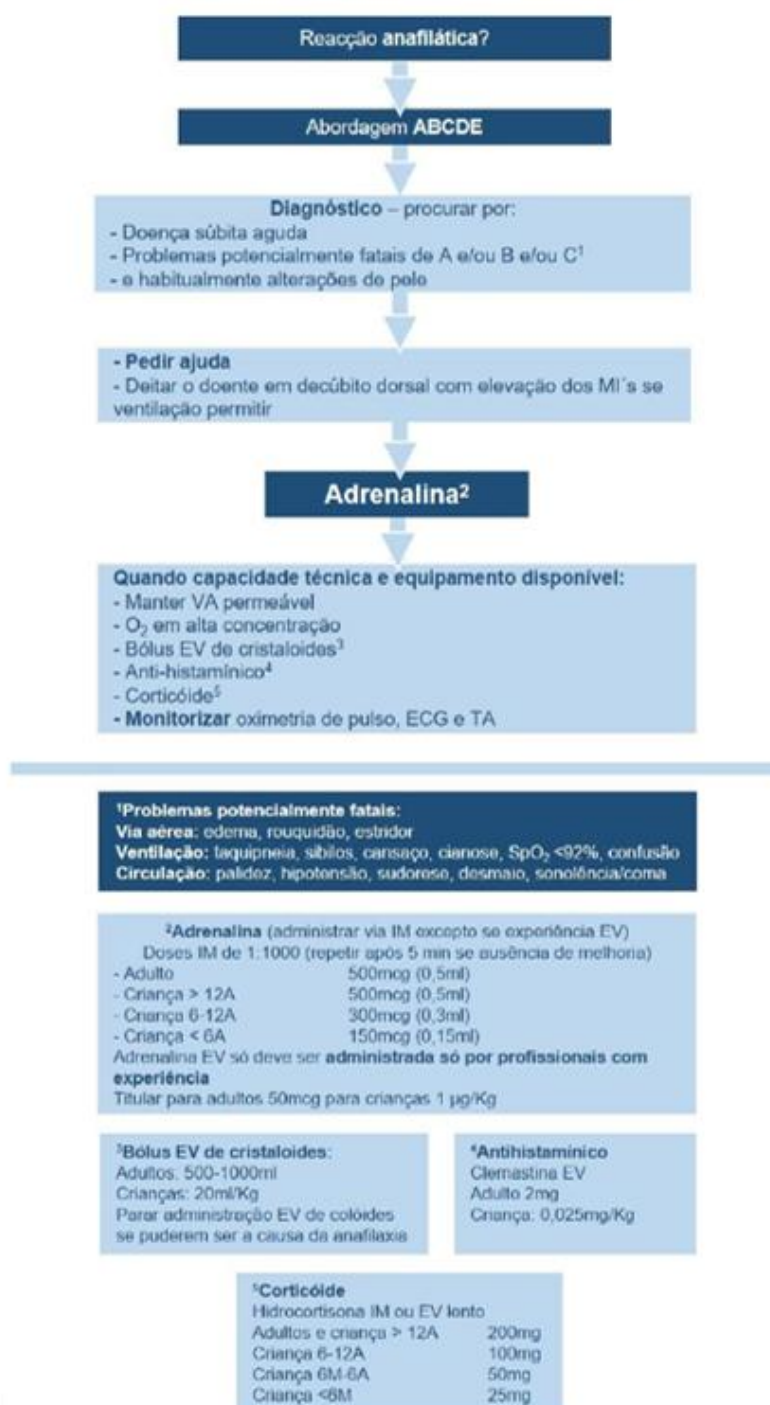
BRADICARDIA



*Alternativas incluem:

- Aminofilina
- Dopamina
- Glucagon (se sobredosagem de betabloqueantes ou bloqueadores dos canais de cálcio)
- Glicopirrolato (pode ser usado em vez de atropina)

Algoritmo de Tratamento da Anafilaxia



Fonte: Manual de Suporte Avançado de Vida (2020)

Anexo III
(Procedimento Operativo em Situação de PCR)



REPÚBLICA
PORTUGUESA

SAÚDE



SNS SERVIÇO NACIONAL
DE SAÚDE



SERVIÇO
DE
MEDICINA
INTENSIVA

Procedimento
Operativo
em situação
de PCR (2024)

Unidade Local de Saúde da Guarda, EPE



REPÚBLICA
PORTUGUESA

SAÚDE



SNS SERVIÇO NACIONAL
DE SAÚDE



Ficha Técnica

Título: Procedimento Operativo em Situação de PCR (2024)

Elaboração: Enf. Pedro Prata, com a colaboração do Enf. Daniel Chorão e Enf. Pedro Farias.

Índice

Contextualização	5
Norma Operacional.....	8
Bibliografia.....	11

Siglas e Abreviaturas

AEsp - Atividade Elétrica sem pulso;

FV - Fibrilhação Ventricular;

INEM - Instituto Nacional de Emergência Médica;

PCR - Paragem Cardiorrespiratória;

SAV - Suporte Avançado de Vida;

SBV - Suporte Básico de Vida;

SMI - Serviço de Medicina Intensiva;

TOT - Tubo Orotraqueal;

TVsp - Taquicardia Ventricular sem pulso;

UCI - Unidade de Cuidados Intensivos;

ULSG - Unidade Local de Saúde da Guarda;



Contextualização

A morte súbita é um acontecimento inesperado, constituindo-se como uma das principais causas de morte em todo o mundo, nos últimos 20 anos.

A cada minuto que passa, após uma Paragem Cardiorrespiratória (PCR), a vítima perde 10% de hipóteses de sobrevivência, pelo que, ao fim de cinco minutos sem assistência, a vítima tem apenas 50% de probabilidade de sobreviver.

Constitui-se assim como fundamental a intervenção rápida de quem presencia uma PCR, com base em procedimentos específicos e devidamente enquadrados - a **cadeia de sobrevivência**.

A cadeia de sobrevivência resume as sequências de atitudes necessárias para a reanimação com sucesso. A sequência de determinadas atitudes contribui significativamente para a melhoria de resultados no socorro às vítimas de PCR:

- Reconhecer a situação de emergência e pedir ajuda - Prevenir a PCR;
- Iniciar de imediato manobras de Suporte Básico de Vida (SBV) - Ganhar tempo;
- Aceder à desfibrilhação tão precocemente quanto possível, quando indicado - Repor a atividade cardíaca;
- Cuidados pós-reanimação - Restaurar a qualidade de vida.

Estes procedimentos sucedem-se de forma encadeada e constituem uma cadeia de atitudes em que cada elo articula o procedimento anterior com o seguinte. A cadeia de sobrevivência tem apenas a força que tiver o seu elo mais fraco

Os procedimentos preconizados, quando devidamente executados, permitem diminuir substancialmente os índices de mortalidade associados à PCR e aumentar, de forma significativa, a probabilidade de sobrevivência da vítima.

A prevenção da PCR e a melhoria da sobrevida após paragem cardíaca são os principais objetivos na realização de Suporte Avançado de Vida (SAV).

É fundamental reconhecer as vítimas em risco de PCR, bem como atuar de imediato, nomeadamente nas PCR que surgem como Fibrilhação Ventricular (FV)/Taquicardia ventricular sem pulso (TVsp). O único tratamento eficaz nestas situações é a desfibrilhação elétrica, cuja eficácia decresce em cerca de 10% por cada minuto que passa.

A PCR hospitalar não é habitualmente um acontecimento súbito e inesperado, mas o resultado de uma falência progressiva, com sinais de alerta, envolvendo geralmente hipoxémia e hipotensão, e que, por vezes, passam despercebidos ou não são tratados adequadamente, independentemente da causa/ doença subjacente.

Na PCR em contexto intra-hospitalar, é fundamental reconhecer o doente em risco de vida, e ativar rapidamente o sistema de emergência interno.

A sobrevivência do doente em paragem cardiorrespiratória é baixa (10,7% para todos os ritmos), sendo de extrema importância que a atuação das equipas de suporte avançado de vida seja baseada na correta execução de procedimentos técnicos como a desfibrilhação em segurança, o reconhecimento de ritmos, a abordagem da via aérea ou as compressões torácicas eficazes, designadas como competências técnicas. Estas competências são fundamentais para a recuperação das vítimas em PCR.

De igual modo, nos últimos anos tem sido identificado um conjunto de capacidades, designadas como competências não técnicas, que se têm revelado de grande importância no contexto da Reanimação Cardiopulmonar (RCP).

O desempenho adequado de uma equipa de suporte avançado de vida deve assim, no âmbito das competências não técnicas, ser demonstrado por capacidade de liderança, trabalho de equipa, gestão adequada de tarefas, e comunicação interpessoal.

Liderança:

A liderança é uma característica de difícil definição. Neste contexto, um bom líder é aquele que demonstra o controlo da situação, tem uma perspetiva global do cenário e delega funções nos restantes elementos da equipa. Numa equipa de suporte avançado de vida, o líder deve:

- Assegurar que a equipa conhece aquilo que é expectável que ela deve cumprir. O líder da equipa deverá claramente identificar-se com o papel de líder, deverá dar indicações precisas, de preferência dirigindo-se a cada um dos elementos da equipa pelo nome, devendo ser um modelo para a equipa. É igualmente importante o planeamento/ antecipação das ações a desenvolver e garantir que a equipa tem conhecimento das mesmas;
- Manter uma perspetiva global da situação, ou seja, o líder deve assegurar que as tarefas estão a ser desempenhadas pela equipa e dar indicações sobre o rumo a tomar, antecipando futuras ações a desenvolver de acordo com os cenários mais prováveis que possam ocorrer. Sempre que possível, o líder deve posicionar-se no cenário de forma a ter uma visão global e manter-se de "mãos livres".
- Garantir o cumprimento dos protocolos em segurança ao visualizar a atuação da equipa, mantendo empatia para com todos os elementos da equipa.

Trabalho em equipa:

O trabalho de equipa revela-se como uma das competências não técnicas mais importantes em equipas de suporte avançado de vida, sendo fundamental realçar que os conhecimentos técnicos, embora relevantes, não são garantia de recuperação das vítimas em paragem cardiorrespiratória.



No que concerne ao trabalho de equipa, este envolve sete aspetos que se enumeram a seguir:

- Comunicação;
- Definição de prioridades;
- Compostura e controlo;
- Atitude positiva;
- Capacidade de adaptação;
- Reavaliação;
- Antecipação de ações.

Gestão de tarefas

Perante uma ocorrência de PCR, é fundamental que a equipa multidisciplinar perceba que existe um conjunto de tarefas que devem ser realizadas e que, dependendo do contexto, bem como do número de elementos que compõem a equipa, poderão ser realizadas em simultâneo ou de forma sequencial, pelo que devem ser priorizadas as ações.

Comunicação interpessoal

A transmissão de informação no momento da abordagem de um doente reveste-se de uma importância fulcral, sobretudo se nos reportarmos ao doente em PCR.

A comunicação deficiente pode comprometer a eficácia da equipa e a taxa de sobrevivência. As falhas de comunicação constituem uma das principais causas de eventos adversos em saúde.

Norma Operacional

Ao trabalhar numa Unidade de Cuidados Intensivos (UCI), onde diariamente se prestam cuidados a doentes críticos, existe uma grande probabilidade de um doente entrar em PCR. Deste modo, é importante que haja uma norma/procedimento interno/instrução de trabalho de como atuar perante este tipo de situações. Surge assim este instrumento, de forma a facilitar e a homogeneizar o trabalho perante uma situação de PCR.

Este documento é baseado nas recomendações do Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), uma vez que a Unidade Local de Saúde da Guarda (ULSG) é entidade acreditada pelo INEM para formação de SAV.

No Serviço de Medicina Intensiva (SMI), os doentes estão monitorizados, grande parte das vezes de forma invasiva, o que nos permite em tempo real ver os parâmetros vitais dos doentes, e deste modo antecipar as nossas ações. A melhor estratégia é a prevenção da PCR. Contudo, quando esta acontece, de forma esperada ou súbita, deve-se agir de forma célere e articulada.

Após confirmar a PCR (ausência de curva na linha arterial, ausência de palpação de pulso central, VOSP), o profissional que a identifica deve de imediato pedir ajuda, pedir para chamar o médico de serviço e pedir o carro de emergência, com o monitor desfibrilhador. Seguidamente deve de iniciar de imediato manobras de SBV de qualidade, sobre uma superfície rígida.

As manobras de SBV devem iniciar-se com 30 compressões torácicas, realizadas na metade inferior do esterno, a um ritmo de 100-120 compressões por minuto. No final da compressão garantir a descompressão total do tórax sem remover as mãos do mesmo.

Se a vítima não estiver com Tubo Orotraqueal (TOT), no final das 30 compressões, realizar 2 insuflações. Utilizar adjuvante da via aérea (tubo orofaríngeo), ligar o insuflador manual a fonte de oxigénio a 15 l/min e realizar duas ventilações, sem demorar mais do que 5-10 segundos. Retomar de imediato as compressões torácicas.

Se a vítima estiver com TOT, desconectar da prótese ventilatória, ligar insuflador manual com oxigénio a 15 l/min e realizar as ventilações. Um profissional realiza as compressões, enquanto outro faz 10-12 ventilações por minuto.

As compressões torácicas devem ser realizadas o mais precocemente possível após confirmar a PCR, de alta qualidade. Devem ser antecipadas ações de modo a minimizar as pausas entre compressões.

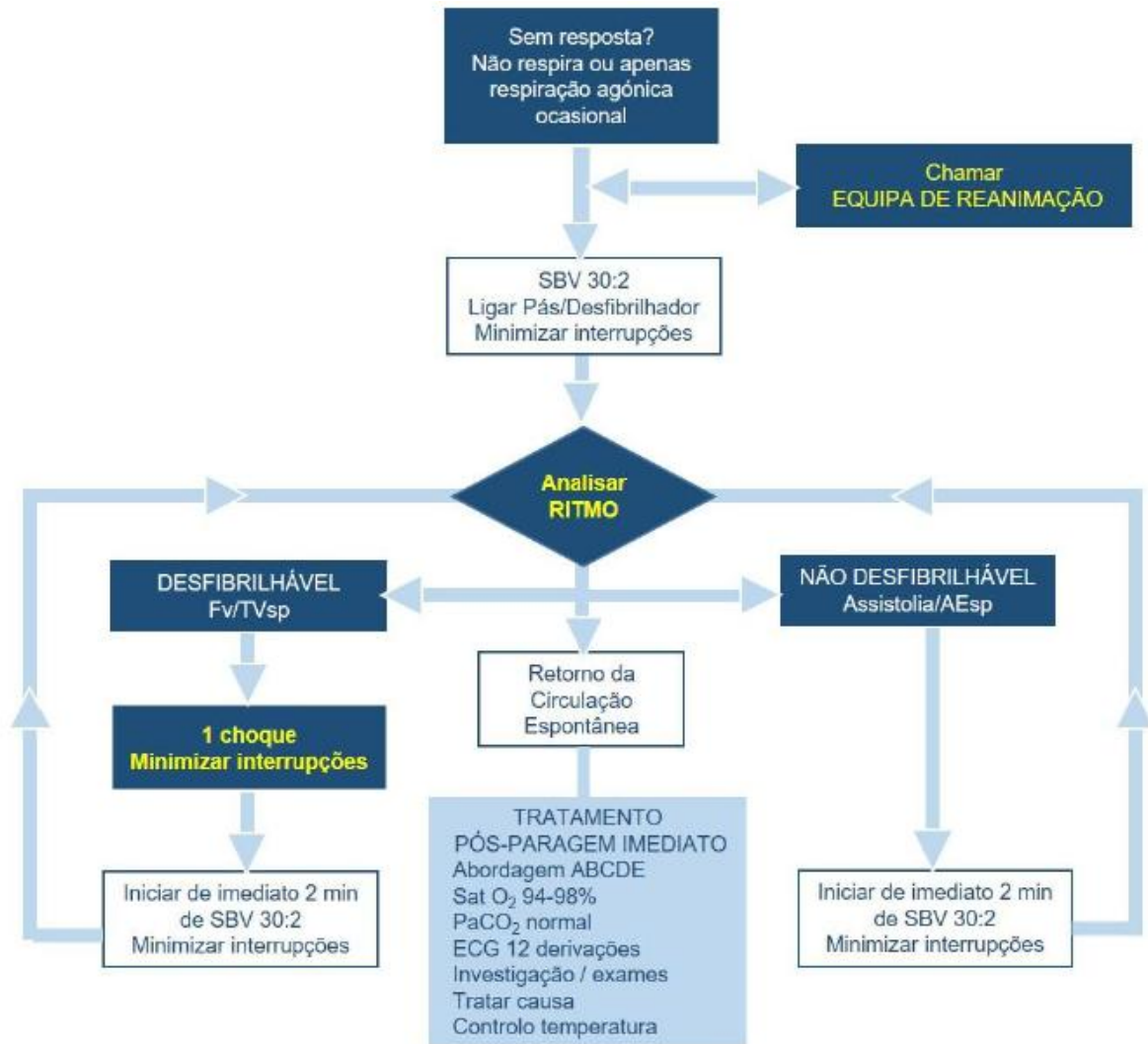
Havendo vários elementos, a cada dois minutos deve ser substituído o elemento que está nas compressões.

É importante definir quem é o team leader, que normalmente é o elemento mais diferenciado e experiente da equipa. Este deve posicionar-se num ponto estratégico, normalmente à cabeceira ou aos pés do doente, de forma a ter uma visão global e poder controlar todo o cenário. Deve definir tarefas pelos diferentes profissionais e assegurar-se que são realizadas de forma adequada.

SAÚDE

Se a vítima estiver monitorizada com elétrodos de membros, suspender manobras e avaliar ritmo. Se a vítima não estiver monitorizada, monitorizar com elétrodos de membros ou elétrodos multifunções, sem suspender SBV.

A partir do momento que a vítima está monitorizada, suspender SBV, avaliar ritmo e seguir o algoritmo de atuação de SAV, de acordo com o INEM:



DURANTE REANIMAÇÃO
 Manter compressões de qualidade
 Minimizar interrupções
 Administrar oxigénio
 Curva de capnografia
 Compressões contínuas e via aérea segura
 Acesso vascular (intravenoso ou intra-ósseo)
 Adrenalina cada 3-5 min
 Amiodarona depois de 3 choques

CONSIDERAR:
 Ecografia
 Compressões torácicas mecânicas no transporte
 Coronariografia e ICP
 RCP extracorporal

Causas Reversíveis:

4 H

- Hipóxia
- Hipovolémia
- Hipo-/Hipercaliémia / Alterações metabólicas
- Hipotermia

4 T

- Trombose – cardíaca ou pulmonar
- Tamponamento Cardíaco
- Tóxicos / iatrogenia
- Pneumotórax hiperTensivo

Ritmos Não Desfibrilháveis (Assistolia, AEsp)

- Iniciar de imediato SBV de qualidade;
- Adrenalina 1mg EV a cada 3-5 minutos (ciclos alternados), de preferência em veia central, seguida de um *flush* de 20 ml de soro fisiológico. A adrenalina a partir do momento que entra na reanimação é para ser administrada sempre a cada 3-5 minutos.

Ritmos Desfibrilháveis (FV, TVsp)

- Iniciar de imediato SBV de qualidade até carga completa do monitor;
- Dar preferência a elétrodos multifunções - garantir condições tórax para colar os elétrodos multifunções (NACO - Nitratos, Água/pele molhada, Contactos, Oxigénio)
- Após carga do monitor, suspender SBV efetuar desfibrilhação em segurança. Retomar de imediato SBV.
- Iniciar a 150-200 J com incremento de energia de um choque para o seguinte, até máximo de 360 J.
- Adrenalina 1mg ao fim de 3 choques.
- Amiodarona 300mg até 20ml de Dx 5% após 3 choques, e 150 mg até 20ml de Dx 5% ao fim de 5 choques, consecutivos ou não.

Durante reanimação:

- Se vítima com TOT, efetuar 10-12 ventilações por minuto, com aporte de oxigénio a 15 l/min e compressões contínuas durante 2 minutos;
- Se vítima sem TOT, e estiver perito em entubação, tentar entubar, sem atrasar desfibrilhação, se indicada;
- Após doente com TOT, utilizar capnografia;
- Ponderar causas potencialmente reversíveis (4Hs e 4Ts);
- Planear ações;
- Se profissional experiente, utilizar ecografia.

No SMI, com doente monitorizado, sempre que a PCR seja presenciada, pode considerar-se a aplicação de 3 choques seguidos, caso o ritmo seja desfibrilhável. Caso prossiga com a reanimação, estes 3 choques seguidos serão o equivalente ao 1º choque do algoritmo geral de tratamento em SAV.



Bibliografia

- Manual de Suporte Avançado de Vida - INEM, 2020;
- Manual Suporte Básico de Vida Adulto - INEM, 2022;
- Manual de Suporte Básico de Vida com Desfibrilhação Automática Externa - INEM, 2021;