

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA
ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DE LEIRIA
MESTRADO EM ENFERMAGEM À PESSOA EM SITUAÇÃO CRÍTICA

**Programa Nacional de Desfibrilhação Automática
Externa: Impacto na recuperação de circulação
espontânea das vítimas de paragem
cardiorrespiratória**

Pedro Miguel Afonso Mateus

Leiria
novembro de 2021

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA
ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DE LEIRIA
MESTRADO EM ENFERMAGEM À PESSOA EM SITUAÇÃO CRÍTICA

**Programa Nacional de Desfibrilhação Automática
Externa: Impacto na recuperação de circulação
espontânea das vítimas de paragem
cardiorrespiratória**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica, sob orientação da Professora Doutora Maria dos Anjos Coelho Rodrigues Dixe.

Pedro Miguel Afonso Mateus
n.º 5150004

Leiria
novembro de 2021

“O homem é do tamanho do seu sonho.”

Fernando Pessoa

DEDICATÓRIA

À Marta,

pelo sentido de justiça que a caracteriza e pela inspiração e esperança que traz ao futuro

AGRADECIMENTOS

À Senhora Professora Doutora Maria dos Anjos Dixe pela orientação que proporcionou, pela inexaurível compreensão, disponibilidade, apoio, incentivo e motivação, pela partilha do seu saber,

Ao Senhor Professor Doutor Pedro João Soares Gaspar pela orientação, disponibilidade e apoio na fase inicial do presente trabalho,

Ao Senhor Presidente do Conselho Diretivo do Instituto Nacional de Emergência Médica, I. P. pela viabilização do estudo através da autorização para acesso aos dados para a investigação,

Ao Senhor Enfermeiro Luís Ladeira pelo profissionalismo, incentivo e disponibilidade demonstrada enquanto tutor/orientador do estudo nomeado pelo do Instituto Nacional de Emergência Médica, I. P.,

Ao Senhor Enfermeiro Ricardo Ferreira pelo seu contributo nos primeiros passos desta caminhada,

À Mónica Martins pelo incentivo e apoio incondicional e pela tolerância e infinita compreensão demonstradas ao longo deste longo percurso,

À Cristina Mateus pela disponibilidade e colaboração na revisão deste estudo,

A todas as pessoas cujo contributo e/ou presença, de uma ou de outra forma, se mostrou indispensável para que este trabalho fosse uma realidade.

Muito Obrigado!

RESUMO E PALAVRAS-CHAVE

Introdução: A paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar (PCREH) é uma das principais causas de morte na Europa, apresentando custos extremamente elevados em termos de morbidade e mortalidade, revelando-se um problema de saúde pública muito pertinente. Os países desenvolvidos têm implementado diversos sistemas de resposta comunitária para fazer face à PCREH, no entanto a sua epidemiologia e desfecho continuam a apresentar uma grande variabilidade. Em Portugal foi implementado o Programa Nacional de Desfibrilhação Automática Externa, tendo como objetivo nuclear a instalação de uma rede nacional de desfibrilhação automática externa (DAE). O presente estudo tem como objetivo determinar a taxa de recuperação de circulação espontânea (RCE) das vítimas de PCREH e identificar os fatores que a promovem.

Metodologia: Através de amostragem não probabilística, intencional, constituiu-se uma amostra de 472 vítimas de PCREH do Município de Viseu, cuja sua paragem cardiorrespiratória ocorreu no período de 2016 a 2018, tendo a mesma sido inserida no Registo Nacional de Paragem Cardiorrespiratória Pré-hospitalar (RNPCR). Definiu-se como hipótese de investigação a existência de relação significativa entre a RCE das vítimas de PCREH com variáveis sociodemográficas, causa, local, circunstâncias, rapidez de atendimento, meios de resposta e manobras de reanimação cardiorrespiratória (RCR). O instrumento de colheita de dados utilizado foi a plataforma do Registo Nacional de Paragem Cardiorrespiratória Pré-hospitalar (RNPCR-PH). Na análise de dados recorreu-se a técnicas de estatística descritiva e inferencial, nomeadamente o teste t de Student, o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, o teste do Qui-quadrado (χ^2) de Pearson e o teste exato de Fisher, com um nível de significância de 0,05 ($\alpha = 0,05$).

Resultados: O estudo revelou uma taxa de RCE à entrada da vítima de PCREH na unidade de saúde de 6,8%, identificando como potenciais fatores favoráveis à RCE a ocorrência da PCREH em espaços públicos, presenciada (com maior expressividade quando ocorre perante a equipa de emergência médica extra-hospitalar (EMEH), o início imediato de manobras de Suporte Básico de Vida (SBV) e a realização de desfibrilhação precoce (quando indicada), com um impacto substancialmente mais favorável quando realizados antes da chegada da equipa de EMEH. Evidenciou ainda, como fatores potencialmente favoráveis à RCE, a chegada precoce da equipa EMEH junto da vítima de PCREH e todas as manobras realizadas pela mesma com especial relevo para as manobras de SBV. Ficou ainda evidenciado como um preditor favorável à manutenção da condição de RCE o facto da vítima, à chegada da

equipa de EMEH, já se encontrar com circulação, ventilação ou estado de consciência recuperados.

Conclusão: Embora a taxa de RCE revelada pelo estudo (6,8%) seja baixa, encontra-se enquadrada na realidade observada em outros países europeus. Apesar disso, a análise dos fatores identificados como tendo potencial impacto positivo na RCE e das características sociodemográficas e clínicas da amostra e respetivos dados relacionados com a PCREH, permite fornecer informação que poderá servir de base para identificar variáveis modificáveis que claramente estão a contribuir para a baixa taxa de RCE das vítimas de PCREH que se verifica no Município de Viseu.

Palavras-chave: “Paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar” (PCREH), “retorno da circulação espontânea” (RCE), “desfibrilhação automática externa” (DAE), “suporte básico de vida” (SBV), “cadeia de sobrevivência”, “Programa Nacional de Desfibrilhação Automática Externa” (PNDAE).

ABSTRACT AND KEYWORDS

Introduction: Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) is one of the leading causes of death in Europe, with extremely high costs in terms of morbidity and mortality, revealing itself to be a very relevant public health problem. Developed countries have implemented several community response systems to deal with OHCA. However, its epidemiology and *outcome* continue to show great variability. In Portugal, the National Automated External Defibrillation Programme was implemented with the main purpose of setting up a national automatic external defibrillation (AED) network. This study aims to determine the rate of return of spontaneous circulation (ROSC) of victims of OHCA and identify the factors that potentiate it.

Methodology: A sample of 472 OHCA victims from the Municipality of Viseu, whose cardiac arrest occurred between 2016 and 2018, was selected through a purposive non-probability sampling and recorded in the National Pre-hospital Cardiac Arrest Register (RNPCR). The research hypothesis was defined as the existence of a significant relationship between the ROSC of the OHCA victims with sociodemographic variables, cause, location, circumstances, response time, means of response and cardiorespiratory resuscitation (CRR) manoeuvres. The data collection tool used was the National Registry of Pre-hospital Cardiac-Respiratory Arrest (RNPCR-PH) platform. Descriptive and inferential statistical techniques were used in data analysis, namely Student's t-test, Wilcoxon-Mann-Whitney test, Pearson's chi-square (χ^2) test and Fisher's exact test, with a significance level of 0.05 ($\alpha = 0.05$).

Results: The study revealed an ROSC rate at the OHCA victim's arrival at the health unit of 6.8%, identifying as potential favourable ROSC factors the occurrence of OHCA in public spaces, witnessed (with bigger expressiveness when it occurs in the presence of the medical emergency team), the immediate initiation of Basic Life Support (BLS) manoeuvres and the performance of early defibrillation (when indicated), with a substantially more favourable impact when performed before the arrival of the medical emergency team. The early arrival of the medical emergency team to assist the OHCA victim and all the manoeuvres performed by the team, with special emphasis on BLS manoeuvres, were also highlighted as potentially favourable factors for ROSC. It was also evidenced as a favourable predictor for the maintenance of the ROSC condition the fact that, at the arrival of the medical emergency team, the victim already had recovered one of the following: circulation, ventilation and consciousness.

Conclusion: Although the OHR rate revealed by this study (6.8%) is low, it is in line with the reality observed in other European countries. Despite this, the analysis of the factors identified

as having a potential positive impact on ROSC, the socio-demographic and clinical sample characteristics and respective OHCA related data provide information that may serve as a basis to identify modifiable variables that clearly contribute to the low rate of ROSC in OHCA victims in the Municipality of Viseu.

Keywords: “Out-of-hospital cardiorespiratory arrest” (OHCA), “return of spontaneous circulation” (ROSC), “automatic external defibrillation” (AED), “basic life support” (BLS), “chain of survival”, “National Programme for Automated External Defibrillation” (PNDAE).

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

AEM	- Ambulância de Emergência Médica
CB	- Corpo de bombeiros
CO112	- Centro Operacional 112
CODU	- Centro de Orientação de Doentes Urgentes
CTE	- Compressões Torácicas Externas
CVP	- Cruz Vermelha Portuguesa
DAE	- Desfibrilhação Automática Externa
DNR	- Decisão de Não Reanimar
ECG	- Eletrocardiograma
EMEH	- Emergência Médica Extra-Hospitalar
gl	- Grau de liberdade
INEM, I. P.	- Instituto Nacional de Emergência Médica, I. P.
IPL	- Instituto Politécnico de Leiria
<i>ku</i>	- Coeficiente de achatamento ou <i>Kurtose</i>
MEM	- Motociclo de Emergência Médica
n =	- Número de indivíduos na amostra
NUTS	- Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
<i>p</i>	- <i>p-value</i>
PCR	- Paragem Cardiorrespiratória
PCREH	- Paragem Cardiorrespiratória Extra-Hospitalar
PDAE INEM	- Programa de Desfibrilhação Automática Externa do INEM, I. P.
PEM	- Posto de Emergência Médica
PND AE	- Programa Nacional de Desfibrilhação Automática Externa
RCE	- Recuperação de Circulação Espontânea
RCR	- Reanimação cardiorrespiratória
RNPCR-PH	- Registo Nacional de Paragem Cardiorrespiratória Pré-Hospitalar
SAV	- Suporte Avançado de Vida
SBV	- Suporte Básico de Vida
<i>SD</i>	- Desvio padrão
<i>SEM</i>	- Erro padrão da média
SIEM	- Sistema Integrado de Emergência Médica
SIV	- Ambulância de Suporte Imediato de Vida
<i>sk</i>	- Coeficiente de assimetria

SPSS®	- Statistical Package for Social Sciences
t	- Teste t -Student
U	- Teste de Wilcoxon-Mann-Whitney
V_i	- Variável i
VMER	- Viatura Médica de Emergência e Reanimação
χ^2	- Qui-quadrado
Z	- Teste de Levene
z crítico	- Valor crítico para o resíduo ajustado
α	- Nível de significância
ρ	- Coeficiente de correlação de Spearman
%	- Percentagem

ÍNDICE GERAL

Dedicatória.....	III
Agradecimentos	IV
Resumo e palavras-chave.....	V
Abstract and keywords.....	VII
Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas.....	IX
Índice geral	XI
Índice de tabelas.....	XII
Índice de Gráficos.....	XIII
Introdução	14
1. Enquadramento Teórico	16
1.1. Conceito e critérios de morte.....	17
1.2. A paragem cardiorrespiratória	17
1.3. A paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar	18
1.4. Etiologia da paragem cardiorrespiratória	19
1.5. Epidemiologia da doença coronária e da paragem Cardiorrespiratória	20
1.6. Intervenção perante vítima de paragem cardiorrespiratória Extra-hospitalar.....	22
1.7. Fatores influenciadores do <i>outcome</i> da PCREH	26
1.8. Programa Nacional de Desfibrilhação Automática Externa	30
2. Metodologia / material e métodos.....	37
2.1. Concetualização do estudo e objetivos.....	37
2.2. Questão de Investigação	37
2.3. Hipóteses.....	37
2.4. Tipo de estudo.....	37
2.5. População e amostra.....	37
2.6. Instrumentos	38
2.7. Procedimentos formais e éticos.....	39
2.8. Tratamento de dados	40
3. Análise e discussão dos resultados.....	41
4. Conclusão	59
Referências Bibliográficas.....	63
Anexos.....	67

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Indicadores relativos à atividade do Programa Nacional de DAE.....	35
Tabela 2: Distribuição dos dados relativos a resposta.....	43
Tabela 3: Epidemiologia descritiva da PCREH por freguesia do Município de Viseu.....	44
Tabela 4: Etiologia da paragem cardiorrespiratória	45
Tabela 5: Manobras de RCR efetuadas antes da chegada da equipa de EMEH e realizadas pela mesma.....	46
Tabela 6: Medidas de tendência central e de dispersão dos tempos de socorro	47
Tabela 7: Causas da não reanimação	48
Tabela 8: Resultados da reanimação	49
Tabela 9: Resultados da aplicação do teste de normalidade e do teste de igualdade de variâncias.....	51
Tabela 10: Resultados da aplicação do teste t-Student (t) entre a recuperação da circulação espontânea (RCE) e a idade e variáveis de tempos de resposta	52
Tabela 11: Resultados da aplicação do teste Wilcoxon-Mann-Whitney (U) entre a recuperação da circulação espontânea (RCE), a idade e a variável tempo desde a PCREH até à chegada dos meios de emergência médica.....	53
Tabela 12: Resultados da aplicação do teste do Qui-quadrado (χ^2) e, em alternativa, do teste exato de Fisher entre a RCE e as variáveis qualitativas do estudo	56
Tabela 13: Avaliação dos resíduos ajustados na associação entre a variável RCE (V_0) e as variáveis qualitativas do estudo.....	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Estrutura etária da população do Município de Viseu entre 2001 e 202141

Gráfico 2: Distribuição etária por género da população do Município de Viseu em 202142

INTRODUÇÃO

A paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar (PCREH) é uma das principais causas de morte na Europa, apresentando uma incidência anual de 67 a 170 eventos por cada 100.000 habitantes (Perkins et al., 2021), traduzindo-se num impacto socioeconómico muito significativo com custos elevados, nomeadamente no que diz respeito à morbilidade e à mortalidade, para além dos custos relacionados com a implementação e manutenção de sistemas de resposta para lhe fazer face.

A epidemiologia e o desfecho da PCREH nos países europeus apresentam uma grande variabilidade, sendo a sua taxa média de sobrevivência na alta hospitalar de 8%, oscilando de 0% a 18%. Variabilidade essa que também se verifica na realização de manobras de reanimação cardiorrespiratória (RCR), as quais são feitas por transeuntes leigos em média em 58% das vítimas de PCREH, no entanto, com um intervalo que oscila entre os 13% e os 83%, sendo tentadas ou continuadas pelas equipas de emergência médica em cerca de 50 a 60% dos casos. A taxa de utilização de desfibrilhadores automáticos externos também é muito divergente na Europa, verificando-se em média em cerca de 28% das vítimas de PCREH, no entanto, com um intervalo que oscila entre os 3,8% a 59%. A maioria dos países europeus possui sistemas de registo da desfibrilhação automática externa (75%), central de emergência médica com capacidade para instruir telefonicamente o contactante acerca da realização de manobras de RCR (80%) e acesso a centros de paragem cardiorrespiratória para cuidados pós-reanimação (90%) (Perkins et al., 2021).

Em Portugal, foi implementado o Programa Nacional de Desfibrilhação Automática Externa (PNDAE), tendo como objetivo nuclear a instalação de uma rede nacional de desfibrilhação automática externa (DAE) reforçando o terceiro elo da cadeia de sobrevivência de modo a promover a melhoria da sobrevida das vítimas de PCREH (Decreto-Lei n.º 188/2009 de 12 de agosto do Ministério da Saúde, 2009).

Decorridos mais de 10 anos sobre a data de início de implementação do PNDAE, continua a verificar-se uma escassez, senão mesmo ausência, de estudos que permitam avaliar o impacto que o mesmo produz na sobrevida das vítimas de PCREH, ampliando o conhecimento e gerando oportunidades de melhoria contínua que conduzam à expansão consolidada do seu desempenho.

O presente estudo surge no âmbito da unidade curricular Dissertação, inserida no plano curricular do curso de Mestrado em Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica, da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Leiria. Tem como objetivos determinar as

caraterísticas sociodemográficas e clínicas da amostra, dados relacionados com a PCREH, taxa de recuperação de circulação espontânea (RCE) das vítimas de paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar e identificar os fatores que a promovem e respetivas oportunidades de melhoria.

Para atingir estes objetivos, partindo da hipótese de que a RCE das vítimas de PCREH está relacionada com variáveis sociodemográficas, causa, local, circunstâncias, rapidez de atendimento, meios de resposta e manobras de RCR, desenvolveu-se um estudo observacional, quantitativo, cuja população é constituída por vítimas de PCREH.

Integraram a amostra não probabilística intencional do estudo todas as vítimas de PCREH no Município de Viseu, cuja paragem cardiorrespiratória ocorreu no período de 2016 a 2018 tendo sido inserida no Registo Nacional de Paragem Cardiorrespiratória Pré-hospitalar (RNPCR-PH) do Instituto Nacional de Emergência Médica, I. P. (INEM, I. P.). Foram excluídas da amostra as vítimas de PCREH sem potencial de recuperação de circulação espontânea que se encontravam inseridas no RNPCR-PH (vítimas carbonizadas, em avançado estado de putrefação, decapitadas e de hemicorporectomia).

O presente trabalho encontra-se estruturado em quatro capítulos. No primeiro capítulo está inserido o enquadramento teórico sobre o tema em estudo, onde se reuniu evidência científica sobre o conceito e critérios de morte, a etiologia, a epidemiologia, as intervenções e os fatores influenciadores do *outcome* da PCREH e onde se caracterizou o PNDAE. A metodologia utilizada encontra-se descrita no segundo capítulo, onde estará refletido todo o desenho deste estudo: objetivos, concetualização do estudo, questões de investigação, população, amostra, procedimentos formais e éticos, instrumentos e o tratamento dos dados. No terceiro capítulo consta a apresentação, análise e discussão dos dados obtidos. Por último, no quarto capítulo é descrita a conclusão, onde são analisados criticamente o cumprimento dos objetivos propostos, expostas as dificuldades e limitações deste estudo e as sugestões para futuras investigações nesta área.

1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo procura-se fornecer uma visão global da temática investigada, contextualizando-a teoricamente, através de uma exaustiva revisão da literatura de estudos científicos já existentes.

A Paragem Cardiorrespiratória (PCR) é um acontecimento súbito, constituindo-se como uma das principais causas de morte na Europa e nos Estados Unidos da América atingindo entre 350.000 a 700.000 indivíduos por ano na Europa. A PCR é uma das mais emergentes situações com que se defrontam os profissionais de saúde e que requer uma rápida intervenção dos mesmos através da prática de manobras de reanimação cardiorrespiratória (RCR), as quais permitem salvar milhares de vidas (DFEM, 2020; Elola, Aramendi, Irusta, Berve e Wik, 2021).

Segundo o DFEM (2020) excetua-se aos pressupostos que obrigam à realização das referidas manobras a vontade expressa e conhecida do doente na recusa do referido tratamento e as situações em que essas manobras sejam consideradas desproporcionadas ou inadequadas à luz do conhecimento científico atual.

Neste contexto, referem ainda que as manobras de reanimação cardiorrespiratória (RCR) poderão vir a ser classificadas como desproporcionadas ou inadequadas nas situações que a seguir se enumeram: ausência de efeito fisiológico, ocorrência da morte antes da realização do procedimento, doente em estágio terminal e a reduzida qualidade de vida com que ficará a vítima após reversão da PCR.

Nos casos em que a informação clínica existente é adequada e suficiente, com o objetivo de evitar a prática de intervenções com baixa ou nula probabilidade de sucesso e que acarretam risco de complicações, surge o conceito de Decisão de Não Reanimar (DNR). Trata-se de uma prescrição médica para que não se inicie um tratamento em concreto - as manobras de RCR, a qual tem como finalidade proteger a pessoa em fim de vida e evitar a sua exposição ao sofrimento prolongado e/ou agravado e às sequelas da PCR, nomeadamente a nível neurológico. A DNR aplica-se exclusivamente às manobras de reanimação cardiorrespiratórias ficando excluídos os restantes tratamentos. A referida prescrição não se pode traduzir no abandono do doente nem na suspensão de qualquer medida de suporte artificial de funções vitais (Carneiro e Carneiro, 2020).

1.1. CONCEITO E CRITÉRIOS DE MORTE

O conceito de morte e dos respetivos critérios para a determinar têm acompanhado a evolução da medicina, ao longo dos tempos. Inicialmente era aceite como critério de morte a ausência de respiração. Com o aparecimento do estetoscópio, passou a considerar-se critério de morte a ausência de batimentos cardíacos. A prática de manobras de reanimação cardiorrespiratória, a invenção de ventilação mecânica e o início da transplantação de órgãos levou a que a morte fosse determinada pela cessação das funções cerebrais totais ou do tronco cerebral. Fruto do estado vegetativo persistente, surge uma nova conceção, a de morte cerebral superior, assente na perda das funções cerebrais que controlam a consciência, a cognição e as emoções, embora mantendo funções do tronco cerebral que permitem assegurar, por exemplo, a respiração e os ciclos de sono vigília (Ferraz Gonçalves, 2007).

O normativo legal português define que “*a morte corresponde à cessação irreversível das funções do tronco cerebral*” e que a “*verificação da morte é da competência dos médicos*” (Lei n.º 141/99 de 28 de agosto da Assembleia da República, 1999, p. 5955).

1.2. A PARAGEM CARDIORRESPIRATÓRIA

O sistema cardiovascular é constituído pelo coração e pelos vasos sanguíneos. Para executar corretamente alguns procedimentos como o eletrocardiograma (ECG) ou as manobras de reanimação cardiorrespiratória é fundamental conhecer o correto posicionamento do coração na cavidade torácica. O coração localiza-se na parte inferior do mediastino médio, perto da linha média da cavidade torácica, entre os revestimentos pleurais dos pulmões, estendendo-se do esterno à coluna vertebral, ficando 2/3 da sua massa à esquerda da linha média do corpo. Este órgão é formado, essencialmente por tecido muscular estriado, o miocárdio, cuja sua principal função é a contração e no qual está inserido um complexo sistema de condução de impulsos. Este órgão tem como função propelir o fluxo de sangue através dos vasos sanguíneos, de forma permanente, fazendo-o chegar a todas as células do organismo, entregando oxigénio e nutrientes e recolhendo as substâncias residuais do metabolismo, como o dióxido de carbono, para serem removidos pelos órgãos responsáveis pela sua eliminação, como os pulmões e os rins (Seeley, Tate, e Stephens, 2011).

A disfunção aguda do coração e/ou a vasodilatação periférica severa provocam um quadro hipotensivo grave com conseqüente hipoperfusão cerebral, que se não for resolvida rapidamente levará à paragem cardiorrespiratória (PCR) (Albert e Stevenson, 2018).

A PCR é “*considerada uma intercorrência de extrema emergência*” (Lopes e Nogueira, 2021, p. 2), caracterizada pela interrupção repentina da circulação sanguínea decorrente da

suspensão súbita e inesperada da “*função de bomba do Coração, seguida ou precedida de paragem respiratória*” (Carneiro e Carneiro, 2020, p. 169), provocando hipoperfusão e hipoxia de todos os órgãos, com especial relevância, para o córtex cerebral originando lesões cerebrais irreversíveis e consequente morte da vítima se a falência circulatória durar mais de 3 a 5 minutos e as manobras de RCR não forem iniciadas (Carneiro e Carneiro, 2020; Lopes e Nogueira, 2021). Carneiro (2018, p. 162) clarifica que a Paragem Cardiorrespiratória (PCR), por si só, “*não define morte sendo necessário estabelecer-se que é irreversível*”.

Face ao exposto, resumidamente, a PCR pode ser definida como cessação da atividade mecânica cardíaca manifestada por ausência de sinais de circulação (pulso), de movimentos respiratórios ou ausência de respiração normal e inconsciência ou ausência de reatividade (DFEM, 2020; Elola et al., 2021). Em contexto de suporte básico de vida isolado, com ou sem recurso a desfibrilhação automática externa, a deteção e o reconhecimento da PCR efetiva-se sempre que a respetiva vítima apresente o seguinte conjunto de sinais: ausência de movimentos respiratórios ou ausência de respiração normal e inconsciência ou ausência de reatividade. “*Nos primeiros minutos após a PCR, a vítima pode ainda apresentar respirações lentas, ruidosas e irregulares. A respiração com estas características, não deve ser confundida com respiração normal.*” Nas situações em que existir dúvida acerca da “*normalidade da respiração, deve atuar como se a respiração estivesse ausente*” (DFEM, 2021, p. 10) . Perkins et al. (2021), nas Diretrizes do Conselho Europeu de Ressuscitação 2021 indicam que deve ser considerado sinal de PCR a respiração lenta e laboriosa (respiração agónica). Acrescentam ainda, que um cenário com curtos períodos de movimentos semelhantes a convulsões pode ser um sinal preditivo de paragem cardíaca, pelo que recomendam o início de RCR após cessação da convulsão se a vítima não reagir e apresentar respiração ausente ou anormal.

1.3. A PARAGEM CARDIORRESPIRATÓRIA EM CONTEXTO EXTRA-HOSPITALAR

Em contexto extra-hospitalar, habitualmente, a paragem cardiorrespiratória é inesperada, a informação clínica do doente disponível é insuficiente e/ou inconclusiva e o período de tempo útil para tomar a decisão de iniciar a realização de manobras de reanimação cardiorrespiratória é escasso, sendo muito difícil aos elementos das equipas de socorro aferir a reversibilidade da PCR de modo a sustentar a “*legitimidade*” do início da execução das referidas manobras.

Nestas circunstâncias, o DFEM (2020, p. 235) recomenda que a equipa de socorro inicie e mantenha os esforços de reanimação e sempre que a dúvida subsistir, o Médico deverá seguir a regra de Epstein: “*Preserve a vida o mais que puder*”. Carneiro (2018, p. 160) refere que

neste tipo de contextos em que *“são tomadas decisões em benefício do doente (...) podem ter de ser suspensas se novos dados permitirem concluir que são desproporcionados em risco / benefício para a condição atual dessa pessoa”*.

1.4. ETIOLOGIA DA PARAGEM CARDIORRESPIRATÓRIA

O colapso cardiovascular ocorre na sequência de uma disfunção aguda do coração e/ou do sistema vascular periférico com consequente perda do fluxo sanguíneo cerebral repercutindo-se no estado de consciência da respetiva vítima. Em contraste com as formas transitórias de colapso cardiovascular provocados por eventos sincopais momentâneos com retorno espontâneo da consciência, a PCR requer uma intervenção para restaurar o refluxo sanguíneo espontâneo (Albert e Stevenson, 2018). A PCR pode acontecer ainda em contexto de problemas primários da via aérea ou respiratórios com consequente falência respiratória.

O DFEM (2020, p. 20) refere que *“os sistemas respiratório e cardiovascular estão estreitamente ligados”* e que *“a falência cardíaca pode ser consequência de insuficiência respiratória e vice-versa”*. Como potenciais causas de PCR, com potencial risco de falência respiratória, realçam as obstruções completas da via aérea, as alterações graves do sistema nervoso central com depressão ou abolição dos movimentos respiratórios, lesões medulares cervicais que condicionam o funcionamento do diafragma e dos músculos intercostais, patologias neuromusculares, pneumotórax hipertensivo e doenças que afetam o parênquima pulmonar (pneumonias, doença pulmonar obstrutiva crónica agudizada, asma, embolia pulmonar, síndrome de dificuldade respiratória aguda e edema pulmonar).

De entre as causas que poderão estar na origem do colapso cardiovascular com risco de PCR, o DFEM (2020) identifica a isquemia, o enfarte agudo do miocárdio (EAM), a cardiopatia hipertensiva, as valvulopatias, os fármacos (antiarrítmicos, antidepressivos tricíclicos, digitálicos), a acidose, os desequilíbrios eletrolíticos, a hipotermia, a eletrocussão, a insuficiência cardíaca, o tamponamento cardíaco, a rutura cardíaca, a miocardite e a miocardiopatia hipertrófica, designando-as de causas de paragem cardíaca primária. Como causas secundárias ou extracardíacas enumera a asfixia por obstrução da via aérea, a apneia, o pneumotórax hipertensivo, a hemorragia aguda, as doenças cronicamente hipoxemiantes, a anemia, a hipovolémia e a sépsis grave. Kasper et al. (2017) complementam indicando as anomalias eletrofisiológicas (como por exemplo, a síndrome de Wolff-Parkinson-White), as doenças hereditárias associadas a anomalias eletrofisiológicas (como por exemplo, a síndrome congénita de QT longo, displasia do ventrículo direito, síndrome de Brugada, taquicardia ventricular polimórfica catecolaminérgica), as anomalias metabólicas sistémicas, as perturbações neurológicas (por exemplo, lesão do SNC) e as intoxicações.

O DFEM (2020) e Perkins et al. (2021) indicam que durante a RCR se devem identificar e corrigir as causas potencialmente reversíveis da paragem cardíaca ou que possam agravar a situação de base, as quais são a hipoxia, a hipercalemia, a hipocaliemia, a hipercalcemia, a acidemia ou outras alterações metabólicas, a hipotermia, o pneumotórax hipertensivo, o tamponamento cardíaco, os tóxicos / iatrogenia medicamentosa e a trombose cardíaca ou pulmonar.

1.5. EPIDEMIOLOGIA DA DOENÇA CORONÁRIA E DA PARAGEM CARDIORRESPIRATÓRIA

À semelhança do que se verifica na Europa, em Portugal as doenças cardiovasculares ocupam o lugar cimeiro do pódio no que diz respeito à principal causa de morbimortalidade, incapacidade e invalidez. Em 2015, estas patologias foram responsáveis por 32.443 mortes, representando 29,8% do total da mortalidade, traduzindo-se numa incidência média de 313 mortes por 100.000 habitantes (Ferreira, Macedo, Pinto, Neves e Andrade, 2017; Gaio et al., 2019; Rocha e Nogueira, 2015).

A doença coronária assume particular relevância, destacando-se das restantes doenças cardiovasculares, pelo impacto socioeconómico que tem, nomeadamente no que diz respeito à perda de anos de vida ativa, ao número de anos potenciais de vida precocemente perdidos, à morte prematura e aos custos médicos associados (Ferreira, 2016; Fonseca, Brás, Araújo e Ceia, 2018; Ribeiro e Cláudia Furtado, 2013).

As primeiras manifestações da doença coronária, em cerca de metade dos casos, surgem através dos síndromes coronários agudos, da morte súbita cardíaca ou paragem cardiorrespiratória (Ibanez et al., 2018). A doença coronária é ainda responsável por mais de 80% dos casos de morte súbita cardíaca ou paragem cardiorrespiratória (Herzog, Fahad Javed, e Emad, 2010).

Dentro da doença coronária destacam-se duas arritmias cardíacas fatais: a Fibrilhação Ventricular (FV), que é responsável por 75% a 80% das paragens cardiorrespiratórias e a Taquicardia Ventricular sem pulso (TVsP) que se manifesta em 7% a 10% das vítimas de paragem cardiorrespiratória (DFEM, 2020, 2021; Herzog et al., 2010). O único tratamento eficaz para estas duas arritmias é a desfibrilhação elétrica e a sua eficácia reduz drasticamente a cada minuto que passa em cerca de 10% a 12% (DFEM, 2020, 2021). Se for associada a realização de Suporte Básico de Vida de qualidade à desfibrilhação elétrica, o declínio da taxa de sobrevivência reduz para cerca de 3% a 4%, aumentando para o quádruplo a probabilidade de recuperação de circulação espontânea (DFEM, 2021).

Na Europa, a paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar apresenta uma incidência de 67 a 170 eventos por 100.000 habitantes. Apesar dos recentes avanços no tratamento, na Europa, a taxa de sobrevivência da paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar no momento da alta hospitalar com bom estado funcional permanece, em média, em cerca de 8%, variando de 0% a 18% e dependente da variabilidade de cada país (Elola et al., 2021; Perkins et al., 2021).

Caputo et al., (2019) ao analisarem alguns estudos constataram que essa variabilidade também se verifica na taxa de recuperação de circulação espontânea da vítima de PCREH, oscilando consideravelmente de país para país dentro da Europa. Como exemplo apresenta a Grécia com uma taxa de 8% e o Chipre de 50%. Em Portugal, estudos que revelem a taxa de RCE na PCREH são ainda escassos. Soares-Oliveira e Ramos (2014), registam uma taxa de recuperação de circulação eficaz de 2,22% (72 vítimas de PCREH de um universo de 3.250 utilizações de equipamentos de DAE verificadas em 2012) e Caldeira (2016) documenta que, entre 2013 e 2014, foram registadas 23.347 PCREH apresentando uma taxa de sobrevivência à entrada do hospital de 4,43%.

A variabilidade relacionada com a taxa de RCE verifica-se de igual modo na taxa de sobrevivência no momento da alta hospitalar, apresentando a Suíça uma taxa de 30% e a Roménia de 1% a 2%. Myat, Song, e Rea (2018) referem que a taxa de sobrevivência das vítimas de PCREH na Ásia é de 3,0%, de 6,8% na América do Norte, de 7,6% na Europa e de 9,7% na Austrália. Estes autores identificam a organização da rede local de ressuscitação e o seu desempenho como possíveis fatores influenciadores das referidas taxas. Relativamente à realidade portuguesa, Soares-Oliveira e Ramos (2014) documentam uma taxa de sobrevivência à alta hospitalar de 0,58% em 2012 (19 vítimas de PCREH num universo de 3.250 utilizações de equipamentos de DAE).

A disponibilidade e utilização de um desfibrilhador automático externo tem um impacto positivo bastante marcante na taxa de recuperação de circulação espontânea se utilizado nos primeiros minutos após a ocorrência do colapso cardíaco (Grunau et al., 2016; Reynolds et al., 2017). Alguns estudos referem que a recuperação de circulação espontânea pode ser alcançada em 30% a 40% dos casos, se estivermos perante uma vítima de paragem cardiorrespiratória testemunhada, com ritmo inicial desfibrilhável, à qual seja feita a desfibrilhação elétrica precoce em conjugação com Suporte Básico de Vida eficaz (Cebula et al., 2016; Nadolny et al., 2020). DFEM (2020) e Perkins et al. (2015) vão mais além ao afirmarem que a recuperação de circulação espontânea pode ocorrer em 50% a 70% das vítimas se a desfibrilhação elétrica ocorrer nos 3 a 5 primeiros minutos após o colapso da vítima de paragem cardiorrespiratória.

1.6. INTERVENÇÃO PERANTE VÍTIMA DE PARAGEM CARDIORRESPIRATÓRIA EXTRA-HOSPITALAR

As manobras de reanimação cardiorrespiratória tem como principal objetivo restaurar a circulação espontânea da vítima de paragem cardiorrespiratória, ou seja, a sua função cardíaca (Elola et al., 2021).

Liang, Nozari, Kumar, e Rubertsson (2021) defendem que diretrizes de reanimação baseadas na evidência contemplando suporte básico de vida, suporte avançado de vida cardiovascular e cuidados pós reanimação são a base da melhoria da sobrevivência e dos resultados neurológicos das vítimas do PCR.

De igual forma, a deteção e o reconhecimento precoce e eficaz da PCR aumentam a probabilidade de sobrevivência da vítima evitando lesões neurológicas. Esta recomendação integra o primeiro de 4 elos de uma cadeia de procedimentos, interligados entre si e que se sucedem com o objetivo de reverter a paragem cardiorrespiratória e restituir à vítima de PCR uma vida com qualidade comparável à que tinha previamente a este acontecimento. A referida cadeia designa-se de cadeia de sobrevivência e é constituída pelos seguintes elos:

Ligar 112 - Deteção e reconhecimento precoce da PCR;

Reanimar - Início precoce de Suporte Básico de Vida (SBV);

Desfibrilhar - Desfibrilhação precoce;

Estabilizar - Suporte Avançado de Vida (SAV) precoce e cuidados pós-reanimação.

(DFEM, 2020; Thannhauser et al., 2021).

A cadeia de sobrevivência, no seu formato atual, foi publicada nas orientações do Conselho Europeu de Ressuscitação pela primeira vez em 1995, após revisão da sua estrutura original com que tinha sido publicada inicialmente em 1991. A referida cadeia representa e identifica as fases relevantes da RCR, assim como a rapidez e a eficácia da sua interligação, fundamentais para otimizar as hipóteses de sobrevivência das vítimas de PCR com o mínimo de sequelas neurológicas possível (Deakin, 2018).

A consciência de que o conhecimento e o domínio destes procedimentos podem salvar vidas humanas deve ser incorporada o mais cedo possível na vida de cada cidadão através de ações de sensibilização e formação.

Glass e Brady (2019) reportando-se à cadeia de sobrevivência, enfatizam o papel de transeuntes leigos no tratamento bem-sucedido de vítimas de paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar (PCREH), ao iniciarem e desenvolverem intervenções básicas precoces como o reconhecimento de PCR e a realização da chamada de emergência, a execução de

manobras de SBV e utilização do desfibrilhador automático externo.

O rápido reconhecimento da PCR e da gravidade que lhe está inerente, associado à capacidade de ativar o Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM), ligando adequadamente 112 (número europeu de emergência), assegura o início da Cadeia de Sobrevivência.

As chamadas efetuadas através da linha 112 são atendidas num dos 4 centros operacionais 112 (CO112) existentes em Portugal, onde é feita a identificação e caracterização das ocorrências, nomeadamente no que diz respeito à segurança pública, proteção civil e emergência médica. Os CO112 asseguram o encaminhamento das ocorrências que envolvem situações de emergência médica para o Centro de Orientação de Doentes Urgentes (CODU) do Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM, I. P.).

O CODU assegura, em todo o território de Portugal continental, o atendimento de chamadas de emergência médica encaminhadas pelo CO112, 24 horas por dia e 365 dias por ano. Este centro tem a incumbência de triar e avaliar, através de um sistema de algoritmos de triagem, no mais curto espaço de tempo, os pedidos de socorro recebidos, com o objetivo de determinar os recursos necessários e mais adequados a cada situação, fazendo o seu acionamento. Assegura ainda o aconselhamento do cidadão na realização de manobras básicas de emergência, nomeadamente as de reanimação, até à chegada dos meios de emergência médica. No terreno faz o acompanhamento das equipas de socorro, valida protocolos de atuação aos profissionais não-médicos e assegura o contacto com as unidades de saúde, preparando a receção hospitalar dos doentes tendo por base critérios clínicos, geográficos e de recursos da unidade de saúde de destino (DFEM, 2021).

O funcionamento adequado deste elo da cadeia está diretamente dependente da capacidade do cidadão reconhecer / identificar uma vítima em PCR e de imediato ligar adequadamente 112. Deverá assumir que a vítima está em PCR se esta estiver inconsciente e não respirar normalmente, apresentando uma respiração lenta e laboriosa (respiração agónica) (Olasveengen et al., 2021). Para tal, minimizando a sua exposição a perigos ao abordar uma vítima que possa eventualmente estar a necessitar de ajuda, deverá dirigir-se à referida vítima e avaliar o seu estado de consciência, abanando os seus ombros e questionando-a em voz alta se o está a ouvir. Na ausência de resposta, deverá permeabilizar a via aérea e avaliar se a vítima respira normalmente, vendo os movimentos torácicos, sons respiratórios saídos da boca / nariz e sentindo o ar aspirado na sua face. Se a vítima não responde e não respira normalmente deve ligar 112 informando com exatidão o local da ocorrência e que está perante

uma situação de emergência médica, mais especificamente uma paragem cardiorrespiratória. Quando a chamada for transferida para o CODU deverá completar a informação, disponibilizando-se para responder às questões que lhe forem colocadas, estando preparado para informar a localização exata com pontos de referência, o tipo de situação, o género da vítima, a idade, as principais queixas e alterações observadas na vítima, e o número de telefone do qual está a ligar, tendo o cuidado de desligar a chamada só após indicação do operador do CODU nesse sentido (DFEM, 2021).

No que diz respeito a um segundo elo da cadeia, tendo em consideração que a sobrevivência da vítima de PCR decresce entre 7 a 10% por cada minuto que passa sem realização de CTE, é fundamental que as manobras de SBV sejam iniciadas o mais precocemente possível após o colapso da vítima (Silva et al., 2021).

Segundo o DFEM (2020), as hipóteses de sobrevivência das vítimas de PCR podem duplicar com o início imediato das manobras de SBV, as quais permitem assegurar um débito cardíaco de cerca de 30% quando comparado com o fluxo cardíaco normal. Apesar deste baixo débito cardíaco o mesmo é suficiente para promover cerca de 90% do fluxo normal do tecido cerebral, essencial para suprir as necessidades de glicose e de oxigénio do cérebro, evitando possíveis sequelas e morbidade. Refere ainda que, o início imediato de manobras de SBV por leigos em situações de PCR testemunhada aumentará para o quádruplo a probabilidade de recuperação e de sobrevivência da vítima de PCR. Neste contexto, recomenda aos operadores do CODU que façam o aconselhamento dos contactantes (leigos) incentivando-os a iniciar CTE logo que identifiquem sinais do PCR.

As manobras de SBV resumem-se essencialmente à realização de 2 ações principais: as compressões torácicas externas (CTE) e as insuflações. Estas ações, por si só, não irão restabelecer a função cardíaca, mas permitirão ganhar tempo ao assegurar um fluxo cardíaco com sangue minimamente oxigenado que permita perfundir órgãos nobres como o coração e o cérebro, prevenindo a sua necrose tecidual e preservando a sua viabilidade até à implementação da desfibrilhação e do SAV, aumentando a probabilidade de sucesso dos elos seguintes da cadeia de sobrevivência (DFEM, 2021).

As CTE são a componente chave para uma RCR bem-sucedida, estando a sua eficácia dependente do posicionamento correto das mãos, da profundidade, do ritmo e do grau de compressão/descompressão da parede torácica. No adulto devem ser realizadas a um ritmo de pelo menos 100 por minuto (até a um máximo de 120 por minuto), com uma profundidade de pelo menos 5 cm (até a um máximo de 6 cm), permitindo a descompressão / reexpansão

do tórax entre as compressões e minimizando as suas interrupções através do planeamento antecipado das ações seguintes. De realçar que quaisquer pausas nas CTE correspondem a iguais momentos de pausa na perfusão dos órgãos com conseqüente risco de lesão isquémica, pelo que necessitam de ser minimizadas ao máximo (Olasveengen et al., 2021).

O relativamente ao terceiro elo da cadeia, importa referir que o mecanismo mais frequente de paragem cardiorrespiratória de origem cardíaca é a fibrilhação ventricular, cujo seu único tratamento eficaz é a desfibrilhação elétrica (INEM, 2021c), estando a mesma indicada em cerca de 20% das PCR (Soar et al., 2021). A desfibrilhação precoce, quando indicada para restabelecer a atividade elétrica do coração, pode elevar a taxa de sobrevivência da vítima de PCR até 50 a 70% se a mesma for realizada nos primeiros 3 a 5 minutos após o colapso cardíaco (DFEM, 2020). Deste modo, quanto menor for o período de tempo decorrido entre a fibrilhação e a desfibrilhação maior será a probabilidade de sobrevivência das vítimas de PCR (INEM, 2021c). De realçar que, na ausência de realização de manobras de SBV, por cada minuto de atraso na desfibrilhação a probabilidade de sobrevivência da vítima de PCR no momento da alta hospitalar reduz entre 10 a 12%. Com a realização de manobras de SBV esse declínio na probabilidade de sobrevivência reduz para 3 a 4% por cada minuto de atraso na desfibrilhação, refletindo a intrínseca interligação entre o segundo e o terceiro elo da cadeia de sobrevivência (DFEM, 2020, 2021; Olasveengen et al., 2021). A desfibrilhação só será um meio eficaz para a melhoria da sobrevivência da vítima de paragem cardiorrespiratória de origem cardíaca se devidamente integrada numa cadeia de sobrevivência eficiente (INEM, 2021c). Tendo por base estas evidências, o Consenso sobre Ciência e Recomendações de Tratamento do ILCOR fez uma forte recomendação para a implementação de programas de desfibrilhação automática externa de acesso ao público para fazer face à PCREH, indicando linhas orientadoras de intervenção a que devem obedecer os referidos programas tais como fácil deteção, otimização da disponibilidade, sinalização, novos métodos de entrega, sensibilização do público, registo de dispositivos, aplicações móveis para recuperação do equipamento de DAE e desfibrilhação de acesso público (Olasveengen et al., 2020).

O quarto elo da cadeia de sobrevivência engloba um conjunto de ações que visam a preservação da integridade dos órgãos nobres, nomeadamente o cérebro e o coração. Estas ações, idealmente, devem iniciar-se ainda em contexto extra-hospitalar por equipas de emergência com treino e experiência nesta área e incluem as manobras de SAV, o manuseamento avançado e a gestão da via aérea, a administração de fármacos em conformidade com o algoritmo de SAV, a procura de causas de paragem potencialmente reversíveis, a prestação de cuidados pós-reanimação de qualidade, a estabilização da vítima e o seu transporte para a unidade hospitalar mais adequada e a acessibilidade a

procedimentos pós-reanimação diferenciados ajustados às necessidades da vítima de PCREH, tais como a intervenção coronariana percutânea e a oxigenação por membrana extracorporeal (DFEM, 2020; Soar et al., 2021).

1.7. FATORES INFLUENCIADORES DO *OUTCOME* DA PCREH

A literatura científica evidencia que o *outcome* da paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar é influenciável por um conjunto significativo de fatores (Tuttle e Hubble, 2018).

Myat, Song, e Rea (2018) identificaram 43 preditores de sobrevivência da PCREH, categorizando-os em fatores da vítima de PCREH, fatores de evento, fatores de sistema, e fatores terapêuticos. Desses, destacou 12 como correspondendo aos fatores que demonstraram ter uma forte relação com a sobrevivência e que a seguir se expõe:

1. Relacionado com a vítima de PCREH:

- Idade
- Etnicidade
- Comorbidade
- Estatuto socioeconómico

2. Relacionado com eventos:

- Tipo de ritmo cardíaco
- PCREH testemunhada
- RCR realizado por transeuntes / espectadores
- Vítima com respiração agónica

3. Relacionado com o sistema

- Tempo para RCR
- Tempo para desfibrilhação
- Interação da RCR e da desfibrilhação
- RCR realizado por contactante, instruído telefonicamente por central de emergência médica

Relativamente aos fatores terapêuticos, os autores afirmam que nenhum dos fatores enquadrado nessa categoria mostrou uma associação clara com um resultado positivo após PCREH.

Al-Dury et al. (2020) investigaram 16 fatores tentando aferir o seu potencial para influenciar o *outcome* da PCREH no momento da chegada da ambulância e antes de quaisquer intervenções ou administração de medicamentos. Estes autores concluíram que os 5

principais fatores com impacto mais relevante na sobrevivência da vítima de PCREH por ordem decrescente são: o ritmo inicial, a idade, a precocidade da RCR (RCR de qualidade, tempo para início da RCR e a realização de RCR antes da chegada dos meios de emergência extra-hospitalar), o tempo desde o acionamento do meio de emergência médica até à sua chegada ao local da PCREH e o tipo de local onde esta ocorre. Os autores realçam ainda que o período de tempo até à chegada do meio de emergência médica é crucial, uma vez que a taxa de sobrevivência da vítima de PCREH cai 50% nos primeiros 10 minutos após a ocorrência da PCR.

Glass e Brady (2019), à semelhança de Cho et al. (2014) referem que as vítimas de PCREH que apresentaram ritmos iniciais desfibrilháveis (fibrilhação ventricular ou taquicardia ventricular sem pulso) apresentam maiores hipóteses de sobrevida com um desfecho neurológico mais favorável. Segundo Soares-Oliveira e Ramos (2014) e DFEM (2020) tem-se verificado um declínio na apresentação de ritmos desfibrilháveis como primeiro ritmo registado pelos equipamentos de monitorização / desfibrilhação do serviço de emergência médica extra-hospitalar, estando os mesmos presentes em cerca de 25 a 30% das vítimas de PCREH. Admitem que estes dados possam resultar do período de tempo excessivo decorrido entre o colapso da vítima e o momento do primeiro registo dos serviços de emergência médica. Enfatizando a relevância da disponibilidade da desfibrilhação automática externa de acesso público, referem que o ritmo desfibrilhável apresentado imediatamente após o colapso da vítima poderá ascender a 65% das vítimas de PCREH. DFEM (2020) refere que a incidência da fibrilhação ventricular está presente em 76% das vítimas de PCR, imediatamente após o seu colapso.

Andersen et al., (2015), corroborando Cho et al. (2014), através do seu estudo em que relacionaram a idade com a sobrevida das vítimas de PCREH, constataram que as vítimas mais jovens geralmente apresentam melhores resultados quando comparados com vítimas de maior idade, sendo respetivamente a RCE = 34,1% (< 20 anos) e 23,5% (95 a 99 anos), a taxa de sobrevida = 16,7% (< 20 anos) e 1,7% (95 a 99 anos) e o bom desfecho neurológico = 14,8% (< 20 anos) e 1,2% (95 a 99 anos).

No que se refere ao fator género, Lewis et al. (2019) constataram no seu estudo que as mulheres apresentaram menos hipóteses de RCE em comparação com os homens. Blom et al. (2019) foram mais além e concluíram que para além das mulheres apresentarem menores hipóteses de RCE também apresentavam menores taxas de sobrevivência a cada estágio sucessivo da prestação de cuidados, apresentando menor sobrevida geral à alta hospitalar. Os autores referem que esse acontecimento se deve ao facto das mulheres apresentarem

uma menor taxa de ritmo inicial desfibrilhável. Concluíram ainda que, quando comparado com os homens, as mulheres são menos propensas a receber uma tentativa de RCR por um transeunte mesmo quando a PCR é testemunhada.

Okubo et al. (2019) investigaram a influência do género na realização de RCR por um transeunte na população pediátrica japonesa, concluindo que não existia associação significativa entre o género da vítima de PCREH pediátrica e a realização de RCR por um transeunte. Concluíram ainda que o mesmo sucedia quando a PCR era testemunhada pelo transeunte ou quando este recebia instruções de RCR da central de emergência médica. Estas conclusões são corroboradas por Matsui et al., (2019) num estudo idêntico que realizaram na população escolar japonesa (6 a 21 anos). No entanto, quando analisam a relação entre a aplicação do desfibrilhador automático externo de acesso público e do género da vítima de PCREH constatam que o género feminino está associado hipóteses significativamente menores de receber a aplicação do desfibrilhador automático externo de acesso público do que o masculino.

À semelhança do que se verifica com os restantes fatores, a raça e etnia apresenta-se como um potencial preditor de RCE quando em associação com outros fatores influenciadores do *outcome* da PCREH, nomeadamente os relacionados com a resposta comunitária (Bosson et al., 2019) e com a demografia da comunidade (Shekhar, Mercer, e Ball, 2020). Bosson et al. (2019), ao avaliarem a relação existente entre a raça / etnia e as intervenções realizadas e o resultado das PCREH constataram que, em comparação com os Brancos, os Negros tiveram menos PCR testemunhadas, menos RCR e foram menos propensos a submeterem-se a angiografia coronária e a receber intervenções coronarianas percutâneas. Os Asiáticos apresentaram menor casuística de ritmos desfibrilháveis e foram menos propensos a submeterem-se a angiografia coronária. Os Hispânicos apresentaram menos PCR testemunhadas, menos RCR realizado por transeunte e menor casuística de ritmos desfibrilháveis. No que diz respeito aos resultados neurológicos, a etnia hispânica apresentou resultados mais desfavoráveis quando comparados com os Asiáticos e com os Negros que apresentaram resultados similares aos dos Brancos. Tendo por base estes resultados, os autores, identificam a necessidade implementar intervenções nas comunidades negra e hispânica dirigidas à realização de RCR por transeuntes.

Sarak et al. (2018), ao tentarem caracterizar achados eletrocardiográficos em vítimas de PCREH com síndrome coronário agudo constataram que as vítimas que apresentam elevação do segmento ST estão associadas a uma menor mortalidade hospitalar, levando-os a considerar que as características do ECG podem ser valiosas para prever o *outcome* cardíaco

e direcionar a gestão do tratamento inicial.

O facto da PCREH ser presenciado por um transeunte abona favoravelmente à recuperação da respetiva vítima (Cho et al., 2014). Num estudo em que Ruffin et al. (2016) pretendiam avaliar o impacto do papel do reanimador transeunte no desfecho neurológico da população de vítimas de PCREH, o mesmo revelou que a presença de um reanimador transeunte junto das vítimas de PCREH que testemunhe o seu colapso e inicie de imediato manobras de SBV, reduz o risco de morte extra-hospitalar em cerca de 1/3 estando associado a um desfecho neurológico significativamente melhor na alta hospitalar.

Quando abordamos diferentes tipologias de locais com potencialidade para a ocorrência de PCREH, fatores como o testemunho da ocorrência da PCR e a acessibilidade à desfibrilhação revestem-se de graus de probabilidades divergentes de acordo com o local em análise, exercendo deste modo influência no desfecho da PCREH (Cho et al., 2014).

Ao analisar a distribuição de PCREH por local de ocorrência (local residencial, local público e lar de idosos) Okabayashi et al. (2019) constataram que as PCR que ocorreram na via pública apresentavam resultados neurológicos favoráveis mais elevados, maior percentagem de RCE em contexto extra-hospitalar e maior taxa de sobrevivência um mês após a PCR, atribuindo estes resultados ao contexto que caracteriza os locais públicos: presença de potenciais vítimas de PCR mais jovens e mais saudáveis, maior probabilidade da PCR ser testemunhada e maior acessibilidade à DAE de acesso público.

Deakin (2018), abordando a relevância da interligação entre os elos da cadeia de sobrevivência, considera os cuidados prestados à vítima de PRCEH antes da chegada das equipas de emergência médica cruciais para ser alcançado um *outcome* favorável na PCREH. A prestação desses cuidados baseia-se na operacionalização dos fatores comunitários.

Hasegawa, Abe, Nagata, Onozuka, e Hagihara (2015) ao investigarem o impacto do número de choques de desfibrilhação em ambiente extra-hospitalar na sobrevida da vítima de PCREH, concluíram que as vítimas de PCR a quem foram administrados até 2 choques de desfibrilhação apresentavam maior probabilidade de sobrevida 1 mês após a PCREH.

O estudo conduzido por Andrusiek, Abu-Laban, Tallon, Sheps, e Joseph (2017), realizado com o objetivo de estimar o efeito do cumprimento integral da sequência da cadeia de sobrevivência na sobrevida das vítimas de PCR à alta hospitalar evidenciou que o cumprimento integral da sequência da referida cadeia, apesar de se verificar só num 1/3 dos casos, o mesmo traduziu-se no aumento de mais de 2 vezes na chance de sobrevivência à

alta hospitalar das vítimas em que tal aconteceu.

Tuttle e Hubble (2018) investigaram a probabilidade de RCE em função da experiência cumulativa na abordagem a vítimas de PCREH dos profissionais de emergência médica concluindo que a RCE é mais provável entre vítimas de PCREH que tenham sido atendidas por profissionais com 10 ou mais anos de experiência em PCREH. Concluíram ainda que a RCE é mais provável entre vítimas com os ritmos iniciais desfibrilháveis e que receberam RCR por transeuntes leigos. Concluíram ainda que o aumento da idade da vítima, o género masculino e o aumento no tempo de resposta do serviço de emergência médica extra-hospitalar estiveram associados a diminuição da probabilidade de RCE.

Holmén et al. (2020) ao analisarem o impacto do tempo de resposta do serviço de emergência médica extra-hospitalar da Suécia na sobrevida para 30 dias após a PCREH testemunhada, concluíram que a referida taxa de sobrevivência diminui à medida que o tempo de resposta do meio de emergência aumentava. Estes autores referem que esta correlação foi observada independentemente do ritmo inicial e da realização de RCR antes da chegada no meio de emergência médica. Constataram ainda que para tempos de resposta superiores a 10 minutos a sobrevida geral das vítimas de PCREH que receberam RCR antes da chegada no meio de emergência médica foi ligeiramente superior.

Relativamente aos fatores relacionados com a terapêutica, o estudo de Park et al. (2019) evidenciou que a transferência inter-hospitalar de vítimas que recuperaram de PCREH, entre as unidades de saúde com departamentos de emergência menos diferenciados para as unidades de saúde com departamentos de emergência mais diferenciados (com capacidade para prestar os procedimentos / cuidados pós-reanimação englobados nos fatores hospitalares), apresentaram uma recuperação neurológica significativamente melhor relativamente às vítimas que permaneceram nos departamentos de emergência menos diferenciados. Luis et al. (2015) também já tinham constatado com o seu estudo que a hipotermia terapêutica produzia bons resultados neurológicos em vítimas de PCREH com ritmos chocáveis, inclusive em contexto de PCR mais prolongadas (até 20 minutos).

1.8. PROGRAMA NACIONAL DE DESFIBRILHAÇÃO AUTOMÁTICA EXTERNA

Para dar resposta ao número bastante significativo de paragens cardiorrespiratórias em ambiente extra-hospitalar, foi instituída e/ou regulamentada a desfibrilhação por não médicos em muitos países. O mesmo também ocorreu em Portugal com a publicação do Decreto-Lei 188/2009 de 12 de agosto (DFEM, 2021). Este diploma veio estabelecer as regras a que se encontra sujeita a prática de atos de desfibrilhação automática externa por não médicos em

ambiente extra-hospitalar e a instalação e utilização de desfibriladores automáticos externos no âmbito do Sistema Integrado de Emergência Médica e dos programas de desfibrilhação em locais de acesso ao público “*num contexto organizativo e com rigoroso controlo médico*” (Decreto-Lei n.º 188/2009 de 12 de agosto do Ministério da Saúde, 2009).

Com a publicação da primeira alteração ao Decreto-Lei 188/2009 de 12 de agosto, através do Decreto-Lei 184/2012 de 8 de agosto passou a ser obrigatória a instalação de equipamentos de DAE em locais de acesso ao público de dimensão relevante, nomeadamente estabelecimentos comerciais, aeroportos e portos comerciais, estações ferroviárias e recintos desportivos (Decreto-Lei n.º 184/2012 de 8 de agosto do Ministério da Saúde, 2012; DFEM, 2021).

O legislador, através das referidas normas, por considerar que à data da sua criação não existia uma verdadeira cultura de emergência médica enraizada na sociedade portuguesa que permitisse uma utilização livre dos desfibriladores automáticos externos pela população de um modo geral, optou pela implementação de um sistema de supervisão com rigoroso controlo médico a fim de minimizar os riscos da utilização indesejável dos referidos equipamentos. Com a publicação do Decreto-Lei n.º 188/2009, de 12 de agosto, a prática do ato de desfibrilhação por não médicos em Portugal fica condicionada à sua prévia delegação por um médico que assume a sua supervisão e desde que integrado em programa de desfibrilhação automática externa previamente licenciado pelo INEM.

O legislador através deste diploma atribui ao Instituto Nacional de Emergência Médica, I. P. o papel central da regulação da atividade de DAE, quer no âmbito do SIEM, quer em locais de acesso público, nomeadamente no que diz respeito ao licenciamento, à monitorização e à fiscalização do exercício da desfibrilhação automática externa. Com o objetivo de desenvolver uma rede de DAE à escala nacional e de promover a rápida difusão da desfibrilhação automática externa em ambiente extra-hospitalar, é incumbido ao INEM, I. P. a aprovação e o desenvolvimento de um Programa Nacional de Desfibrilhação Automática Externa (PNDAE) ficando assumidos pelo Estado e pelo próprio Instituto uma grande parte dos custos do funcionamento do sistema ao isentar de taxas os respetivos procedimentos previstos no referido diploma (Decreto-Lei n.º 188/2009 de 12 de agosto do Ministério da Saúde, 2009).

O PNDAE materializou-se na estrutura criada pelo INEM, I. P. com o objetivo nuclear de promover a melhoria da sobrevivência das vítimas de paragem cardiorrespiratória de origem cardíaca, assegurando o reforço do terceiro elo da cadeia de sobrevivência. As principais incumbências do PNDAE passam por estabelecer a forma de integração das atividades de

DAE na cadeia de sobrevivência e por definir os conteúdos do curso de formação específico de que depende a certificação dos operacionais de DAE. É também da incumbência do PNDAE a definição de objetivos, prioridades e critérios técnicos para a implementação da rede nacional de DAE. Cabe ainda a esta estrutura a definição do funcionamento dos mecanismos de monitorização e de auditoria, no âmbito da DAE desenvolvida pelas entidades licenciadas como programas locais de DAE. O reforço do terceiro elo da cadeia de sobrevivência foi operacionalizado com a difusão da capacidade de desfibrilhação em viaturas de emergência tripuladas por não médicos e em programas de DAE implementados em locais de acesso ao público. Este reforço permite efetivar a redução do período de tempo que medeia o momento da PCR e a aplicação da desfibrilhação, tornando-a progressiva e efetivamente mais precoce (INEM, 2021c).

A estratégia definida pelo INEM, I. P. para a implementação da rede nacional de DAE no âmbito do PNDAE incidiu em dois focos de operacionalização distintos, englobando o programa de DAE na emergência extra-hospitalar e programas de DAE em locais de acesso ao público (Soares-Oliveira e Ramos, 2014). O primeiro permitiu dotar as suas ambulâncias de emergência com capacidade de DAE, tendo a mesma sido estendida às restantes ambulâncias do tipo B das entidades parceiras do INEM, I. P. no SIEM à medida que os seus profissionais foram adquirindo competências em DAE. Para fazer face às necessidades que daí emergiram foi criado o Programa de Desfibrilhação Automática Externa do INEM, I. P. (PDAE INEM). Um segundo foco direcionou-se para a promoção da operacionalização, do licenciamento e da monitorização e fiscalização de programas autónomos de DAE em locais de acesso ao público e nas ambulâncias do tipo A, dando origem aos designados programas de DAE de acesso ao público e estando os mesmos obrigados ao cumprimento das normas e dos requisitos definidos pelo PNDAE. No seio destes 2 focos (PDAE INEM e programas de DAE de acesso ao público), a prática de atos de DAE só poderá desenvolver-se inserida em programas de DAE devidamente integrados no modelo de organização da cadeia de sobrevivência previsto para Portugal, ficando condicionada à existência da sua supervisão médica (INEM, 2021c).

O PDAE INEM engloba os meios operacionais de emergência médica que se encontram sob gestão direta e exclusiva do INEM, I. P. (ambulâncias e motos de emergência), as ambulâncias de emergência médica do INEM, I. P. que se encontram cedidas às entidades parceiras do INEM, I. P. no SIEM através de protocolos criados para esse efeito, os meios operacionais das referidas entidades parceiras que colaboram com o INEM, I. P. e as instalações e dependências do INEM, I. P.. O PDAE INEM, tem como incumbência a organização, a supervisão e a monitorização da atividade de DAE nos meios e instalações

acima referidos, a implementação e a expansão do PNDAE assegurando a melhoria contínua no funcionamento e na articulação entre, e com, os intervenientes nos restantes elos da cadeia de sobrevivência, e a aquisição de conhecimento científico resultante da expansão do próprio programa para permitir alicerçar o seu desenvolvimento.

Estrutural e organizacionalmente, o PDAE INEM encontra-se inserido na dependência do PNDAE, apresentando uma estrutura de abrangência nacional, com caráter essencialmente normativo e regulador, e uma estrutura de abrangência regional de caráter executivo que assegura a sua operacionalização. A estrutura regional encontra-se implementada em cada uma das Delegações Regionais do INEM, I. P. através de 4 programas regionais de DAE (Norte, Centro, Lisboa e Faro). Regionalmente, cada programa possui uma equipa multidisciplinar que assegura a sua gestão e operacionalidade. A referida equipa é constituída por um responsável médico, por um oficial de ligação às entidades parceiras do INEM, I. P. no SIEM, elementos que dão suporte administrativo e por uma equipa de controlo de qualidade. O responsável médico assegura a direção técnica e operacional do respetivo programa regional de DAE, o qual reporta ao coordenador do PNDAE. Supervisiona as atividades desenvolvidas no âmbito do respetivo programa regional, tais como, o controlo de qualidade do desempenho dos operacionais de DAE, o controlo de qualidade da manutenção dos equipamentos de DAE e a gestão dos artigos necessários à DAE, para além de validar a inclusão de operacionais de DAE na bolsa de operacionais de DAE do INEM, I. P. delegando-lhes a respetiva competência de DAE. Valida as fichas da avaliação de desempenho dos operacionais de DAE que lhe são remetidas pela equipa de controlo de qualidade de casos e participando ativamente em eventuais processos de suspensão de operacionais de DAE. É ainda responsável pela elaboração dos relatórios de atividades. A equipa de controlo de qualidade de casos, embora possa ser constituída por médicos e enfermeiros da respetiva Delegação Regional, é essencialmente constituída por enfermeiros, estando um destes nomeado como responsável pela referida equipa, o qual assegura a elaboração dos relatórios de atividades da equipa e reportando ao respetivo responsável médico pelo programa regional. Os elementos desta equipa asseguram o controlo de qualidade das utilizações dos equipamentos de DAE, avaliando o desempenho dos operacionais de DAE e transmitindo-lhes o resultado da auditoria dos casos em que tenham participado e informando os eventuais aspetos a melhorar que tenham sido identificados. O oficial de ligação reporta ao responsável médico regional do programa e constitui-se como representante do INEM, I. P. Junto das entidades parceiras no SIEM para todos os assuntos de natureza operacional relacionados com o programa. Este elemento assegura que a bolsa de operacionais de DAE se mantém atualizada e que os operacionais de DAE conhecem e cumprem as normas de funcionamento

do PDAE INEM. Os programas regionais contam ainda com o suporte de serviços do INEM, I. P., tais como o gabinete de logística e operações, gabinete de sistemas e tecnologias de informação, o gabinete de gestão de compras e contratação pública e o departamento de formação em emergência médica. Para além das referidas estruturas de direção, coordenação e suporte, o PDAE INEM conta com a colaboração de uma extensa rede de operacionais de DAE que asseguram no terreno às vítimas PCR o acesso precoce à desfibrilhação. A inclusão de operacionais na bolsa de operacionais de DAE do PDAE INEM obedece a um conjunto de requisitos de integração e de manutenção, dos quais se destaca a necessidade de deter formação válida em SBV-DAE e de assumir o compromisso escrito do cumprimento das normas e das regras do PDAE INEM. De igual modo, também os equipamentos de DAE têm de obedecer com um conjunto de requisitos para poderem ser inseridos no PDAE INEM (INEM, 2012).

Os programas de DAE de acesso ao público carecem de licenciamento prévio para instalação e utilização dos respetivos equipamentos de DAE, obedecendo cumulativamente a um conjunto de requisitos, dos quais se destacam existência de um responsável médico, de dispositivos e operacionais de DAE em número suficiente para assegurar a prática de atos de DAE durante o período de funcionamento do programa de DAE e a respetiva área de abrangência. O responsável médico pelo programa local de DAE, à semelhança do que acontece no PDAE INEM, assegura o controlo da prática de atos de DAE no âmbito da entidade licenciada, exercendo autoridade técnica sobre os respetivos operacionais de DAE. Compete ainda ao responsável médico pelo programa local de DAE colaborar na monitorização e na fiscalização da atividade do programa e assegurar o cumprimento das normas de registo de utilização do equipamento de DAE e o cumprimento da cadeia de sobrevivência por parte da entidade licenciada e dos respetivos operacionais de DAE (Decreto-Lei n.º 188/2009 de 12 de agosto do Ministério da Saúde, 2009).

O INEM, I. P., ao longo dos últimos anos tem vindo a encetar esforços no sentido de reforçar toda a estrutura do PNDAE, com o objetivo de melhorar a capacidade de resposta do sistema e consequentemente a taxa de sobrevivência das vítimas de PCR extra-hospitalar. Esse esforço encontra-se evidenciado no relatório anual de atividades e contas do INEM, I. P. referente a 2018, segundo o qual no período compreendido entre 2013 e 2018, o PNDAE foi responsável pelo incremento de 1864 equipamentos do DAE (+135,56%) na rede nacional de DAE, passando dos 1375 equipamentos de DAE registados em 2013 para os 3239 equipamentos de DAE registados em 2018. No final de 2020 a rede nacional de DAE conta com a disponibilidade de 4650 equipamentos.

Com o objetivo de facilitar o exercício de comparação entre a realidade nacional e a do Município de Viseu, procedeu-se à compilação dos dados referentes aos indicadores do PNDAE disponíveis no “Relatório anual de atividades e contas do INEM” (INEM, 2018), no “Plano de atividades do INEM” (INEM, 2021a) e no site do RNPCR-PH (INEM, 2021d) para o período de tempo correspondente ao do presente estudo (2016 a 2018), os quais se encontram vertidos na Tabela 1. Analisando os referidos dados constata-se que, no período ao qual se reporta este estudo, o Município de Viseu não acompanhou a tendência nacional de reforço da sua rede de DAE, tendo-se verificado o decréscimo de um equipamento de DAE no que diz respeito aos programas de DAE de acesso ao público.

Tabela 1: Indicadores relativos à atividade do Programa Nacional de DAE

PNDAE	Indicadores	Âmbito	2016	2017	2018
	Número de PCREH	Nacional	15 585	15 756	16 765
		Município de Viseu	159	154	159
	Número de equipamentos de DAE	Nacional	770	832	989
		Município de Viseu	6	6	6
	Número de operacionais de DAE	Nacional	12 440	13 776	16 706
		Município de Viseu	69	90	91
Programa de DAE do INEM	Número de utilizações de DAE	Nacional	6 144	5 981	6 138
		Município de Viseu	85	93	82
	Número de vítimas de PCREH com choque recomendado	Nacional	483	584	540
		Município de Viseu	12	11	19
	Número de vítimas de PCREH com RCE em extra-hospitalar	Nacional	978	930	1 015
		Município de Viseu	11	12	16
Número de vítimas de PCREH com RCE à entrada no hospital	Nacional	683	652	748	
	Município de Viseu	9	11	12	
	Número de Programas locais de DAE Licenciados	Nacional	580	757	1 160
		Município de Viseu	17	17	16
	Número de Equipamentos de DAE em programas locais de DAE	Nacional	1 558	1 830	2 250
		Município de Viseu	18	18	17
	Número de Operacionais de DAE em programas locais de DAE	Nacional	16 468	18 626	21 871
		Município de Viseu	168	168	148
Programas de DAE de acesso ao público	Número de utilizações de DAE	Nacional	7	5	83
		Município de Viseu	0	0	0
	Número de casos com choque recomendado	Município de Viseu	0	0	0
		Número de vítimas de PCR com RCE	Município de Viseu	0	0

Consta-se também que no referido período não se registou a utilização de nenhum dos 17 equipamentos de DAE alocados aos programas de DAE de acesso ao público. Estes

equipamentos de DAE encontram-se instalados em 6 das 25 freguesias que constituem o Município, com a seguinte distribuição: 7 na freguesia de Viseu, 5 a freguesia de Ranhados, 2 na freguesia de Fragosela, e 1 nas Freguesias de Mundão, Rio de Loba e Silgueiros. A rede de DAE implementada no Município de Viseu engloba ainda 6 equipamentos de DAE enquadrados no PDAE INEM. Esses 6 equipamentos de DAE encontram-se instalados em 6 meios de emergência médica, dos quais 3 estão sedeados na freguesia de Rio de Loba (Bombeiros Voluntários de Viseu) e os outros 3 na freguesia de Viseu (2 no Regimento de Infantaria N.º 14 e 1 no Hospital São Teotónio). Para além dos referidos meios, encontra-se sediada no Município de Viseu, mais especificamente na freguesia de Viseu (Hospital São Teotónio) uma Viatura Médica de Emergência e Reanimação (VMER), a qual tem capacidade SAV e de desfibrilhação manual (INEM, 2018, 2019, 2021a).

Baseado no modelo de Utstein, o INEM, no âmbito das suas competências, criou e desenvolveu o Registo Nacional de Paragem Cardiorrespiratória Pré-hospitalar, o qual se encontra implementado desde janeiro de 2013 como sistema de registo das PCREH em formato eletrónico. Este sistema constitui-se como um registo observacional, prospetivo e contínuo que permite a recolha exaustiva e uniformizada de dados dos eventos de PCREH que ocorrem em Portugal (INEM, 2021b).

2. METODOLOGIA / MATERIAL E MÉTODOS

2.1. CONCRETIZAÇÃO DO ESTUDO E OBJETIVOS

Objetivos do estudo:

- a) Determinar as características sociodemográficas e clínicas da amostra e dados relacionados com a Paragem Cardiorrespiratória Extra-Hospitalar;
- b) Determinar a taxa de recuperação de circulação espontânea das vítimas de paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar;
- c) Determinar quais as variáveis que promovem a recuperação de circulação espontânea em vítimas de paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar.

2.2. QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO

Qual é a taxa de recuperação de circulação espontânea das vítimas de paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar e quais as variáveis que promovem a sua recuperação?

2.3. HIPÓTESES

H₀: A recuperação de circulação espontânea (RCE) das vítimas de paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar (PCREH) não está relacionada com variáveis sociodemográficas, causa, local, circunstâncias, rapidez de atendimento, meios de resposta e manobras de reanimação cardiorrespiratória (RCR).

H₁: A recuperação de circulação espontânea (RCE) das vítimas de paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar (PCREH) está relacionada com variáveis sociodemográficas, causa, local, circunstâncias, rapidez de atendimento, meios de resposta e manobras de reanimação cardiorrespiratória (RCR).

2.4. TIPO DE ESTUDO

Para dar resposta aos objetivos desenvolvemos um estudo observacional e quantitativo.

2.5. POPULAÇÃO E AMOSTRA

População: vítimas de paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar;

Amostra: todas as vítimas de paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar no Município de Viseu, cuja sua paragem cardiorrespiratória ocorreu no período de 2016 a 2018

tendo sido inserida no Registo Nacional de Paragem Cardiorrespiratória Pré-hospitalar (RNPCR-PH) do INEM, I. P..

Foram definidos como critérios de inclusão: vítimas de paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar no Município de Viseu, cuja sua paragem cardiorrespiratória ocorreu no período de 2016 a 2018 e tendo a mesma sido inserida no RNPCR-PH;

Critérios de exclusão: vítimas sem potencial de recuperação de circulação espontânea inseridas no RNPCR-PH (vítimas carbonizadas; vítimas em avançado estado de putrefação, vítimas decapitadas e vítimas de hemicorporectomia).

Nesta amostra não probabilística intencional participaram no estudo 472 vítimas de PCREH.

2.6. INSTRUMENTOS

Para a realização deste estudo foi feita a consulta dos registos das PCREH que constavam na plataforma do Registo Nacional de Paragem Cardiorrespiratória Pré-hospitalar (RNPCR-PH) do INEM, I. P., tendo sido consideradas as seguintes variáveis:

Variável dependente:

- V₀. RCE (recuperação de circulação espontânea) à entrada na Unidade de Saúde;

Variáveis independentes:

- V₁. Idade da vítima de PCREH
- V₂. Tempo: PCREH até 1.º Pedido Socorro
- V₃. Tempo: PCREH até início de deslocação do meio de emergência médica extra-hospitalar (EMEH) para o local de ocorrência da PCREH
- V₄. Tempo: Desde status “Caminho do local” até à chegada à vítima de PCREH
- V₅. Tempo: PCREH até à chegada da 1.ª equipa de EMEH junto da vítima de PCREH
- V₆. Tempo: PCREH até 1.ª tentativa de CTE
- V₇. Tempo: PCREH até administração do 1.º choque (desfibrilhação)
- V₈. Distância: Base do meio de EMEH até ao centro da Freguesia a que pertence a localidade onde ocorreu a PCREH (metros)
- V₉. Tempo: Base do meio de EMEH até ao centro da Freguesia a que pertence a localidade onde ocorreu a PCREH (minutos)
- V₁₀. Género da vítima de PCREH

- V₁₁. Mês de ocorrência da PCREH
- V₁₂. Momento de ocorrência da PCREH relativamente à realização do pedido de socorro
- V₁₃. Tipo de local onde ocorre a PCREH
- V₁₄. Tipologia de meios de resposta à PCREH
- V₁₅. Período do dia em que ocorre a PCREH
- V₁₆. Período do dia em que é feito o pedido de socorro
- V₁₇. Testemunho da PCREH
- V₁₈. Tipo de individuo que presencia a PCREH (Circunstante, Cuidador / Familiar, Equipa emergência ou Profissional de saúde)
- V₁₉. Causa presumível da PCREH
- V₂₀. Realização de RCR antes da chegada da equipa de EMEH
- V₂₁. Tipo de manobras de RCR realizadas antes da chegada da equipa de EMEH
- V₂₂. Grau de consciência da vítima na 1.^a avaliação feita pela equipa de EMEH
- V₂₃. Ventilação espontânea da vítima na 1.^a avaliação da equipa de EMEH
- V₂₄. Sinais de circulação da vítima na 1.^a avaliação da equipa de EMEH
- V₂₅. RCR realizada pela equipa de EMEH
- V₂₆. Tipo de manobras de RCR realizadas pela equipa de EMEH
- V₂₇. Ventilações realizadas pela equipa de EMEH
- V₂₈. CTE realizadas pela equipa de EMEH
- V₂₉. Disponibilidade de equipamento de DAE no meio de EMEH
- V₃₀. DAE realizada pela equipa de EMEH
- V₃₁. Fármacos administrados pela equipa de EMEH

2.7. PROCEDIMENTOS FORMAIS E ÉTICOS

Para a realização do estudo foi formalizado um pedido de autorização ao Senhor Presidente do Conselho Diretivo do INEM, I. P. para a recolha de dados na base de dados do INEM, I. P. (anexo I) e após a sua autorização foi solicitado parecer à Comissão de Ética do Instituto Politécnico de Leiria (IPL) tendo-se obtido parecer favorável (Anexo II).

2.8. TRATAMENTO DE DADOS

Após a colheita dos dados, estes foram colocados numa base de dados em Excel e posteriormente feito o seu tratamento estatístico através do programa de análise estatística SPSS® (Statistical Package for Social Sciences), versão 26.

Para organizar e destacar a informação fornecida pelos dados recorreu-se a técnicas de estatística descritiva: frequências (absolutas e relativas), medidas de tendência central (médias aritméticas e medianas), medidas de dispersão e variabilidade (desvio padrão, coeficiente de variação). Para o teste de hipóteses foram utilizados o teste t de student, o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, o teste do Qui-quadrado e o teste exato de Fisher.

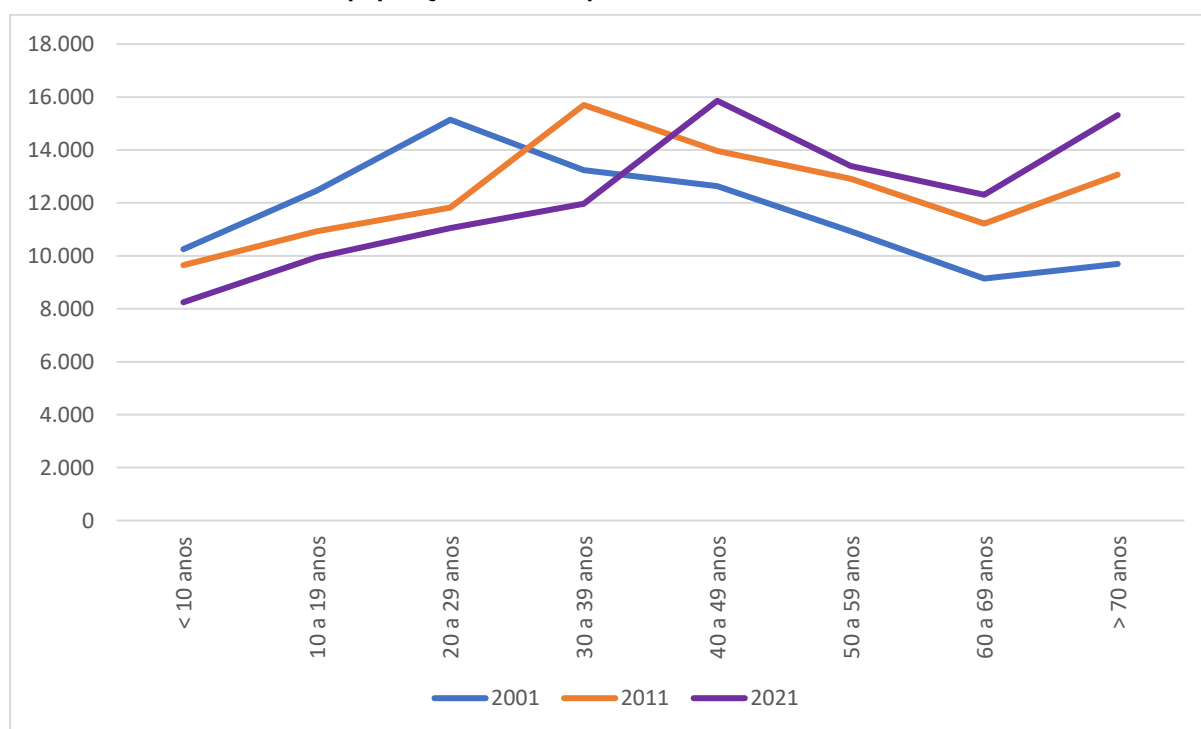
3. ANÁLISE E DISCUÇÃO DOS RESULTADOS

De seguida, acompanhando os objetivos traçados para o estudo, apresentam-se os resultados fazendo a respetiva análise e tratamento estatístico. Em cada objetivo faz-se uma reflexão dos principais resultados, confrontando-os com a fundamentação teórica que suporta o estudo, permitindo dar resposta às hipóteses inicialmente levantadas.

- a) Determinar as características sociodemográfica e clínica da amostra e dados relacionados com a Paragem Cardiorrespiratória Extra-Hospitalar.

De modo a enquadrar a amostra do estudo importa referir que o Município de Viseu se estende por uma área de 507.1 km² distribuída por 25 freguesias, sendo a capital do Distrito e inserindo-se na NUTS II Centro e na NUTS III Viseu Dão-Lafões. Segundo os Censos 2021, tem uma população de 99 693 habitantes, verificando-se um crescimento de 419 indivíduos face aos Censos 2011, em que apresentava um total de 99 274 habitantes. Analisando a estrutura etária da população entre 2001 e 2021 (gráfico 1), pode-se constatar a tendência do envelhecimento progressivo da mesma (INE, 2021).

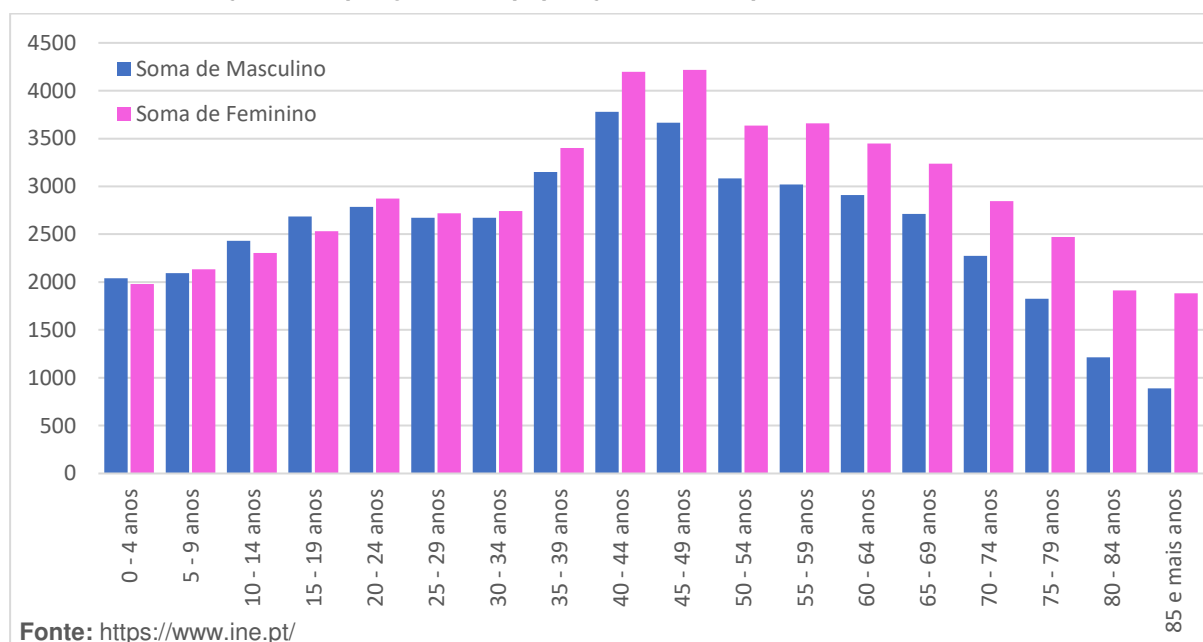
Gráfico 1: Estrutura etária da população do Município de Viseu entre 2001 e 2021



Verifica-se uma diminuição da população com menos de 19 anos acompanhada de um aumento significativo das faixas etárias com idades superiores, nomeadamente acima dos 70 anos, representando 15,6% da população do concelho de Viseu em 2021. Verifica-se a

mesma tendência relativamente à faixa etária com maior representatividade populacional que tem vindo a passar gradualmente dos 20 a 29 anos, para os 30 a 39 anos, situando-se em 2021 na faixa etária dos 40 a 49 anos. Conforme se pode constatar no gráfico 2, partir dos 40 anos existe um aumento gradual do número de mulheres relativamente aos homens em cada faixa etária, duplicando esse valor a partir dos 85 anos e aproximando-se do número de elementos femininos na faixa etária dos zero aos 4 anos, sendo bastante expressivo do aumento da expectativa de vida e da redução da taxa de mortalidade (INE, 2021).

Gráfico 2: Distribuição etária por género da população do Município de Viseu em 2021



No que diz respeito à amostra do estudo, conforme se pode constatar através dos dados da tabela 2, participaram no mesmo 472 registos de utentes atendidos pelos meios do INEM, I. P. sediados no Município de Viseu (AEM de Viseu 01, AEM de Viseu 02, AEM de Viseu 03, 3 ambulâncias PEM dos Bombeiros Voluntários de Viseu e a VMER de Viseu) sendo que os meios AEM efetuaram a maior parte dos registos da PCREH na plataforma do Registo Nacional de Paragem Cardiorrespiratória Pré-Hospitalar (76,5% | n = 361).

O registo do maior número de PCREH verificou-se nos meses de janeiro (11,4%) contrastando com os meses de outubro em que se registou o menor número de PCREH (5,9%).

Constata-se também que a maior parte das PCREH ocorreu no domicílio (70,8% | n = 334), sendo residual a ocorrência da PCREH na via pública, o que se poderá traduzir num desfecho menos favorável para as respetivas vítimas, conforme evidenciado pela literatura científica (Al-Dury et al., 2020; Cho et al., 2014; Okabayashi et al., 2019).

Tabela 2: Distribuição dos dados relativos a resposta

Dados de resposta à PCR		Nº	%
Meio que registou a PCREH no RNPCR-PH	AEM	361	76,5
	PEM	97	20,6
	VMER	14	3,0
Local da PCREH	Domicílio	334	70,8
	Lar / Cuidados continuados	74	15,7
	Espaço público	64	13,6
Meios de emergência médica na resposta à PCREH	Meio SBV com DAE; Meio SIV ou SAV com desfibrilhação	392	83,1
	Meio SBV com DAE	65	13,8
	Meio SIV ou SAV com desfibrilhação	12	2,5
	Meio SBV; Meio SBV com DAE; Meio SIV ou SAV com desfibrilhação	3	0,6
PCR testemunhada	Não	257	54,4
	Sim	215	45,6
PCR testemunhada por quem	Cuidador / Familiar	115	53,5
	Transeunte	69	32,1
	Equipa emergência	25	11,6
	Profissional de saúde	6	2,8

Relativamente ao tipo de meio de emergência, com correspondente grau de diferenciação/competência, que prestou cuidados às vítimas de PCREH, verifica-se que 83,1% (n = 392) das vítimas de PCREH tiveram intervenção simultânea de meios SBV com DAE e meios diferenciados (SIV ou SAV) com competência de desfibrilhação. De realçar ainda que ao nível da atuação de meios de emergência extra-hospitalar, a totalidade da amostra do estudo teve acesso a pelo menos um meio de emergência com capacidade de desfibrilhação. Verifica-se ainda que em mais de metade das vítimas de PCREH inseridas na amostra do estudo (54,9% | n = 259) foi utilizado um equipamento de DAE e que foi administrado choque em 16,2% (n = 42) dessas vítimas, tendo-se verificado RCE à entrada da unidade de saúde em 34,1% (n = 14) das vítimas em que foi administrado.

Verifica-se que a maioria das PCREH (54,4% | n = 257) não foi testemunhada, sendo que os cuidadores ou os familiares foram os que mais PCREH presenciaram (53,5% | n = 115) de entre aquelas que foram testemunhadas. Esta realidade encontrada no Município de Viseu revela a existência um espaço bastante significativo para intervenção no sentido de potenciar melhores desfechos para as vítimas de PCREH, uma vez que o testemunho da ocorrência da PCRPH é um dos fatores de maior relevo para o aumento da sobrevivência das vítimas de PCREH (Cho et al., 2014; Myat et al., 2018; Ruffin et al., 2016).

A média de idades das vítimas de PCREH da amostra do estudo foi de $77,57 \pm 13,7$; 40,3% (n

= 189) do género feminino e 59,7% (n = 280) do género masculino. Tendo em consideração que a média de idades apresentada é relativamente elevada e que este fator exerce uma influência bastante marcada no desfecho da PCREH, é espectável que o *outcome* das respetivas vítimas seja menos favorável (Al-Dury et al., 2020; Andersen et al., 2015; Myat et al., 2018).

Tendo por base os dados da tabela 3, pode-se constatar que mais de metade da população do município (50,2% | n = 50 016) reside em 4 das suas 25 freguesias (Viseu, Rio de Loba, Abraveses e Repeses e São Salvador).

Tabela 3: Epidemiologia descritiva da PCREH por freguesia do Município de Viseu

Freguesia	População (n)	Equipamentos de DAE	PCREH (n)	PCREH (%)	RCE (n)	RCE (%)
Abraveses	8 356		33	0,4	1	3,0
Barreiros e Cepões	1 395		5	0,4		
Boa Aldeia, Farminhão e Torredeita	2 361		30	1,3	1	3,3
Bodiosa	2 840		22	0,8	2	9,1
Calde	1 271		10	0,8	1	10,0
Campo	4 806		17	0,4		
Cavernães	1 337		10	0,7		
Cota	796		6	0,8		
Coutos de Viseu	1 500		17	1,1		
Fail e Vila Chã de Sá	2 514		6	0,2		
Fragosela	2 533	2	8	0,3	1	12,5
Lordosa	1 644		8	0,5		
Mundão	2 412	1	7	0,3		
Orgens	3 668		7	0,2		
Povolide	1 582		9	0,6	1	11,1
Ranhados	5 885	5	28	0,5	3	10,7
Repeses e São Salvador	6 766		17	0,3	2	11,8
Ribafeita	1 084		10	0,9		
Rio de Loba	9 018	4	43	0,5	4	9,3
Santos Evos	1 477		14	0,9		
São Cipriano e Vil de Souto	1 700		7	0,4	1	14,3
São João de Lourosa	4 696		20	0,4	1	5,0
São Pedro de France	1 219		11	0,9	1	9,1
Silgueiros	2 957	1	25	0,8	2	8,0
Viseu	25 876	10	102	0,4	11	10,8
Município de Viseu	99 693	23	472	0,5	32	6,8

Fontes: <https://www.ine.pt/> e <https://extranet.inem.pt/pcr/>

É também nestas 4 freguesias que se encontra instalada a maior parte dos equipamentos de

DAE (60,9% | n = 14), sendo que 6 desses equipamentos estão alocados a meios de emergência médica, podendo ser utilizados em qualquer uma das freguesias do município.

Verifica-se ainda que 41,3% (n = 195) das PCREH ocorreram nestas 4 freguesias. De igual modo, constata-se que nestas 4 freguesias se verificou a maior parte das situações de RCE que deram entrada na unidade hospitalar com sinais de circulação (56,3% | n = 18).

Um conjunto bastante significativo de autores, tais como Al-Dury et al. (2020), DFEM (2020) e Silva et al. (2021), apontam o início imediato de manobras de SBV, a desfibrilhação precoce e o menor tempo de deslocação do meio de emergência até ao local da ocorrência como sendo requisitos essenciais para assegurar melhor sobrevida das vítimas de PCREH. Os dados da tabela 3 revelam que a maior parte das freguesias do município (76% | n = 19) não possui programa de DAE de acesso ao público. Com o objetivo de aferir o tempo médio de deslocação que cada meio de EMEH sediado no município possa demorar a percorrer a distância entre a sua base operacional e o centro de cada uma das 25 freguesias, realizaram-se diversas simulações na plataforma “Google Maps” (<https://www.google.pt/maps/>). Constatou-se que 13 (52,0%) das 25 freguesias distam mais de 10 minutos da base do meio de emergência médica (com capacidade de desfibrilhação) que se situa mais próxima. De salientar que esse período temporal foi aferido para o centro de cada freguesia, o que significa que a deslocação para as zonas mais remotas das mesmas será mais morosa. Há ainda registo de algumas freguesias cujo tempo de deslocação dos meios de emergência se aproxima dos 30 minutos e que no caso da freguesia de Cota os ultrapassa. Estas 13 freguesias representam 21,9% (n = 21 826) da população residente no município e 36,9% (n = 174) das PCREH incluídas no estudo, sendo que apenas uma das freguesias tem 1 desfibrilhador disponível para ser usado dentro das limitações impostas pelo licenciamento do respetivo programa de DAE de acesso ao público.

A tabela 4 apresenta a distribuição das causas que estiveram na origem das PCREH.

Tabela 4: Etiologia da paragem cardiorrespiratória

Causa presumida	RCE	N	%
Cardíaco	Não	100	21,2
	Sim	10	2,1
Respiratória	Não	27	5,7
	Sim	5	1,1
Trauma	Não	16	3,4
	Sim	1	0,2
Outra causa	Não	297	62,9
	Sim	16	3,4

Para além das categorizadas como sendo de outra causa, que são a maioria (66,3% | n = 313), a maior parte das restantes teve origem de causa cardíaca (23,3% | n = 110), precedendo-se da causa respiratória (6,8% | n = 32) e da causa traumática (3,6% | n = 17).

A tabela 5 apresenta os dados relativos à primeira avaliação de sinais de vida efetuada pelos elementos da primeira equipa de EMEH a chegar ao local de ocorrência da PCREH e os dados referentes às manobras de reanimação realizadas pelos transeuntes que detetaram a PCREH antes da chegada da primeira equipa de EMEH ao local da ocorrência e os dados referentes às manobras de reanimação realizadas pelos elementos da equipa de EMEH. Apresenta ainda.

No que se refere à avaliação da vítima pela primeira equipa de EMEH constata-se que o número de vítimas conscientes ou com sinais de circulação é residual, correspondendo respetivamente às seguintes percentagens: 2,8% (n = 13) e 5,5% (n = 26).

Tabela 5: Manobras de RCR efetuadas antes da chegada da equipa de EMEH e realizadas pela mesma

Intervenções efetuadas		Realizadas antes da chegada da equipa de EMEH		Realizadas pela equipa de EMEH	
		Nº	%	Nº	%
Vítima apresentava-se consciente? (1ª avaliação da EMEH)	Não			459	97,2
	Sim			13	2,8
Vítima apresentava sinais de circulação? (1ª avaliação da EMEH)	Não			446	94,5
	Sim			26	5,5
RCR	Não	372	78,8	188	39,8
	Sim	100	21,2	284	60,2
Ventilação				2	0,4
CTE		53	11,2	6	1,3
Ventilação + CTE (SVB)		47	10,0	276	58,5
SBV + DAE				259	54,9
SBV + DAE + Choque				42	8,9
SBV + Fármaco (com / sem DAE e/ou Choque)				103	21,8

Os dados desta tabela evidenciam que, antes da chegada da primeira equipa de EMEH ao local, as manobras de RCR foram efetuadas apenas em 21,2% (n = 100) da totalidade das vítimas de PCREH incluídas no estudo, distando significativamente da média Europeia (58%) referida por Perkins et al. (2021). No que diz respeito à taxa de manobras de RCR tentadas ou continuadas pelas equipas de EMEH a mesma foi de 60,2% (n = 284), enquadrando-se na média europeia documentada pelo referido autor, a qual se situa entre os 50% a 60%.

Tendo por base o número de casos em que a PCREH foi testemunhada por familiares, cuidadores ou transeuntes (n = 184) antes da chegada da primeira equipa de EMEH ao local, constata-se que foram realizadas manobras de RCR por estes só em 54,3% (n = 100) das PCREH que presenciaram. Considerando que as manobras de RCR realizado por quem presencia ou deteta a PCR são um preditor demonstrativos de forte relação com a sobrevivência das vítimas de PCRPH (Al-Dury et al., 2020; Myat et al., 2018), fica aqui identificada uma outra oportunidade de melhoria com potencial significativo de otimização do *outcome* das vítimas de PCREH no Município de Viseu.

Apesar de não se ter verificado a utilização de nenhum dos 18 equipamentos de DAE integrados nos programas de DAE de acesso ao público, a taxa de utilização dos 6 equipamentos de DAE alocados aos meios de EMEH verificou-se em 54,9% (n = 259) das vítimas, a qual ultrapassou largamente a média europeia (28%) referida por Perkins et al. (2021).

No que diz respeito à administração do choque (realização da DAE) a mesma verificou-se em 8,9% (n = 42) das vítimas de PCREH, o que significa que os ritmos desfibrilháveis estavam presentes em igual percentagem de vítimas no momento da primeira análise de ritmo, sendo expectável que tal facto ocorresse em pelo menos 25% (Soares-Oliveira e Ramos, 2014), podendo atingir até 76% (DFEM, 2020) das referidas vítimas. Estes resultados podem dever-se ao período de tempo excessivo decorrido entre o colapso da vítima e o momento da primeira análise de ritmo e consequente administração de choque (V₇), conforme advogado por Soares-Oliveira e Ramos (2014) e DFEM (2020), uma vez que, medianamente, o referido período teve a duração de 14,50 minutos, o qual, idealmente, não deveria ter ultrapassado os 5 minutos (Cebula et al., 2016; DFEM, 2020, 2021; Grunau et al., 2016; Nadolny et al., 2020; Olasveengen et al., 2021; Perkins et al., 2015; Reynolds et al., 2017).

Para além dos dados referentes a este indicador / variável (V₇), a tabela 6 apresenta alguns dados referentes a outros tempos de socorro.

Tabela 6: Medidas de tendência central e de dispersão dos tempos de socorro

Variáveis	Percentis			Média	SD
	25.º	50.º (Mediana)	75.º		
V ₂ Tempo: PCREH até 1.º Pedido Socorro	1,0	3,0	12,0	11,2	29,2
V ₅ Tempo: PCREH até à chegada da 1.ª equipa de EMEH junto da vítima de PCREH	9,0	14,0	21,8	33,7	112,8
V ₆ Tempo: PCREH até 1.ª tentativa de CTE	2,0	11,0	18,0	14,1	23,3
V ₇ Tempo: PCREH até administração do 1.º choque (desfibrilhação)	7,8	14,5	25,0	17,8	15,3

Analisando esses dados constata-se que metade dos pedidos de socorro (V_2) foram feitos nos 3 primeiros minutos após a ocorrência da PCREH e que em metade ($n = 236$) das vítimas de PCREH as CTE (V_6) foram iniciadas nos 11 primeiros minutos após o colapso da respetiva vítima. Tendo como referência o decréscimo da taxa de sobrevivência referido por Silva et al. (2021) de 7 a 10% a cada minuto que passa sem realização de CTE, rapidamente se conclui que após 11 minutos de ausência deste tipo de manobras de reanimação, as hipóteses de sobrevivência destas vítimas, teoricamente, serão muito reduzidas, as quais, oscilarão entre os 0 a 33%. Verifica-se ainda que o tempo decorrido entre a PCREH e a chegada da primeira equipa de EMEH junto da vítima (V_5) em 75% ($n = 354$) dos casos foi superior a 9 minutos, pelo que o cenário hipotético de início de realização de CTE pelas equipas de EMEH continua igualmente desfavorável para as hipóteses de sobrevivência da generalidade das vítimas de PCREH.

Conforme se verifica na tabela 7, das várias causas apontadas pelos operacionais dos meios de emergência para a não realização de manobras de RCR destaca-se a indicação do Médico da VMER nesse sentido, a qual surge em 90,9% dos casos ($n = 170$).

Tabela 7: Causas da não reanimação

Causas da não reanimação	n	%
Indicação de médico VMER	170	90,9
Impedido por terceiros	8	4,3
Indicação de médico não INEM, I. P., presente no local	4	2,1
Posicionamento e rigidez da vítima	3	1,6
Lesão incompatível com a vida	2	1,1

- b) Determinar a taxa de recuperação de circulação espontânea das vítimas de paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar;

Através dos dados apresentados na tabela 8 pode-se constatar que das 472 vítimas de PCREH incluídas no estudo, 8,1% ($n = 38$) apresentaram em algum momento RCE que se manteve, pelo menos, por um período de 30 segundos. Destas, 4 (0,8%) acabaram por falecer no local e 34 (7,2%) foram transportadas à unidade de saúde, sendo que 2 (0,4%) destas em manobras de RCR. Resumidamente, 79,0% ($n = 373$) das vítimas de PCREH faleceram no local, 21,0% ($n = 99$) foram transportadas à unidade de saúde, dando entrada 14,2% ($n = 67$) em manobras de RCR e apenas 6,8% ($n = 32$) com RCE.

Apesar da taxa de RCE à entrada da unidade de saúde verificada no presente estudo (6,8% | $n = 32$) ser superior à documentada em estudos anteriores reportados à realidade portuguesa

(2,2% por Soares-Oliveira e Ramos (2014) e de 4,4% por Caldeira (2016)), esta, ainda assim, continua abaixo da referida por Caputo et al. (2019) para a realidade verificada nos países europeus, nomeadamente a da Grécia (8%) e bastante baixa quando comparada com a registada no Chipre (50%).

Tabela 8: Resultados da reanimação

Resultado da reanimação		n	%
RCE	Não	434	91,9
	Sim, mas faleceu no local	4	0,8
	Sim, mas entrou na U. Saúde em RCR	2	0,4
	Sim, entrou na Un. Saúde com RCE	32	6,8
Faleceu no local	Não	99	21,0
	Sim	373	79,0
Transporte (unidade de saúde)	Não	373	79,0
	Sim	99	21,0
Entrada na unidade de saúde	Com sinais de vida	32	6,8
	Em manobras de RCR	67	14,2
	Não aplicável (faleceu no local)	373	79,0

Se considerada a parte da amostra em estudo constituídas pelas vítimas de PCREH às quais foram prestados os cuidados que, teoricamente, seriam mais favoráveis à sua recuperação (36 das 472 vítimas | 7,63%), nomeadamente o início de manobras de RCR no 1.º minuto após a PCR e disponibilização de equipamento de DAE nos primeiros 5 minutos (DFEM, 2020, 2021; Olasveengen et al., 2021), constata-se que 22,2% (n = 8) dessas vítimas deram entrada na unidade de saúde com RCE, evidenciando que a taxa de RCE nestas vítimas triplicou quando compara com a taxa verificada ao considerar-se a totalidade da amostra do estudo (RCE = 6,8%). Mais se constata que esta taxa de RCE (6,8%) quintuplica se forem considerados os dados referentes só às vítimas de PCREH a quem foi administrado choque (n = 42), ou seja que apresentavam ritmo desfibrilhável, tendo-se verificado RCE à entrada da unidade de saúde em 34,1% (n = 14) dessas vítimas.

A análise destes dados revela oportunidades de melhoria no que diz respeito ao início de manobras de RCE e à precocidade da disponibilidade de DAE.

- c) Determinar quais as variáveis que promovem a recuperação de circulação espontânea em vítimas de paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar no Município de Viseu.

Conforme descrito pôr Marôco (2021), o teste de hipóteses mais apropriado para análise dos dados sob estudo é aquele que apresentar maior potência e o que for mais robusto à violação

dos seus pressupostos de aplicação tendo em consideração o tipo de variáveis (quantitativas ou qualitativas) e do tipo de amostras (independentes ou emparelhadas) que se pretendam estudar. Refere ainda que, de um modo geral, para o mesmo tipo de variáveis (quantitativas) e amostras, os testes paramétricos são mais potentes e robustos quando comparados com os não paramétricos. Assim, optou-se pela aplicação do teste *t*-Student para amostras independentes (teste paramétrico) para testar as variáveis quantitativas do presente estudo com o objetivo de aferir a significância da diferença que a variável idade média da vítima de PCREH e os tempos médios de resposta tiveram na RCE das respetivas vítimas de PCREH.

O teste *t*-Student, para ser aplicado, exige que os dados sejam independentes e que as variáveis possuam distribuição normal e homogeneidade de variância entre os respetivos grupos (Marôco, 2021b). Apesar disso, muitos estudos mostram que o teste *t*-Student é suficientemente robusto para considerar desvios substanciais aos referidos pressupostos teóricos (Boneau, 1960; Box, 1953; Posten, 1992; Srivastava, 1958; Yeh & Owen, 1982).

Para avaliar a distribuição de normalidade das variáveis identificadas de V_1 a V_9 (idade e variáveis de tempos de resposta) foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnova, o coeficiente de assimetria (sk), o coeficiente de achatamento (ku), o histograma e o QQ-plot, cujos resultados constam na tabela 9. Segundo os dados de simulação apresentados por Kline (2016), os testes paramétricos, e por inerência o teste *t*-Student, é robusto para valores absolutos de assimetria (sk) inferiores a 3 e de achatamento (ku) inferiores a 10.

Na tabela 9 que estão sinalizadas as variáveis e os respetivos grupos que cumprem total ou parcialmente os requisitos da distribuição normal (sinalizados a verde): V_7 e no grupo que apresentou RCE ($p > 0,05$ no teste Kolmogorov - Smirnova) V_1 e V_4 . Apesar da ausência de distribuição normal nas variáveis V_1 e V_4 (nos grupo sem RCE) e nas variáveis V_3 , V_8 e V_9 , considerou-se que o teste *t*-Student se mantinha robusto à violação da normalidade por estas apresentarem valores de assimetria ($sk \leq 3$) e kurtose ($ku \leq 10$) não muito elevados (Marôco, 2021a).

Do mesmo modo, foi aplicado o teste de Levene baseado na mediana para aferir a homogeneidade das variâncias populacionais, constando na referida tabela os respetivos resultados, tendo sido sinalizadas a azul as variáveis com variâncias homogéneas ($p > 0,05$): V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5 , V_6 , V_7 e V_9 .

Tabela 9: Resultados da aplicação do teste de normalidade e do teste de igualdade de variâncias

Variáveis	RCE	Teste de					Teste de Levene	
		Kolmogorov - Smirnova			<i>sk</i>	<i>ku</i>	Z	<i>p</i>
		Estatística	SD	<i>p</i>				
V ₁ . Idade da vítima de PCREH	Não	,111	437	,000	-1,376	3,106	1,861	0,173
	Sim	,130	32	,181	-,873	-,056		
V ₂ . Tempo: PCREH até 1.º Pedido Socorro	Não	,402	440	,000	7,254	57,625	2,335	0,127
	Sim	,264	32	,000	,371	-1,210		
V ₃ . Tempo: PCREH até iniciar caminho do local	Não	,297	440	,000	3,592	16,684	1,56	0,212
	Sim	,257	32	,000	2,538	8,588		
V ₄ . Tempo: Status “Caminho do local” até à chegada à vítima	Não	,117	440	,000	,756	,179	2,453	0,118
	Sim	,134	32	,153	,558	-,483		
V ₅ . Tempo: PCREH até à chegada da 1.ª equipa de EMEH junto da vítima de PCREH	Não	,397	440	,000	7,766	68,106	2,897	0,089
	Sim	,126	32	,200	,290	1,059		
V ₆ . Tempo: PCREH até 1.ª tentativa de CTE	Não	,269	261	,000	7,135	66,750	2,537	0,112
	Sim	,222	32	,000	1,049	-,073		
V ₇ . Tempo: PCREH até administração de 1.º choque	Não	,174	27	,035	2,333	8,458	2,278	0,139
	Sim	,120	15	,200	,797	,580		
V ₈ . Distância: Base do meio até à chegada ao centro da Freguesia de ocorrência da PCREH (metros)	Não	,165	440	,000	,980	,439	4,056	0,045
	Sim	,211	32	,001	1,219	,577		
V ₉ . Tempo: Base do meio até à chegada ao centro da Freguesia de ocorrência da PCREH (minutos)	Não	,133	440	,000	,709	,477	2,481	0,116
	Sim	,200	32	,002	,770	-,451		

Para as variáveis que assumiram os pressupostos de normalidade ou que mantiveram robustez à sua violação (V₁, V₄, V₇, V₈ e V₉), foi utilizado o teste *t*-Student para amostras independentes. Para as restantes variáveis (V₂, V₃, V₅ e V₆) foi utilizado o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, o qual é considerado uma alternativa não-paramétrica ao teste *t*-Student para amostras independentes, quando são violados e não é possível ou desejável evocar a robustez do teste *t*-Student à violação dos seus pressupostos (Mann e Whitney, 1947; Marôco, 2021b). A significância estatística foi estabelecida em 5% ($\alpha = 0,05$).

Os resultados da aplicação do teste *t*-Student para as variáveis V₁, V₄, V₇, V₈ e V₉ encontram-se expressos na tabela 10 e os resultados da aplicação do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para as variáveis V₂, V₃, V₅ e V₆ na tabela 11.

Analisando os dados apresentados na tabela 10 verifica-se que o teste *t*-Student evidencia que a RCE não está dependente da idade da vítima (V₁), do período de tempo entre a ocorrência da PCREH e a administração do 1.º choque (V₇), nem do período de tempo

estimado para a deslocação da equipa de EMEH desde a base do respetivo meio de EMEH ao centro da Freguesia do local de ocorrência da PCREH (V_9), tendo-se verificado valores de significância estatística superiores a 5% ($p > 0,05$) para estes itens, contrariando o descrito por Myat, Song, e Rea (2018) no que diz respeito ao preditor de sobrevivência da PCREH referente ao tempo para a desfibrilhação e idade (este último também identificado por Andersen et al., (2015) e Al-Dury et al. (2020)).

Tabela 10: Resultados da aplicação do teste t-Student (t) entre a recuperação da circulação espontânea (RCE) e a idade e variáveis de tempos de resposta

Variável	RCE	n	Média	SD	t	p
V1. Idade da vítima de PCREH	Sim	32	75,69	10,575		
	Não	437	77,71	13,904		
V4. Tempo: Status “Caminho do local” até à chegada à vítima de PCREH	Sim	32	9,59	4,655	1,992	,047
	Não	440	11,72	5,913		
V7. Tempo: PCREH até administração de 1.º choque	Sim	15	11,73	7,914	1,983	,054
	Não	27	21,15	17,340		
V8. Distância: Base do meio e o centro da Freguesia do local de ocorrência da PCREH (metros)	Sim	32	5 664,38	4 436,019	2,060	,046
	Não	440	7 374,95	5 719,345		
V9. Tempo: Base do meio até à chegada ao centro da Freguesia do local de ocorrência da PCREH (minutos)	Sim	32	9,56	5,118	1,882	,061
	Não	440	11,65	6,107		

O teste *t*-Student evidencia ainda que a RCE está dependente do período de tempo compreendido entre o status de “Caminho do local” até à chegada da equipa de EMEH junto da vítima de PCREH (V_4 | $p = 0,047$) e da distância entre a base do meio de EMEH e o centro da Freguesia a que pertence o local de ocorrência da PCREH (V_8 | $p = 0,046$). Estes dados vão de encontro ao descrito por Al-Dury et al. (2020) que identifica o tempo desde o acionamento do meio de emergência médica até à sua chegada ao local da PCREH como sendo um dos 5 fatores com maior impacto na sobrevivência da vítima de PCREH.

As vítimas de PCREH apresentaram RCE quando, o tempo médio de deslocação da equipa de EMEH, compreendido entre o momento de status de “Caminho do local” até à chegada à vítima de PCREH (V_4), foi de 9,59 minutos ($SEM = 0,823$), sendo que tal já não se verificou quando o referido período de tempo, em média, correspondeu a 11,72 minutos ($SEM = 0,282$). Apresenta-se como medida de dimensão de efeito o *d* de Cohen, o qual assume o valor de 0,36 e que de acordo com a classificação de Sawilowsky (2009) corresponde a um tamanho de efeito pequeno em que existe uma probabilidade de superioridade de 60,2% da vítima de PCREH apresentar RCE.

As vítimas de PCREH também apresentaram RCE quando a distância média entre a base do meio de EMEH e o centro da Freguesia a que pertence o local de ocorrência da PCREH foi de 5.664,375 metros ($SEM = 784,185$), sendo que tal já não ocorreu quando a referida distância, em média, foi de 7.374,95 metros ($SEM = 272,659$). Apresenta-se como medida da dimensão de efeito o delta de Glass 1 e 2, os quais assumem respetivamente o valor de 0,39 e -0,30, que de acordo com a classificação de Sawilowsky (2009) corresponde a um tamanho de efeito pequeno.

Tabela 11: Resultados da aplicação do teste Wilcoxon-Mann-Whitney (U) entre a recuperação da circulação espontânea (RCE), a idade e a variável tempo desde a PCREH até à chegada dos meios de emergência médica

Variáveis	RCE	Média	Mediana	Máximo	U	p
V ₂ Tempo: PCREH até 1º Pedido Socorro	Sim	1,59	0,00	10	4737	,002
	Não	6,31	1,00	275		
V ₃ Tempo: PCREH até status de “Caminho do local”	Sim	2,03	1,50	9	6491	,432
	Não	1,99	1,00	21		
V ₅ Tempo: PCREH até à chegada da 1.ª equipa de EMEH junto da vítima de PCREH	Sim	8,63	7,50	21	3975	,000
	Não	17,40	12,00	284		
V ₆ Tempo: PCREH até 1.ª tentativa de CTE	Sim	5,75	3,0	20	2487	,000
	Não	15,07	11,0	284		

O teste de *Wilcoxon-Mann-Whitney* evidencia que a RCE das vítimas de PCREH não está dependente do período de tempo compreendido entre a PCREH e o início da deslocação do meio de EMEH, marcado pelo status de “Caminho do local” (V₃), ao revelar valores de significância estatística superiores a 5% ($p > 0,05$).

Por outro lado, demonstra que existe uma relação estatisticamente significativa entre a taxa de RCE e o espaço temporal decorrido entre a PCREH e a realização do 1º pedido de socorro (V₂; $p = ,002$). Para esta relação apresenta-se como medidas de dimensão de efeito o r (= 0,14) e o r^2 (= 0,02), os quais de acordo com a classificação sugerida por Cohen (1988) correspondem a um tamanho de efeito pequeno e a correlação rank-biserial = 0,33. Os dados revelam que existe uma probabilidade de superioridade de 66,4% da vítima de PCREH apresentar RCE. Mais se constata que a RCE se verificou em vítimas cujo período máximo que decorreu entre a PCREH e a realização do 1º pedido de socorro (V₂) foi de 10 minutos em que a mediana foi < 0,00 minutos e o tempo médio foi de 1,59 minutos. Estes resultados vão ao encontro do descrito na literatura científica, nomeadamente por Deakin (2018), Glass e Brady (2019), DFEM (2020); Holmén et al. (2020) e Thannhauser et al., 2021), no que diz respeito ao impacto que a cadeia de sobrevivência exerce sobre a RCE e a melhoria da sobrevivência das vítimas de PCREH. O pedido de socorro integra os procedimentos que

asseguram o início da cadeia de sobrevivência e condiciona todas as fases subsequentes da mesma. Este aspeto assume especial relevância na amostra do presente estudo, na medida em que o acesso à DAE (3.º elo da cadeia de sobrevivência) está dependente da chegada das equipas de EMEH junto da vítima de PCREH.

De igual modo, o referido teste evidenciou a existência de uma relação estatisticamente significativa entre a taxa de RCE e o tempo compreendido desde a ocorrência da PCREH e a chegada da equipa de EMEH junto da respetiva vítima (V_5 ; $p = ,000$). Para esta relação apresenta-se como medidas de dimensão de efeito o r ($= 0,19$) e o r^2 ($= 0,04$), os quais de acordo com a classificação sugerida por Cohen (1988) correspondem a um tamanho de efeito pequeno e a correlação rank–biserial $= 0,44$. Os dados revelam que existe uma probabilidade de superioridade de 71,8% da vítima de PCREH apresentar RCE. Mais se consta que a RCE se verificou em vítimas cujo período máximo que decorreu entre a PCREH e a chegada da equipa de EMEH junto da respetiva vítima (V_5) foi de 21 minutos em que a mediana foi de 7,5 minutos e o tempo médio foi de 8,63 minutos. Estes dados vão de encontro ao constatado por Holmén et al. (2020) no seu estudo no que diz respeito à existência de uma relação inversamente proporcional entre o tempo de resposta dos meio de emergência e a taxa de sobrevivência das vítimas de PCREH.

O teste de *Wilcoxon-Mann-Whitney*, revelou ainda que o espaço temporal entre a PCREH e a 1.ª tentativa de CTE (V_6) tem uma relação de dependência estatisticamente significativa com a RCE da respetiva vítima ($p = ,000$). Como medidas de dimensão de efeito apresentam-se o r ($= 0,28$) e o r^2 ($= 0,08$), os quais de acordo com a classificação sugerida por Cohen (1988) correspondem a um tamanho de efeito pequeno, sendo a correlação rank–biserial $= 0,65$. Constata-se que existe uma probabilidade de superioridade de 82,3% da vítima de PCREH apresentar RCE e que a mesma se verificou em vítimas cujo período máximo que decorreu entre a PCREH e a 1.ª tentativa de CTE não ultrapassou os 20 minutos, sendo a mediana de 3 minutos e o tempo médio de 5,75 minutos. Estes resultados são corroborados por Myat, Song, e Rea (2018) e Al-Dury et al. (2020) na medida em que estes autores identificam a precocidade das manobras de RCR como um dos principais fatores com maior impacto na sobrevivência da vítima de PCREH.

Para avaliar se a RCE das vítimas de PCREH depende de alguma das variáveis qualitativas do estudo, identificadas de V_{10} a V_{31} , recorreu-se ao teste do Qui-quadrado (χ^2) de independência. Este teste apresenta três pressupostos para poder ser aplicado com rigor. O primeiro pressuposto exige que a amostra tenha mais do que 20 elementos. O segundo pressuposto exige que todas as células apresentem frequência esperada superior a 1 e o

terceiro pressuposto exige que no máximo 20% das células apresentem frequência esperada menor do que 5 (Cochran, 1954; Fisher, 1925; Marôco, 2021b). Quando algum destes pressupostos é violado, as condições de aproximação da distribuição do teste à distribuição do Qui-quadrado deixam de se verificar e, em alternativa, pode-se recorrer a técnicas de simulação de Monte Carlo ou ao cálculo do *p-value* (*p*) exato com o teste exato de Fisher (Marôco, 2021b).

No presente estudo foram submetidas todas variáveis qualitativas (V_{10} a V_{31}) ao teste do Qui-quadrado de independência. Posteriormente, foram submetidas ao teste exato de Fisher aquelas em que se verificou a violação de 1 ou mais pressupostos de aplicação do teste do Qui-quadrado (V_{11} , V_{14} a V_{16} , V_{18} , V_{19} , V_{21} a V_{24} e V_{30}). Os resultados encontram-se expressos na tabela 12.

A análise estatística inferencial dos dados apresentados na tabela 12 permite afirmar que a incidência de RCE (V_0) em vítimas de PCREH é independente do género da vítima (V_{10}), do mês (V_{11}) e do período do dia em que ocorre a PCREH (V_{15}), do período do dia em que é feito o pedido de socorro (V_{16}) e da causa presumível da PCREH (V_{19}), constatando-se valores de significância estatística superiores a 5% ($p > 0,05$) para estes itens. Os dados obtidos relativamente ao género da vítima são contraditórios ao referido por Lewis et al. (2019), na medida em que estes autores referem no seu estudo que as vítimas de PCREH do género feminino tem menos hipóteses de RCE, menores taxas de sobrevivência a cada estágio sucessivo da prestação de cuidados e menor sobrevida geral à alta hospitalar quando comparado com as vítimas do género masculino.

Relativamente à tipologia de meios de resposta à PCREH (V_{14}) não é possível aferir o seu grau de associação à RCE (V_0), uma vez que o teste exato de Fisher evidenciou um *p-value* exato = a 0,052, o qual é muito próximo do valor de significância estatística estabelecida para o estudo ($\alpha = 0,05$). Deste modo concluiu-se que será necessário realizar novos estudos, envolvendo estas duas variáveis, para aferir se a RCE está dependente ou não da tipologia de meios de resposta à PCREH (Sterne, Smith, e Cox, 2001 citado por Marôco, 2021b).

Esta análise estatística permite ainda afirmar que a RCE (V_0) está dependente do facto da PCREH ocorrer antes ou após ter sido efetuado o pedido de socorro (V_{12}), do tipo de local onde ocorre a PCREH (V_{13}), do facto da PCREH ser testemunhada ou não (V_{17}) e de quem a testemunha (V_{18}), da realização ou não de manobras de RCR antes da chegada da equipa de EMEH ao local (V_{20}) e do tipo de manobras que são realizadas (V_{21}), à semelhança do grau de consciência (V_{22}), da presença ou ausência de ventilação espontânea (V_{23}) e de sinais de

circulação (V_{24}) na primeira avaliação da vítima realizada pela equipa de EMEH. Estes resultados são corroborados por Cho et al., (2014), Okabayashi et al. (2019) e Al-Dury et al. (2020) no que diz respeito ao tipo de local onde ocorre a PCREH, por Myat, Song, e Rea (2018) no que se refere ao testemunho da PCREH, por Myat, Song, e Rea (2018) e Al-Dury et al. (2020) no que respeita à realização de manobras de RCR antes da chegada da equipa de EMEH ao local e por Myat, Song, e Rea (2018) no que se refere à presença ou ausência de ventilação.

Tabela 12: Resultados da aplicação do teste do Qui-quadrado (χ^2) e, em alternativa, do teste exato de Fisher entre a RCE e as variáveis qualitativas do estudo

Variáveis	Qui-quadrado			Teste exato de Fisher		
	χ^2	gl	p	valor	gl	p
V_{10} Género da vítima de PCREH	3,129	1	,770			
V_{11} Mês de ocorrência da PCREH	a)			3,722	11	,986
V_{12} Momento de ocorrência da PCREH relativamente à realização do pedido de socorro	7,654	1	,006			
V_{13} Tipo de local onde ocorre a PCREH	21,535	2	,000			
V_{14} Tipologia de meios de resposta à PCREH	b)			7,412	3	,052
V_{15} Período do dia em que ocorre a PCREH	b)			5,088	6	,493
V_{16} Período do dia em que é feito o pedido de socorro	a)			3,380	5	,641
V_{17} Testemunho da PCREH	12,003	1	,001			
V_{18} Tipo de individuo que presencia a PCREH	b)			8,008	3	,031
V_{19} Causa presumível da PCREH	a)			6,157	3	,082
V_{20} Realização de RCR antes da chegada da equipa de EMEH	5,291	1	,021			
V_{21} Tipo de manobras de RCR realizadas antes da chegada da equipa emergência	a)			12,434	2	,001
V_{22} Gau de consciência da vítima na 1. ^a avaliação da equipa emergência	b)			12,173	1	,008
V_{23} Ventilação espontânea da vítima na 1. ^a avaliação da equipa emergência	a)			15,334	1	,002
V_{24} Sinais de circulação da vítima na 1. ^a avaliação da equipa emergência	a)			25,056	1	,000
V_{25} RCR realizada pela equipa de EMEH	22,524	1	,000			
V_{26} Tipo de manobras de RCR realizadas pela equipa de EMEH	102,95	2	,000			
V_{27} Ventilações realizadas pela equipa de EMEH	23,955	1	,000			
V_{28} CTE realizadas pela equipa de EMEH	22,724	1	,000			
V_{29} Disponibilidade de equipamento de DAE na equipa de EMEH	28,231	1	,000			
V_{30} DAE realizada pela equipa de EMEH	a)			61,072	1	,000
V_{31} Fármacos administrados pela equipa de EMEH	87,975	1	,000			

a) Não cumpre o terceiro pressuposto de aplicação do teste do Qui-quadrado;

b) Não cumpre o segundo nem o terceiro pressuposto de aplicação do teste do Qui-quadrado.

Mais permite afirmar que a RCE (V_0) da vítima de PCREH está dependente da realização ou não das manobras de RCR pela equipa de EMEH (V_{25}) e da sua tipologia (V_{26}), nomeadamente ventilações (V_{27}), CTE (V_{28}), disponibilidade de equipamento de DAE (V_{29}), realização ou não de DAE (V_{30}) e administração ou não de fármacos (V_{31}). Os testes de hipóteses destas variáveis evidenciaram valores de significância estatística inferiores a 5% ($p < 0,05$), rejeitando-se com robustez a hipótese nula para todos estes itens.

Verificada e identificada a associação global entre a RCE (V_0) e as variáveis qualitativas do estudo através do teste este do Qui-quadrado de independência e do teste exato de Fisher, procedeu-se à avaliação dos resíduos ajustados na associação das referidas variáveis. Esta avaliação permite verificar se existe associação local entre as categorias de cada variável e identificar as categorias envolvidas nas eventuais associações, sendo que quanto maior for o resíduo ajustado maior será associação entre as respetivas categorias. Tendo o resíduo ajustado uma distribuição normal, com média zero e desvio padrão igual a 1, considerou-se que existia evidências de associação significativa entre as duas categorias da mesma célula em tabelas de contingências de 2 por 2 com $\alpha = 0,05$ sempre que o resíduo ajustado apresentasse um valor absoluto maior do que 1,96, sendo esse considerado o seu valor crítico (Sharpe, 2015).

Para tabelas de contingência maiores, procedeu-se à correção do valor de α (nível de significância) com correspondente ajuste do valor crítico para o resíduo ajustado, em conformidade com o preconizado por MacDonald e Gardner (2000).

Para além dos referidos procedimentos de análise *post hoc*, recorreu-se ainda ao teste z por comparação de proporções de coluna com ajuste de valores p através do método de Bonferroni, conforme sugerido por MacDonald e Gardner (2000).

Os resultados dos procedimentos de análise *post hoc* encontram-se na tabela 13.

A análise dos resultados *post hoc* permite afirmar que as melhores taxas de RCE à entrada da unidade de saúde estão associadas às PCREH que ocorrem depois de efetuado o pedido de socorro (V_{12}), em espaços públicos (V_{13}), testemunhadas (V_{17}), em que foi iniciada a realização de RCR antes da chegada da equipa de EMEH junto da vítima (V_{20}), nomeadamente, através das manobras de SBV (V_{21}).

Apesar dos diversos tipos de indivíduo que presenciam a PCREH (V_{18}) não apresentarem diferenças entre si associadas a maiores taxas de RCE estatisticamente significativas (α corrigido = 0,00625; z crítico = 2,73437; observada = 6; esperada = 2,8; resíduo ajustado =

2,2; $p = ,028$), a análise das contagens, evidencia que aquelas que são testemunhadas pela equipa de EMEH se destacam de entre as restantes no sentido da RCE.

Tabela 13: Avaliação dos resíduos ajustados na associação entre a variável RCE (V_0) e as variáveis qualitativas do estudo

Variáveis	α corrigido	z crítico	Resíduo ajustado	Contagem observada	Contagem esperada	p
V ₁₂ Momento de ocorrência da PCREH relativamente à realização do pedido de socorro	0,0500	1,9600	2,2	18	10,8	,028
V ₁₃ PCREH que ocorrem em espaços públicos	0,0083	2,6383	4,6	13	4,3	,000
V ₁₇ PCREH testemunhadas	0,0500	1,9600	3,5	24	14,6	,000
V ₁₈ Tipo de individuo que presencia a PCREH	0,0063	2,7344	2,2	6	2,8	,028
V ₂₀ Realização de RCR antes da chegada da equipa de EMEH	0,0500	1,9600	2,3	12	6,8	,021
V ₂₁ Realização de manobras de SBV antes da chegada da equipa de EMEH	0,0083	2,6383	4,1	10	3,3	,000
V ₂₂ Vítima consciente na 1.ª avaliação feita pela equipa emergência médica	0,0500	1,9600	3,5	4	0,9	,000
V ₂₃ Vítima a ventilar espontaneamente na 1.ª avaliação da equipa emergência médica	0,0500	1,9600	3,9	6	1,5	,000
V ₂₄ Vítima com sinais de circulação na 1.ª avaliação da equipa emergência médica	0,0500	1,9600	5,0	8	1,8	,000
V ₂₅ Realização de RCR pela equipa emergência médica	0,0500	1,9600	4,7	32	19,3	,000
V ₂₆ Realização de manobras de SBV + administração de choque pela equipa emergência médica	0,0083	2,6383	10,1	30	7,1	,000
V ₂₇ Realização de ventilações pela equipa emergência médica	0,0500	1,9600	4,9	32	18,8	,000
V ₂₈ Realização de CTE pela equipa emergência médica	0,0500	1,9600	4,8	32	19,3	,000
V ₂₉ Disponibilidade de equipamento de DAE na equipa de EMEH	0,0500	1,9600	5,3	32	17,6	,000
V ₃₀ Realização de DAE pela equipa de EMEH	0,0500	1,9600	7,8	15	2,8	,000
V ₃₁ Administração de fármacos pela equipa de EMEH	0,0500	1,9600	9,4	28	6,9	,000

É ainda possível afirmar que o facto da vítima se apresentar consciente (V_{22}), a ventilar espontaneamente (V_{23}) e com sinais de circulação (V_{24}) no momento da 1.ª avaliação feita pela equipa EMEH está associado a maiores taxas de RCE.

De igual modo, a realização de RCR pela equipa emergência médica (V_{25}), nomeadamente a realização de manobras de SBV + administração de choque (V_{26} , V_{27} , V_{28} , V_{29} e V_{30}) e a administração de fármacos (V_{31}) está fortemente associada a taxas de RCE à entrada da Unidade Hospitalar mais elevadas.

4. CONCLUSÃO

A PCR é descrita pela literatura científica como sendo uma das emergências clínicas mais graves e de pior prognóstico, embora, também considerada um estado transitório que pode ser reversível, em que as suas vítimas apresentam potencial de recuperação, estando este muito dependente dos sistemas de resposta implementados nas comunidades em que as vítimas se encontram inseridas.

Com o presente estudo procurou-se efetuar a caracterização sociodemográfica e clínica da amostra, determinar a taxa de recuperação de circulação espontânea das vítimas de PCREH e identificar os fatores que a promovem.

A população do Município de Viseu, na qual se encontra inserida a amostra do estudo, apresenta uma tendência de envelhecimento progressivo desde 2001, verificando-se uma diminuição da população com menos de 19 anos e um aumento da população acima dos 70 anos. Constata-se que mais de metade da população do município (50,2% | n = 50 016) reside em 4 das suas 25 freguesias (Viseu, Rio de Loba, Abraveses e Repeses e São Salvador), nas quais também se encontram instalados a maior parte dos equipamentos de DAE (60,9% | n = 14). Consta-se ainda que nestas 4 freguesias se registaram 41,3% (n = 195) das PCREH e a maioria as situações de RCE que deram entrada na unidade hospitalar (56,3% | n = 18). Verifica-se ainda que a maior parte das freguesias do município (76% | n = 19) não possui programa de DAE de acesso ao público e que durante o período em estudo (2016 a 2018) não se registou a utilização de nenhum dos equipamentos de DAE inseridos em programas de acesso ao público.

A amostra do estudo é constituída por 472 vítimas de PCREH, cuja sua idade média foi de 77,57 ±13,7, tendo-se verificado maioritariamente a ocorrência das respetivas PCREH no domicílio (76,5% | n = 361), não tendo sido testemunhada na maior parte dos casos (54,4% | n = 257) e nas situações em que foi testemunhada, a maioria foi presenciada por cuidadores ou os familiares (53,5% | n = 115), os quais iniciaram manobras de RCR em menos de metade das PCREH que testemunharam (40,0% | n = 46). A percentagem de manobras de RCR efetuadas antes da chegada dos meios de EMEH na generalidade da amostra do estudo foi muito reduzida (21,2% | n = 100).

Verifica-se ainda que a totalidade das vítimas de PCREH inseridas na amostra do estudo (n = 472) teve acesso a pelo menos um meio de emergência com capacidade de desfibrilhação e que a maior parte das vítimas teve intervenção simultânea de meios SBV com DAE e meios diferenciados (SIV ou SAV) com competência de desfibrilhação (81,3% | n = 392). Mais se

constata que 34,1% ($n = 14$) das vítimas a quem foi administrado choque ($n = 42$) deram entrada na unidade de saúde com RCE.

Os resultados obtidos, evidenciaram uma taxa de RCE das vítimas de PCREH à entrada da unidade de saúde de 6,8% ($n = 32$). Esta, apesar de ser superior à documentada em estudos anteriormente realizado para a realidade portuguesa, fica muito abaixo da registada em alguns países europeus como, por exemplo, o Chipre (50%). Apesar da taxa de RCE apurada ser muito baixa, este estudo permitiu demonstrar que a mesma pode ser triplicada (22,2% | $n = 8$) com o início de manobras de RCR no 1.º minuto após a PCREH e com a acessibilidade da respetiva vítima ao equipamento de DAE nos primeiros 5 minutos. Mais permitiu demonstrar que se a vítima apresentar ritmo desfibrilhável a referida taxa pode quintuplicar (34,1% | $n = 14$).

Este estudo fornece dados que permitem identificar as variáveis que concorrem para a RCE à entrada na unidade de saúde (V_0).

Ao fazer-se a análise dos potenciais fatores que concorrem para a RCE, conclui-se que a RCE à entrada na unidade de saúde (V_0) está dependente do espaço temporal decorrido entre a PCREH e a realização do 1.º pedido de socorro (V_2) ser igual ou inferior a 10 minutos (medianamente igual ou inferior a 0,00 minutos e em média igual ou inferior a 1,59 minutos) e do período de tempo compreendido entre a ocorrência da PCREH e a chegada da equipa de EMEH junto da vítima de PCREH (V_5) ser igual ou inferior a 21 minutos (medianamente igual ou inferior a 7,5 minutos e em média igual ou inferior a 8,63 minutos).

Depende ainda do período de tempo médio de deslocação da equipa de EMEH (V_4), desde o acionamento do meio de EMEH até à sua chegada junto da vítima de PCREH, ser igual ou inferior a 9,59 minutos ($SEM = 0,823$).

Está igualmente dependente da distância média entre a base do meio de EMEH e o centro da Freguesia a que pertence o local de ocorrência da PCREH (V_8) ser igual ou inferior a 5.664,375 metros ($SEM = 784,185$).

A RCE à entrada na unidade de saúde (V_0) também está dependente do espaço temporal entre a PCREH e a 1.ª tentativa de CTE (V_6) ser igual ou inferior a 20 minutos (medianamente igual ou inferior a 3 minutos e em média igual ou inferior a 5,75 minutos).

O presente estudo revelou ainda que a RCE à entrada na unidade de saúde (V_0) está fortemente associada à PCREH que ocorre após ter sido efetuado o pedido de socorro (V_{12}), que ocorre em espaços públicos (V_{13}), que é testemunhada (V_{17}), e em que é iniciada a

realização de RCR antes da chegada da equipa de EMEH junto da vítima (V_{20}), nomeadamente, através das manobras de SBV (V_{21}).

O facto da vítima de PCREH se apresentar consciente (V_{22}), a ventilar espontaneamente (V_{23}) e com sinais de circulação (V_{24}), no momento da 1.^a avaliação feita pela equipa EMEH revela-se como um bom preditor de RCE à entrada na unidade de saúde (V_0).

A realização de RCR pela equipa emergência médica (V_{25}), nomeadamente a realização de manobras de SBV + administração de choque (V_{26} , V_{27} , V_{28} , V_{29} e V_{30}) e a administração de fármacos (V_{31}) está fortemente associada a taxas mais elevadas de RCE à entrada da Unidade Hospitalar.

Os resultados deste estudo permitiram identificar áreas-chave para melhoria. Identificá-las é um primeiro passo para fortalecer a cadeia de sobrevivência da PCREH no Município de Viseu e conseqüentemente aumentar a taxa de RCE à entrada na unidade de saúde.

Tendo por base os dados do estudo com implicação no 1.^o e ao 2.^o elo da cadeia de sobrevivência, recomenda-se que sejam feitas ações de sensibilização e de formação em SBV-DAE junto da comunidade no sentido de dotar cada cidadão com as competências necessárias para reconhecer a PCR e a sua gravidade, efetuar o pedido de socorro e iniciar SBV com recurso a DAE o mais precocemente possível.

As características sociodemográficas da amostra (população envelhecida, com esperança média de vida aumentada que permanece autónoma no seu domicílio até idades mais avançadas, muitas vezes vivendo sozinha) implica que se pondere o recurso a outras medidas que permitam aumentar a identificação das PCREH o mais precocemente possível, de modo a reduzir o elevado número de PCR não testemunhadas e os tempos de resposta do sistema de emergência médica. Alguns trabalhos científicos, como o de Malwade et al., (2018), relatam os recentes avanços nas tecnologias da saúde centrados no envelhecimento da população. No âmbito da PCREH recomendam o recurso à utilização da tecnologia sensorial incorporada em peças de vestuário que assegure a recolha e transmissão do registo da atividade cardíaca para uma central de emergência na qual é feita a sua permanente monitorização em tempo real e o acionamento do sistema de emergência médica e de eventuais sistemas de suporte comunitário e de proteção civil em contexto de periparagem ou imediatamente após a ocorrência da PCR.

Importa salientar que a taxa de RCE apurada (6,8%), no que decorre do 3.^o elo da cadeia de sobrevivência (desfibrilhação), emerge da atuação dos meios de EMEH (7 equipamentos).

Apesar do Município de Viseu ter 17 equipamentos de DAE instalados em espaços de acesso ao público, no período de 3 anos abrangidos pelo estudo, não se verificou a utilização dos mesmos. Propõe-se que sejam realizados novos estudos que permitam perceber o motivo pelo qual os mesmos não foram utilizados e se esta realidade é extensível ao restante território nacional, bem como para investigar o impacto que os programas de DAE em espaços de acesso ao público têm na RCE e na sobrevivência das vítimas de PCREH. Esses estudos poderão vir a suportar cientificamente uma eventual necessidade de revisão do normativo legal que obriga à instalação de equipamentos de DAE em determinados espaços de acesso ao público.

Ainda relativamente ao 3.º elo da cadeia de sobrevivência, com o objetivo aumentar a acessibilidade do cidadão à desfibrilhação, sugere-se que, tendo por base o histórico de registos existente, sejam identificadas as áreas de maior risco de ocorrência de PCREH e promovidas medidas para instalação de equipamentos de DAE nesses locais e respetivos sistemas comunitários de resposta.

A PCREH tem associados elevados custos relacionados com a morbilidade e mortalidade que lhe estão associadas e respetiva implementação e manutenção de sistemas de resposta.

Tendo em consideração a escassez, senão mesmo a ausência, de estudos que traduzam o impacto do Programa Nacional de DAE na RCE das vítimas de PCREH e respetiva sobrevivência, sugere-se a realização de novos estudos com abrangência nacional que permita conhecer detalhadamente o estado atual e identificar as eventuais áreas a melhorar com o intuito de implementar medidas sustentadas que o tornem robusto e eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Dury, N., Ravn-Fischer, A., Hollenberg, J., Israelsson, J., Nordberg, P., Strömsöe, A., ... Rawshani, A. (2020). Identifying the relative importance of predictors of survival in out of hospital cardiac arrest: a machine learning study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 28(1). <https://doi.org/10.1186/s13049-020-00742-9>
- Albert, C. M., & Stevenson, W. G. (2018). Cardiovascular Collapse, Cardiac Arrest, and Sudden Cardiac Death. In J. L. Jameson, A. S. Fauci, D. L. Kasper, S. L. Hauser, D. L. Longo, & J. Loscalzo (Eds.), *Harrison's Principles of Internal Medicine, 20e*. New York, NY: McGraw-Hill Education. Retrieved from accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?aid=1182055654
- Andersen, L. W., Bivens, M. J., Giberson, T., Giberson, B., Mottley, J. L., Gautam, S., ... Donnino, M. W. (2015). The relationship between age and outcome in out-of-hospital cardiac arrest patients. *Resuscitation*, 94. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.05.015>
- Andrusiek, D. L., Abu-Laban, R. B., Tallon, J. M., Sheps, S., & Joseph, K. (2017). LO08: Effect of an intact "chain of survival" sequence on survival to discharge from out-of-hospital cardiac arrest. *CJEM*, 19(S1). <https://doi.org/10.1017/cem.2017.70>
- Blom, M. T., Oving, I., Berdowski, J., Van Valkengoed, I. G. M., Bardai, A., & Tan, H. L. (2019). Women have lower chances than men to be resuscitated and survive out-of-hospital cardiac arrest. *European Heart Journal*, 40(47). <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz297>
- Boneau, C. A. (1960). The effects of violations of assumptions underlying the t test. *Psychological Bulletin*, 57(1). <https://doi.org/10.1037/h0041412>
- Bosson, N., Fang, A., Kaji, A. H., Gausche-Hill, M., French, W. J., Shavelle, D., ... Niemann, J. T. (2019). Racial and ethnic differences in outcomes after out-of-hospital cardiac arrest: Hispanics and Blacks may fare worse than non-Hispanic Whites. *Resuscitation*, 137. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.01.038>
- Box, G. E. P. (1953). Non-normality and tests on variances. *Biometrika*, 40(3-4). <https://doi.org/10.1093/biomet/40.3-4.318>
- Caldeira, P. D. E. (2016). *A sobrevivência da paragem cardiorespiratória e o investimento em iniciativas de intervenção na população*. Universidade Atlântica.
- Caputo, M. L., Baldi, E., Savastano, S., Burkart, R., Benvenuti, C., Klersy, C., ... Auricchio, A. (2019). Validation of the return of spontaneous circulation after cardiac arrest (RACA) score in two different national territories. *Resuscitation*, 134, 62–68. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.11.012>
- Carneiro, A. (2018). Termos e Conceitos na Relação Clínica. *Medicina Interna*, 25(3), 157–164. <https://doi.org/10.24950/rspm/opiniao/139/3/2018>
- Carneiro, A., & Carneiro, R. (2020). DNR (Do Not Resuscitate). *Medicina Interna*, 27(2), 61–65. <https://doi.org/10.24950/P.Vista/277/19/2/2020>
- Cebula, G. M., Osadnik, S., Wysocki, M., Dyrda, M., Chmura, K., Nowakowski, M., & Andres, J. (2016). Comparison of the early effects of out-of-hospital resuscitation in selected urban and rural areas in Poland. A preliminary report from the polish cardiac arrest registry by the polish resuscitation council. *Kardiologia Polska*, 74(4), 356–361. <https://doi.org/10.5603/KP.a2016.0001>
- Cho, H., Moon, S., Park, S. J., Han, G., Park, J.-H., Lee, H., ... Bobrow, B. J. (2014). Out-of-hospital cardiac arrest: incidence, process of care, and outcomes in an urban city, Korea. *Clinical and Experimental Emergency Medicine*, 1(2). <https://doi.org/10.15441/ceem.14.021>
- Cochran, W. G. (1954). Some Methods for Strengthening the Common χ^2 Tests. *Bioethics*, 10, 417.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioural sciences. Hillside, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Deakin, C. D. (2018). The chain of survival: Not all links are equal. *Resuscitation*, 126. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.02.012>
- Decreto-Lei n.º 184/2012 de 8 de agosto do Ministério da Saúde, Pub. L. No. Diário da República: I série, N.º 153, 4182 (2012). Acedido a 18 de setembro de 2021. Retrieved from <https://data.dre.pt/application/conteudo/175280>
- Decreto-Lei n.º 188/2009 de 12 de agosto do Ministério da Saúde, Pub. L. No. Diário da República: I série, N.º 155, 5247 (2009). Acedido a 18 de setembro de 2021. Retrieved from <https://data.dre.pt/application/conteudo/493514>
- DFEM. (2020). *Manual de Suporte Avançado de Vida* (1.ª Edição). Lisboa: Instituto Nacional de Emergência Médica, I.P. Retrieved from <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2021/02/Manual-Suporte-Avançado-de->

Vida-2020.pdf

- DFEM. (2021). *Manual de Suporte Básico de Vida - Adulto e Desfibrilhação Automática Externa* (1ª Edição). Lisboa: Instituto Nacional de Emergência Médica, I.P. Retrieved from https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2021/10/MANUAL-SBV-DAE-Versão-1-1a-Edição-2021_6Out2021.pdf
- Elola, A., Aramendi, E., Irusta, U., Berve, P. O., & Wik, L. (2021). Multimodal Algorithms for the Classification of Circulation States during Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 68(6), 1913–1922. <https://doi.org/10.1109/TBME.2020.3030216>
- Ferraz Gonçalves, J. A. (2007). Conceitos e critérios de morte. *NASCER E CRESCER- Revista Do Hospital de Crianças Maria Pia*, XVI, 245–248. Retrieved from <http://repositorio.chporto.pt/handle/10400.16/1123>
- Ferreira RC., Macedo ME., Pinto F., Neves RC., Andrade C., S. G. (2017). Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares 2017. *Direção Geral Da Saúde*, 20. Retrieved from <https://www.dgs.pt/em-destaque/relatorio-do-programa-nacional-para-as-doencas-cerebro-cardiovasculares-2017.aspx>
- Ferreira RC., Neves RC., Nogueira PJ., Farinha CS., Oliveira AL., Soares A., Alves MI., Martins J., Medanha T., Rosa MV., Silva C., S. L. (2016). Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares 2015. *Direção Geral Da Saúde*, 91. Retrieved from <https://www.dgs.pt/em-destaque/portugal-doencas-cerebro-cardiovasculares-em-numeros-201511.aspx>
- Fisher, R. A. (1925). Theory of Statistical Estimation. *Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, 22(5). <https://doi.org/10.1017/S0305004100009580>
- Fonseca, C., Brás, D., Araújo, I., & Ceia, F. (2018). Heart failure in numbers: Estimates for the 21st century in Portugal. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 37(2), 97–104. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2017.11.010>
- Gaio, V., Kislaya, I., Rodrigues, A. P., Barreto, M., Sónia, N., & Matias Dias, C. (2019). Caracterização do risco cardiovascular na população Portuguesa: resultados do 1º Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico (INSEF 2015). In *13º Congresso Português de Hipertensão e Risco Cardiovascular, Sociedade Portuguesa de Hipertensão* (fevereiro, pp. 7–10). Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, IP. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10400.18/5980>
- Glass, G. F., & Brady, W. J. (2019). Bystander Intervention in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA Network Open*. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.1008>
- Grunau, B., Reynolds, J., Scheuermeyer, F., Stenstrom, R., Stub, D., Pennington, S., ... Christenson, J. (2016). Relationship between Time-to-ROSC and Survival in Out-of-hospital Cardiac Arrest ECPD Candidates: When is the Best Time to Consider Transport to Hospital? *Prehospital Emergency Care*, 20(5), 615–622. <https://doi.org/10.3109/10903127.2016.1149652>
- Hasegawa, M., Abe, T., Nagata, T., Onozuka, D., & Hagihara, A. (2015). The number of prehospital defibrillation shocks and 1-month survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s13049-015-0112-4>
- Herzog, E., Fahad Javed, & Emad F Aziz. (2010). Strategies for the prevention and treatment of sudden cardiac death. *Open Access Emergency Medicine*, 99. <https://doi.org/10.2147/oaem.s6869>
- Holmén, J., Herlitz, J., Ricksten, S. E., Strömsöe, A., Hagberg, E., Axelsson, C., & Rawshani, A. (2020). Shortening ambulance response time increases survival in out-of-hospital cardiac arrest. *Journal of the American Heart Association*, 9(21). <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.017048>
- Ibanez, B., James, S., Agewall, S., Antunes, M. J., Bucchiarelli-Ducci, C., Bueno, H., ... Gale, C. P. (2018). 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal*, 39(2), 119–177. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
- INE. (2021). *Instituto Nacional de Estatística*. Retrieved from <https://www.ine.pt/>
- INEM, I. P. (2012). *Programa de DAE do INEM, I.P. (Versão 3)*. Instituto Nacional de Emergência Médica, I.P.
- INEM, I. P. (2018). *Relatório anual de atividades e contas de 2018*. Retrieved from <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2019/07/Relatório-Anual-Atividades-e-Contas-de-2018-2.pdf>
- INEM, I. P. (2019). *Plano de atividades do INEM 2019*. Retrieved from <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2019/05/Plano-Atividades-INEM-2019-26-03-2019.pdf>
- INEM, I. P. (2021a). *Plano de atividades do INEM 2019*. Retrieved from <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2021/10/Homologacao-do-Plano-de-Atividades-e-QUAR-INEM-2021.pdf>
- INEM, I. P. (2021b). *Programa DAE*. Retrieved from <https://www.inem.pt/>
- INEM, I. P. (2021c). *Programa Nacional de DAE*. Retrieved from <https://www.inem.pt/category/entidades/programa-dae/>
- INEM, I. P. (2021d). *Registo Nacional de Paragem Cardiopulmonar Pré-Hospitalar*. Retrieved from <https://extranet.inem.pt/pcr/>

- Kasper, D. L., Fauci, A. S., Hauser, S. L., Longo, D. L., Jameson, J. L., & Loscalzo, J. (Eds.). (2017). Chapter 11: Cardiovascular Collapse and Sudden Death. In *Harrison's Manual of Medicine* (19th Edition). Retrieved from https://harrisons.unboundmedicine.com/harrisons/view/Harrisons-Manual-of-Medicine/623013/all/Chapter_11:_Cardiovascular_Collapse_and_Sudden_Death
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4.^a edição). New York: Guilford Press.
- Lei n.º 141/99 de 28 de Agosto da Assembleia da República, Pub. L. No. Diário da República: I Série-A, N.º 201, 5955 (1999). Acedido a 18 de setembro de 2021. Retrieved from <https://dre.pt/application/conteudo/532449>
- Lewis, J. F., Zeger, S. L., Li, X., Mann, N. C., Newgard, C. D., Haynes, S., ... McCarthy, M. L. (2019). Gender Differences in the Quality of EMS Care Nationwide for Chest Pain and Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Women's Health Issues, 29*(2). <https://doi.org/10.1016/j.whi.2018.10.007>
- Liang, Y., Nozari, A., Kumar, A. B., & Rubertsson, S. (2021). 86 – Cardiopulmonary Resuscitation and Advanced Cardiac Life Support. *Miller's Anesthesia*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-59604-6.00086-9>
- Lopes, A. P. O., & Nogueira, G. B. (2021). O conhecimento do enfermeiro e sua atuação no atendimento intra-hospitalar à vítima de parada cardiorrespiratória. *Revista Eletrônica Acervo Saúde, 13*(5), e7520. <https://doi.org/10.25248/reas.e7520.2021>
- Luis, S. S., Carmen, L. U., Pilar, P. P., Marta, D. M., Carmen, G. Q., Marta, F. L., ... Antonio, I. V. (2015). Neurologic outcome in out of hospital cardiac arrest (OCHA) with prolonged downtime and therapeutic hypothermia (TH). *Resuscitation, 96*. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.09.319>
- MacDonald, P. L., & Gardner, R. C. (2000). Type I error rate comparisons of post hoc procedures for I × J chi-square tables. *Educational and Psychological Measurement, 60*(5). <https://doi.org/10.1177/00131640021970871>
- Malwade, S., Abdul, S. S., Uddin, M., Nursetyo, A. A., Fernandez-Luque, L., Zhu, X. (Katie) K., ... Li, Y. C. (Jack). (2018). Mobile and wearable technologies in healthcare for the ageing population. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2018.04.026>
- Mann, H. B., & Whitney, D. R. (1947). On a Test of Whether one of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other. *The Annals of Mathematical Statistics, 18*(1). <https://doi.org/10.1214/aoms/1177730491>
- Marôco, J. (2021a). *Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações* (3.^a edição). Pero Pinheiro: ReportNumber, Lda.
- Marôco, J. (2021b). *Análise Estatística com o SPSS Statistics* (8.^a edição). Pero Pinheiro: ReportNumber, Lda.
- Matsui, S., Kitamura, T., Kiyohara, K., Sado, J., Ayusawa, M., Nitta, M., ... Sobue, T. (2019). Sex disparities in receipt of bystander interventions for students who experienced cardiac arrest in Japan. *JAMA Network Open, 2*(5). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.5111>
- Myat, A., Song, K. J., & Rea, T. (2018). Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts. *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30472-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30472-0)
- Nadolny, K., Zyko, D., Obremaska, M., Wierzbik-Stroska, M., Ladny, J. R., Podgorski, M., & Gazkowski, R. (2020). Analysis of out-of-hospital cardiac arrest in Poland in a 1-year Period: Data from the POL-OHCA registry. *Kardiologia Polska, 78*(5), 404–411. <https://doi.org/10.33963/KP.15241>
- Okabayashi, S., Matsuyama, T., Kitamura, T., Kiyohara, K., Kiguchi, T., Nishiyama, C., ... Iwami, T. (2019). Outcomes of Patients 65 Years or Older after Out-of-Hospital Cardiac Arrest Based on Location of Cardiac Arrest in Japan. *JAMA Network Open*. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.1011>
- Okubo, M., Matsuyama, T., Gibo, K., Komukai, S., Izawa, J., Kiyohara, K., ... Kitamura, T. (2019). Sex differences in receiving layperson cardiopulmonary resuscitation in pediatric out-of-hospital cardiac arrest: A nationwide cohort study in Japan. *Journal of the American Heart Association, 8*(1). <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.010324>
- Olasveengen, T. M., Mancini, M. E., Perkins, G. D., Avis, S., Brooks, S., Castrén, M., ... Rajendran, K. (2020). Adult Basic Life Support: International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation, 156*. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.010>
- Olasveengen, T. M., Semeraro, F., Ristagno, G., Castren, M., Handley, A., Kuzovlev, A., ... Perkins, G. D. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. *Resuscitation, 161*, 98–114. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009>
- Park, J. H., Lee, S. C., Shin, S. Do, Song, K. J., Hong, K. J., & Ro, Y. S. (2019). Interhospital transfer in low-volume and high-volume emergency departments and survival outcomes after out-of-hospital cardiac arrest: A nationwide observational study and propensity score-matched analysis. *Resuscitation, 139*. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.03.044>

- Perkins, G. D., Graesner, J. T., Semeraro, F., Olasveengen, T., Soar, J., Lott, C., ... Nolan, J. P. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation*, *161*, 1–60. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>
- Perkins, G. D., Handley, A. J., Koster, R. W., Castrén, M., Smyth, M. A., Olasveengen, T., ... Greif, R. (2015). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation*, *95*, 81–99. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.015>
- Posten, H. O. (1992). Robustness of the two-sample t-test under violations of the homogeneity of variance assumption, part II. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, *21*(8). <https://doi.org/10.1080/03610929208830905>
- Reynolds, J. C., Grunau, B. E., Elmer, J., Rittenberger, J. C., Sawyer, K. N., Kurz, M. C., ... Callaway, C. W. (2017). Prevalence, natural history, and time-dependent outcomes of a multi-center North American cohort of out-of-hospital cardiac arrest extracorporeal CPR candidates. *Resuscitation*, *117*, 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.05.024>
- Rocha, E., & Nogueira, P. (2015). As doenças cardiovasculares em Portugal e na região Mediterrânica: uma perspetiva epidemiológica. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10400.26/10150>
- Ruffin, C., Rota, L., Corona, A., Catena, E., Sesana, G., & Ravasi, S. (2016). Good neurological outcome predictor in patients treated for out of hospital cardiac arrest. *Intensive Care Medicine Experimental*, *4*.
- Sarak, B., Goodman, S. G., Brieger, D., Gale, C. P., Tan, N. S., Budaj, A., ... Yan, A. T. (2018). Electrocardiographic Findings in Patients With Acute Coronary Syndrome Presenting With Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *American Journal of Cardiology*, *121*(3). <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.10.030>
- Sawilowsky, S. S. (2009). New Effect Size Rules of Thumb. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, *8*(2). <https://doi.org/10.22237/jmasm/1257035100>
- Seeley, R. R., Tate, P., & Stephens, T. D. (2011). *Anatomia e fisiologia*. Loures: Lusociência.
- Sharpe, D. (2015). Your chi-square test is statistically significant: Now what? *Practical Assessment, Research and Evaluation*, *20*(8).
- Shekhar, A., Mercer, C., & Ball, R. (2020). RACE MIGHT BE A PREDICTOR OF RETURN OF SPONTANEOUS CIRCULATION IN CARDIAC ARREST: LESSONS FROM THE NEMESIS DATABASE. *Journal of the American College of Cardiology*, *75*(11). [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(20\)34214-5](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(20)34214-5)
- Silva, F. R. da, Paula, A. de, Azevedo, A. C., Piedade, M. L. A., Albuquerque, F. C. de O., Andrade, G. S. S., ... Oliveira, D. L. de. (2021). Suporte básico de vida para alunos da rede pública de ensino: relato de experiência de um projeto de extensão / Basic life support for public school students: experience report of an extension project. *Brazilian Journal of Health Review*, *4*(2). <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n2-349>
- Soar, J., Böttiger, B. W., Carli, P., Couper, K., Deakin, C. D., Djärv, T., ... Nolan, J. P. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation*, *161*, 115–151. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.010>
- Soares-Oliveira, M., & Ramos, R. (2014). Implementation of a national automated external defibrillator program in Portugal. *Revista Portuguesa de Cardiologia (English Edition)*, *33*(6). <https://doi.org/10.1016/j.repce.2013.10.049>
- Sónia Ribeiro, Cláudia Furtado, J. P. (2013). Associação entre as doenças cardiovasculares e o nível socioeconómico em Portugal. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, *32*(11), 847–854. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.repc.2013.01.008>
- Srivastava, A. B. L. (1958). Effect of non-normality on the power function of t-test. *Biometrika*, *45*(3–4). <https://doi.org/10.1093/biomet/45.3-4.421>
- Sterne, J. A. C., Smith, G. D., & Cox, D. R. (2001). Sifting the evidence—what’s wrong with significance tests? *BMJ*, *322*(7280). <https://doi.org/10.1136/bmj.322.7280.226>
- Thannhauser, J., Nas, J., Waalewijn, R. A., van Royen, N., Bonnes, J. L., Brouwer, M. A., & de Boer, M. J. (2021). Towards individualised treatment of out-of-hospital cardiac arrest patients: an update on technical innovations in the prehospital chain of survival. *Netherlands Heart Journal*. <https://doi.org/10.1007/s12471-021-01602-6>
- Tuttle, J. E., & Hubble, M. W. (2018). Paramedic out-of-hospital cardiac arrest case volume is a predictor of return of spontaneous circulation. *Western Journal of Emergency Medicine*, *19*(4). <https://doi.org/10.5811/westjem.2018.3.37051>
- Yeh, H. C., & Owen, D. B. (1982). Robustness Of the Two-Sample T-Test under violations of the homogeneity of variance assumption. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, *11*(2). <https://doi.org/10.1080/03610928208828221>

ANEXOS

ANEXO I

Pedido de autorização ao INEM para a recolha de dados

REQUERIMENTO

Acesso a Dados para Investigação e Realização de Estudos no âmbito da Emergência Médica Pré-hospitalar

Exmo.(a) Senhor (a)
Presidente do Conselho Diretivo
Instituto Nacional de Emergência Médica IP
Rua Almirante Barroso, 36
1000-013 Lisboa

Requerente: Pedro Miguel Afonso Mateus

Morada: Rua Sr.^a da Graça, lote 6, 1.º direito, 3500-399 Viseu

Telemóvel: 969994705

E-Mail: pmam78@gmail.com

Estabelecimento de Ensino: Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Leiria

Morada: Campus 2 - Morro do Lena, Alto do Vieiro, Apartado 4137, 2411-901 Leiria

Telefone: 244 845 300

E-Mail: esslei@ipleiria.pt

Curso: Mestrado em Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica

Pós-graduação:

Mestrado: ✓

Doutoramento:

Outro:

Área Científica:

Tutor/Orientador do Estudo: Professor Doutor Pedro João Soares Gaspar

Telemóvel: 244 845 300

E-Mail: pedrgaspar@gmail.com

Tema do Estudo: Programa Nacional de Desfibrilhação Automática Externa (PNDAE) no Município de Viseu: Caracterização e análise do seu impacto na recuperação de circulação espontânea (RCE) das vítimas de paragem cardiorrespiratória.

Publicação:

Sim: ✓

Não:

Onde: Divulgação dos resultados em revistas

científicas (nomeadamente na *Revista Portuguesa de Saúde Pública*), em publicações online, nos repositórios científicos (nomeadamente no do Instituto Politécnico de Leiria), através Posters e Comunicações em eventos científicos (nomeadamente, assembleias, colóquios, conferências, congressos, cursos, encontros, exposições, feiras, fóruns, jornadas, mesas-redondas, painéis, palestras, plenários, seminários, simpósios, workshops, entre outros).

Dados (se estudo retrospectivo)

Quais:

Programa de DAE do INEM ¹⁾:

- ¹⁾ N.º de equipamentos de DAE licenciados no âmbito do Programa de DAE do INEM instalados no Município de Viseu (INEM e Entidades parceiras do SIEM);
- ¹⁾ Período de funcionamento de cada um desses equipamentos de DAE;
- ¹⁾ Local / base do meio de emergência onde se encontra instalado cada um desses equipamentos de DAE (freguesia e coordenadas, em alternativa morada completa);
- ¹⁾ Tipo de meio de emergência em que se encontra instalado cada um desses equipamentos de DAE.

Plataforma do Registo Nacional de PCR Pré-hospitalar ¹⁾:

- ¹⁾ Data da PCR;
- ¹⁾ Tipo de meio (PR, PEM, AEM, MEM, UMIP, SIV, TIP, VIC, VMER, HELI);
- ¹⁾ Idade da vítima;
- ¹⁾ Género da vítima;
- ¹⁾ Local da PCR (domicílio, lar / cuidados continuados, via pública, centro comercial, aeroporto, ...);
- ¹⁾ Local da PCR (freguesia);
- ¹⁾ Meios de resposta à PCR;
- ¹⁾ Hora de PCR e se é estimada ou real;
- ¹⁾ Hora do 1.º pedido de socorro;
- ¹⁾ Hora da 1.ª tentativa de C.T.E. e se é não aplicável, estimada ou real;
- ¹⁾ Hora da 1.ª análise de ritmo e se é não aplicável, estimada ou real;
- ¹⁾ Hora do 1.º choque e se é não aplicável, estimada ou real;
- ¹⁾ Hora de início SIV/SAV e se é não aplicável, estimada ou real;
- ¹⁾ Hora de recuperação de circulação espontânea e se é não aplicável, estimada ou real;
- ¹⁾ Hora de suspensão de reanimação e se é não aplicável, estimada ou real;
- ¹⁾ Hora de chegada à unidade de saúde;
- ¹⁾ PCR testemunhada (sim / não);
- ¹⁾ PCR testemunhada (se sim, por quem?);
- ¹⁾ Motivo aparente da PCR;
- ¹⁾ RCP antes da chegada da 1.ª equipa;
- ¹⁾ Na primeira avaliação, consciente (sim / não);
- ¹⁾ Na primeira avaliação, existiam sinais de circulação? (sim / não);
- ¹⁾ Manobras de RCP realizadas pela equipa;
- ¹⁾ Resultado da reanimação:
 - Recuperação de circulação espontânea? (sim / não);
 - Faleceu local ou durante o transporte? (sim / não);
 - Entregue na unidade de saúde (com sinais de vida / em manobras RCP / não aplicável);
- ¹⁾ Categoria do tripulante (médico, enfermeiro, TAE, TAS, TAT, leigo);
- ¹⁾ O tripulante é operacional de DAE? (sim / não);

Programas de DAE em locais de acesso ao público, licenciados no concelho de Viseu:

- Listagem de todos os Programas de DAE em locais de acesso ao público licenciados / em atividade no concelho de Viseu no período de 01/01/2014 a 31/12/2018:
 - Data de início de atividade de cada um desses programas de DAE e eventual data de cessação de atividade;
 - Período de funcionamento de cada um desses programas de DAE;



Handwritten initials

- N.º de equipamentos de DAE de cada um desses programas de DAE;
- Local de instalação de cada um desses equipamentos de DAE / programas de DAE (freguesia e coordenadas, em alternativa morada completa);
- Relativamente às PCR registadas pelos Programas de DAE em locais de acesso ao público, tendo por base os dados registados na ficha do RNPCR, Mod. INEM 208/1:
 - Data da PCR;
 - Local da PCR (domicílio, via pública, local público);
 - Local da PCR (freguesia)
 - Idade da vítima;
 - Género da vítima;
 - Colapso da vítima foi presenciado? (sim / não / desconhecido);
 - RCP antes da “chegada” do DAE? (sim / não / desconhecido);
 - Tempo em minutos entre o colapso da vítima e o início das manobras de RCP;
 - Esse tempo é real, estimado?
 - Foi utilizado DAE? (sim / não);
 - Tempo em minutos entre o colapso da vítima e a colocação de eléctrodos no tórax da vítima;
 - Esse tempo é real, estimado?
 - Foi administrado algum choque? (sim / não);
 - Recuperação de circulação espontânea após administração de algum choque? (sim / não);
 - Recuperação de respiração espontânea ou de consciência antes da chegada do Serviço de Emergência? (sim / não);
 - Foi transportada à unidade de saúde em manobras de RC? (sim / não);
 - Foi transportada à unidade de saúde com sinais de circulação (sim / não).

iCare:

- ¹⁾ Local onde ocorreu cada uma das PCR registadas na Plataforma do Registo Nacional de PCR Pré-hospitalar (nome da rua ou quarteirão ou bairro);

Intervalo Temporal: 01/01/2014 a 31/12/2018

Instrumento de Recolha de Informação (se estudo prospetivo)

Entrevista:

Questionário/Formulário:

Outro: ✓

Delegação Regional: do Centro

Enquadramento e Finalidade:

Trabalho de investigação científica realizado no âmbito da dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Leiria.

O estudo em causa tem como base uma tipologia com características: quantitativo, transversal, retrospectivo, descritivo-correlacional e pluridisciplinar.

Com o referido estudo o investigador pretende determinar o impacto do PNDAE (entenda-se programa de DAE do INEM em conjugação com todos programas de DAE em locais de acesso ao público) na taxa de recuperação de circulação espontânea das vítimas de paragem cardiorrespiratória no Município de Viseu.

Com essa finalidade, foram definidos os seguintes objetivos:

1. Caracterizar o Programa Nacional de Desfibrilhação Automática Externa instalado no Município de Viseu (incluindo o mapeamento espacial dos equipamentos de DAE licenciados no âmbito do PNDAE);
2. Fazer o mapeamento espacial das PCR extra-hospitalares ocorridas entre 01/01/2014 e 31/12/2018 no Município de Viseu;
3. Aferir as variáveis que influenciam a RCE, determinando a taxa de RCE associada a cada uma delas;
4. Determinar a taxa de cobertura efetiva da população do Município de Viseu pelo PNDAE;
5. Determinar a acessibilidade temporal e espacial ao PNDAE, com especial relevância a relacionada aos programas de DAE em locais de acesso ao público;
6. Desenvolver uma proposta de reformulação da rede de desfibrilhação automática externa instalada no Município de Viseu para otimizar a acessibilidade espacial e temporal ao PNDAE.

Para dar resposta aos objetivos acima definidos, serão realizados testes estatísticos recorrendo ao programa de análise estatística "IBM SPSS Statistics" para avaliar a correlação entre as diferentes variáveis.

A acessibilidade temporal e espacial ao PNDAE será aferida através do recurso à plataforma ArcGIS.

A proposta de reformulação da rede de desfibrilhação automática externa do PNDAE instalada no Município de Viseu emergirá da análise dos dados produzidos pelas duas plataformas acima referidas.

O presente estudo será submetido à apreciação da Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Leiria, sendo assegurada a anonimização dos dados pelo investigador.

Local: Viseu

Data: 06 de setembro de 2019

Assinatura:

1) O requerente tem acesso aos dados no exercício da sua atividade profissional.

ANEXO II

Parecer da Comissão de Ética do Instituto Politécnico de Leiria

COMISSÃO DE ÉTICA DO POLITÉCNICO DE LEIRIA

PARECER N.º CE/IPLEIRIA/05/2021

Data: 27/01/2021

Título do estudo - Programa nacional de desfibrilhação automática externa: impacto na recuperação de circulação espontânea das vítimas de paragem cardiorrespiratória

Nome do (s) proponente (s): Pedro Mateus; Profª Maria dos Anjos Dixe e Prof. Pedro Gaspar

O estudo proposto tem por objetivos: determinar a taxa de recuperação de circulação espontânea das vítimas de paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar; determinar quais as variáveis que promovem a recuperação de circulação espontânea em vítimas de paragem cardiorrespiratória em contexto extra-hospitalar. -----

Trata-se de um estudo observacional e quantitativo. Os critérios de inclusão são: vítimas de paragem cardiorrespiratória em contexto extrahospitalar e a amostra consiste em todas as vítimas de paragem cardiorrespiratória em contexto extrahospitalar no Município de Viseu, cuja paragem cardiorrespiratória ocorreu no período de 2016 a 2018 e foi registada no Registo Nacional de Paragem Cardiorrespiratória Pré-hospitalar (RNPCR). Os critérios de exclusão são: vítimas sem potencial de recuperação de circulação espontânea registado no RNPCR (vítimas carbonizadas; vítimas em avançado estado de putrefação, vítimas decapitadas e vítimas de hemicorporectomia). O Instituto Nacional de Emergência Médica, I. P. (INEM) autorizou a utilização dos dados em 30/01/2020 em resposta a pedido formalizado em 06/09/2019. O instrumento de recolha de dados é a ficha do RNPCR. Os dados serão cedidos pelo INEM, anonimizados e tratados por pessoa externa ao INEM, que faz parte da equipa dos investigadores. -----

Atendendo ao exposto a Comissão de Ética é de parecer favorável à realização do estudo. -----

P'la CE o Vice-Presidente

Assinado por : **EUGÉNIO PEREIRA LUCAS**
Num. de Identificação: BI06583818
Data: 2021.02.05 19:24:53+00'00'

