



**Escola Superior de  
Enfermagem de Coimbra**

**MESTRADO EM ENFERMAGEM MÉDICO-CIRÚRGICA**

**CARACTERÍSTICAS DO REANIMADOR  
E A QUALIDADE DAS COMPRESSÕES TORÁCICAS**

António José dos Santos Costa

Coimbra, *janeiro* de 2018





**Escola Superior de  
Enfermagem de Coimbra**

**MESTRADO EM ENFERMAGEM MÉDICO-CIRÚRGICA**

**CARACTERÍSTICAS DO REANIMADOR  
E A QUALIDADE DAS COMPRESSÕES TORÁCICAS**

António José dos Santos Costa

Orientador: Professor Doutor Luís Miguel Nunes de Oliveira,  
Professor Adjunto na Escola Superior de Enfermagem de Coimbra

Coorientadora: Professora Doutora Maria da Conceição Giestas Baia Saraiva,  
Professora Adjunta na Escola Superior de Enfermagem de Coimbra

Dissertação apresentada à Escola Superior de Enfermagem de Coimbra  
para obtenção do grau de Mestre em Enfermagem Médico-Cirúrgica

Coimbra, *janeiro* de 2018



Uma vida sem desafios não vale a pena ser vivida.

Sócrates



## **Agradecimentos**

Um agradecimento a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, em especial aos meus orientadores, Professor Doutor Luís Miguel Oliveira, Professora Doutora Maria da Conceição Baia e Professor Doutor José Carlos Martins, por me orientarem com mestria, dedicação, paciência e disponibilidade e com incentivos oportunos e assertivos.

Aos estudantes de Enfermagem por aceitarem participar no estudo.

Aos meus familiares e amigos, que sempre me ouviram e me apoiaram nesta tarefa, e que tantas vezes os privei da minha presença.

Em particular à minha esposa por partilhar as dificuldades e aos filhos pelo incentivo.



## **ABREVIATURAS E SIGLAS**

AAP – Academia Americana de Pediatria

AEsp – Atividade Elétrica sem pulso

AHA – American Heart Association

CCE – Cuidados Cardiovasculares de Emergência

CPR – Conselho Português de Ressuscitação

DAE – Desfibrilador Automático Externo

DGS – Direção Geral de Saúde

ERC – European Resuscitation Council

FV – Fibrilhação Ventricular

GV – Massa Gorda Visceral

ILCOR – International Liaison Committee on Resuscitation

INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica

IMC – Índice de Massa Corporal

Kg – Quilograma

Nº – número

OMS – Organização Mundial de Saúde

OVA – Obstrução da Via Aérea

OVACE – Obstrução da Via Aérea por Corpo Estranho

p. – página

PCR – Paragem Cardiorrespiratória

RCP – Reanimação cardiopulmonar

PLS – Posição Lateral de Segurança

SAV – Suporte Avançado de Vida

SBV – Suporte Básico de Vida

SCA – Síndrome Coronário Agudo

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

TVsp – Taquicardia Ventricular sem pulso

VA – Via aérea

## RESUMO

**Enquadramento:** As inúmeras situações emergentes que ocorrem no intra e no extra-hospitalar levam a repensar a preparação dos profissionais para fazer face à paragem cardiorrespiratória de forma correta e eficaz.

**Objetivos:** Compreender a relação entre as características do reanimador e a qualidade das compressões torácicas; verificar de que forma as variáveis independentes e o tempo de reanimação influenciam a prestação dos reanimadores (qualidade de compressões).

**Metodologia:** Estudo quantitativo, transversal, descritivo e analítico, numa amostra constituída por 102 estudantes de enfermagem do 2.º ano, sendo 26 (25,5%) estudantes do sexo masculino e 76 (74,5%) do sexo feminino. Foi utilizado o programa *Session Viewer SimCenter da Laerdal*, para a recolha de dados. O equipamento utilizado consistiu em quatro simuladores de SBV *Resusci Anne QCPR* com *SimPad Skill Reporter da Laerdal*. Após a colheita das variáveis independentes, os participantes foram colocados a fazer compressões contínuas (sem ventilações) durante 6 minutos seguidos, foram analisados três períodos: 0-2 minutos, 2-4 minutos, 4-6 minutos.

**Resultados:** Os rapazes realizaram maior número de compressões e mais compressões com profundidade correta, as raparigas fizeram as descompressões mais corretas e mais compressões em local correto; os estudantes com baixo peso dominam nas descompressões adequadas e nas compressões em local correto; os estudantes com excesso de peso revelam maior número de compressões no global; os estudantes com obesidade grau I revelam melhores prestações na pontuação global nas compressões torácicas. Os rapazes dominam as médias de profundidade das compressões torácicas; prevalência de estudantes com excesso de peso nos dois primeiros períodos; os que têm obesidade grau I apresentam melhores médias de profundidade no terceiro período e na avaliação global; aqueles que não praticam exercício físico regularmente têm maior média de profundidade no primeiro período, todavia os praticantes de atividade física regular revelam valores médios de profundidade mais elevados nos restantes períodos e no global. Os rapazes dominam na profundidade correta das compressões, com relevância estatística. Predomínio dos estudantes com excesso de peso em todos os períodos e no global, na profundidade correta das compressões, com diferenças estatísticas. A média da profundidade das compressões diminui com o passar do tempo, com relevância estatística. Quanto à média do ritmo das compressões, aumento da média com o passar do tempo; a percentagem da profundidade correta das compressões diminui com o passar do tempo, resultando ambas em diferenças estatísticas significativas. Os estudantes com 21 anos

de idade apresentam valores médios mais elevados em todos os períodos e no global da descompressão correta nas compressões torácicas; as raparigas apresentarem valores mais elevados em todos os períodos e no global. A descompressão correta nas compressões torácicas, a percentagem correta diminui com o passar do tempo, com relevância estatística.

**Conclusão:** É de fundamental que o ensino/formação em SBV incida com especial atenção e rigor na execução de compressões torácicas de qualidade, localização correta, ritmo, profundidade da compressão e descompressão adequadas. É importante a rendição do reanimador que executa as compressões torácicas de dois em dois minutos, como recomendado, de forma a evitar fadiga. Só assim poderemos otimizar o SBV e a perfusão e elevar as probabilidades de sucesso.

**Palavras-chave:** Compressões torácicas, Reanimação cardiopulmonar, Suporte Básico de Vida, qualidade das compressões.

## **ABSTRACT**

**Background:** The innumerable emerging situations that occur in the intra and extra-hospital areas lead to a rethink in the preparation of professionals to face the cardiorespiratory arrest correctly and effectively.

**Objectives:** To understand the relationship between the characteristics of the rescuer and the quality of the chest compressions; to verify how independent variables and resuscitation time influence resuscitation performance (quality of compression).

**Methodology:** A quantitative, transverse, descriptive and analytical study was carried out in a sample of 102 nursing students from the 2nd year of the course, 26 (25.5%) male students and 76 (74.5%) female students. The Laerdal Session Viewer SimCenter program was used to collect data. The equipment used consisted of four SBP simulators Resusci Anne QCPR with SimPad Skill Reporter from Laerdal. After the independent variables were collected, participants were placed on continuous (non-ventilated) compressions for 6 minutes at a time, three periods were analyzed: 0-2 minutes, 2-4 minutes, 4-6 minutes.

**Results:** The boys performed a greater number of compressions and more compressions with correct depth, the girls made the correct decompression and more compressions in the correct place; the students with low weight dominate in the appropriate decompression and the compressions in the correct place; overweight students show a greater number of compressions in the global; students with grade I obesity show better performances in the overall score in chest compressions. Boys dominate the depth averages of chest compressions; prevalence of overweight students in the first two periods; those with grade I obesity present better depth averages in the third period and in the global; those who do not exercise regularly have a higher average depth in the first period, however, regular physical activity practitioners have higher mean depth values in the other periods and in global. Boys dominate at the correct depth of compression, with statistical significance. Prevalence of overweight students in all assessments and overall, at the correct depth of compression, with statistical differences. The mean depth of compression decreases with time, with statistical significance. As for the average of the rhythm of the compressions, increase of the average with the passage of time; the percentage of the correct compression depth decreases with the passage of time, both resulting in

significant statistical differences. Students with 21 years of age present higher mean values in all assessments and in the overall correct decompression in chest compressions; the girls have higher values in all evaluations and overall. Correct decompression in chest compressions, the correct percentage decreases with the passage of time, with statistical relevance.

**Conclusion:** It is fundamental that the teaching / training in SBV focuses with special attention and rigor on the execution of quality chest compressions, correct location, rhythm, depth of compression and adequate decompression. Surrender of the rescuer performing chest compressions every two minutes is important, as recommended, to avoid fatigue. This is the only way to optimize SBV and perfusion and increase the chances of success.

**Keywords:** Thoracic compressions, Cardiopulmonary resuscitation, Basic life support, quality of compression.

1 **LISTA DE TABELAS**

2 Tabela 1 - Estatísticas relativas à idade..... 63

3 Tabela 2 – Distribuição dos estudantes segundo as variáveis sociodemográficas em  
4 função do sexo ..... 64

5 Tabela 3 – Distribuição dos estudantes segundo o IMC ..... 64

6 Tabela 4 – Teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov-Lilliefors..... 69

7 Tabela 5 - Estatísticas relativas aos parâmetros das características das compressões  
8 ..... 71

9 Tabela 6 - Estatísticas relativas aos três períodos avaliativos da profundidade das  
10 compressões ..... 71

11 Tabela 7 - Estatísticas relativas aos três períodos avaliativos do ritmo das compressões  
12 ..... 72

13 Tabela 8 - Estatísticas relativas aos três períodos avaliativos da profundidade correta  
14 das compressões..... 73

15 Tabela 9 - Estatísticas relativas aos três períodos avaliativos da descompressão correta  
16 das compressões..... 73

17 Tabela 10 – Valores médios relacionando as variáveis sócio-antropométricas com as  
18 variáveis da qualidade das compressões torácicas ..... 75

19 Tabela 11 – Testes U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis relacionando as variáveis  
20 sócio-antropométricas com a qualidade das compressões torácicas..... 76

21 Tabela 12 – Valores médios relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a  
22 média da profundidade das compressões torácicas ..... 77

23 Tabela 13 – Testes U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis relacionando as variáveis  
24 sócio-antropométricas com a média da profundidade das compressões torácicas ..... 78

25 Tabela 14 – Valores médios relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a  
26 média do ritmo das compressões torácicas ..... 79

27 Tabela15 – Testes U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis relacionando as variáveis  
28 sócio-antropométricas com a média do ritmo das compressões torácicas ..... 80

Tabela 16 – Valores médios relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a profundidade correta das compressões torácicas .....	81
Tabela 17 – Testes U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a profundidade correta das compressões torácicas .....	82
Tabela 18 – Valores médios relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a descompressão correta nas compressões torácicas .....	83
Tabela 19 – Testes U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a descompressão correta nas compressões torácicas.....	84
Tabela 20 – Testes de Friedman relacionando os três períodos avaliativos com os parâmetros da qualidade das compressões torácicas.....	85

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Cadeia da Sobrevivência-----	48
Figura 2 - Representação esquemática da relação prevista entre as variáveis estudadas -----	62
Figura 3 - Resusci Anne QCPR com SimPad Skill Reporter da Laerdal -----	67



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
<b>1. REANIMAÇÃO CARDIOPULMONAR: CONCEITO E BREVE RESENHA HISTÓRICA.....</b>	<b>25</b>
<b>2. PARAGEM CARDIORRESPIRATÓRIA .....</b>	<b>41</b>
<b>3. CADEIA DE SOBREVIVÊNCIA E SUPORTE BÁSICO DE VIDA .....</b>	<b>45</b>
<b>3.1. DESOBSTRUÇÃO DA VIA AÉREA .....</b>	<b>51</b>
<b>3.2. POSIÇÃO LATERAL DE SEGURANÇA .....</b>	<b>52</b>
<b>4. CONHECIMENTO DOS ESTUDANTES DE ENFERMAGEM SOBRE AS COMPRESSÕES TORÁCICAS.....</b>	<b>53</b>
<b>PARTE II – INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA .....</b>	<b>55</b>
<b>1. METODOLOGIA.....</b>	<b>57</b>
1.1. TIPO DE ESTUDO.....	57
1.2. QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO .....	58
1.3. OBJETIVOS DO ESTUDO .....	58
1.4. VARIÁVEIS EM ESTUDO.....	59
1.4.1. Variável dependente.....	59
1.4.2. Variáveis independentes.....	60
1.5 - POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	62
1.5.1. Caracterização sociodemográfica da amostra .....	63
1.6. HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO .....	65
1.7. INSTRUMENTO DE COLHEITA DE DADOS.....	65
1.8. PROCEDIMENTOS ÉTICOS E FORMAIS .....	67
1.9. PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS .....	68
<b>2. RESULTADOS .....</b>	<b>70</b>
2.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA .....	70

2.2. ANÁLISE DESCRITIVA DA FREQUÊNCIA, RITMO, LOCAL E PROFUNDIDADE DAS COMPRESSÕES .....	70
2.3. ANÁLISE INFERENCIAL.....	74
<b>3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>86</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>93</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>95</b>

## **ANEXOS**

ANEXO I – Tela do programa o *Session Viewer SimCenter da Laerdal*

ANEXO II – Parecer da Comissão de Ética

## INTRODUÇÃO

De acordo com a literatura atual e com a nossa experiência profissional confirma-se a importância da Reanimação cardiopulmonar (RCP) e da qualidade na sua execução, pois a paragem cardiorrespiratória (PCR) é a mais emergente das emergências, com que doentes e profissionais se defrontam. Hoje sabemos que após quatro a cinco minutos de PCR a percentagem de sucesso é apenas de 50% e que o prolongamento do “timing” até à implementação de Suporte Básico de Vida (SBV) pode traduzir-se em lesões irreversíveis para o doente.

Sabendo que inúmeras situações emergentes ocorrem, quer em ambiente hospitalar, quer no extra-hospitalar, há que repensar a preparação dos profissionais para fazer face à paragem cardiorrespiratória de forma correta e eficaz.

O SBV consiste na oxigenação de emergência com medidas e técnicas aplicáveis por qualquer pessoa minimamente treinada. O termo SBV significa a instituição de manobras de RCP sem necessidade de qualquer equipamento ou com equipamento mínimo, como por exemplo, uma máscara de bolso (*pocket mask*) para efetuar a ventilação (Nolan, Gabbott, Lockey, Mitchell, Perkins, Ptcher & Soar, 2006).

A deterioração dos órgãos vitais evoluiu de forma rápida com repercussões efetivas na sobrevivência, quer do ponto de vista qualitativo, quer quantitativo. O SBV tem por objetivo manter a perfusão e oxigenação de modo a atrasar o início da sua deterioração. A atuação deve ser imediata e eficiente, uma vez que as probabilidades de sucesso se degradam rapidamente com o tempo (Bingham et al, 2005).

Estes dados mostram bem a importância de uma atuação precoce e rápida, tendo o enfermeiro um papel importante, pois é o profissional de saúde que acompanha o doente durante vinte e quatro horas por dia.

A realização deste estudo surge pela necessidade de compreender a relação entre as características do reanimador e a qualidade das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar, sendo este o objetivo e o ponto de partida do estudo.

Alguns estudos realizados demonstram que os estudantes de enfermagem não possuem conhecimento científico satisfatório, quer teórico, quer prático em PCR/RCP.

O desconhecimento sobre essa temática, em parte, é consequência da formação, durante a qual as abordagens sobre o tema, quando existem, são pontuais e superficiais, isto é, insuficientes para proporcionar a aquisição de conhecimentos sólidos

necessários para uma efetiva atuação (Gomes & Braz, 2012; Silva, Jesus, Lima, Santos & Alves, 2015).

É neste sentido que se torna relevante estudar o conhecimento e a atuação dos estudantes de enfermagem no que se refere à RCP em SBV, mais especificamente objetiva-se: Verificar se a idade do reanimador tem influência na qualidade das compressões torácicas; verificar se o sexo do reanimador tem influência na qualidade das compressões torácicas; verificar se o peso do reanimador tem influência na qualidade das compressões torácicas; verificar se a altura do reanimador tem influência na qualidade das compressões torácicas; verificar se o índice de massa corporal do reanimador tem influência na qualidade das compressões torácicas; verificar se a prática de exercício físico tem influência na qualidade das compressões torácicas.

O trabalho encontra-se dividido em duas partes, sendo a primeira reservada ao enquadramento teórico, onde se apresenta a definição conceitual da Reanimação cardiopulmonar, fazendo alusão a uma breve resenha histórica. Alude-se à PCR, à cadeia de sobrevivência e o SBV, à desobstrução da via aérea, à posição lateral de segurança e ao conhecimento dos estudantes de enfermagem sobre as compressões torácicas em RCP. A segunda parte, onde se inclui o estudo empírico, contém todos os procedimentos metodológicos inerentes à investigação. Segue-se a apresentação dos resultados e a sua análise estatística. Tem lugar ainda à discussão dos resultados. O estudo termina com as conclusões mais relevantes e que dão resposta às questões de partida e aos objetivos do estudo.

## **PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

---



## 1. REANIMAÇÃO CARDIOPULMONAR: CONCEITO E BREVE RESENHA HISTÓRICA

As situações de emergência surgem inesperadamente, exigindo atuação rápida, objetiva e eficaz. O suporte básico de vida (SBV) é fundamental para salvar vidas e prevenir sequelas, pode ser iniciado dentro e fora do ambiente hospitalar, realizado por leigos ou profissionais devidamente capacitados e treinados. A formação e treino dos estudantes de enfermagem sobre as manobras de Reanimação cardiopulmonar (RCP) são fundamentais para uma atuação com qualidade e segurança em diferentes cenários de atuação do enfermeiro.

A RCP consiste numa série de condutas realizadas pelo reanimador, no intuito de recuperar vítimas de PCR. Essas condutas incluem compressões torácicas e ventilação, com a finalidade de promover a circulação e oxigenação sanguínea, para fornecer o oxigênio necessário ao funcionamento dos órgãos e tecidos de todo o organismo e, assim, restabelecer a sua função (Barbosa, Bezerra, Lacerda, Assis & Medeiros, 2015).

Para Santos e Rodrigues (2011), a PCR corresponde à cessação da atividade mecânica cardíaca e respiratória, seguida de colapso hemodinâmico, constituindo-se uma situação de grave ameaça à vida, o que torna necessário o uso de manobras de RCP. Várias definições são encontradas na literatura, mas todos os autores corroboram que se trata de uma situação limite entre a vida e a morte. O reconhecimento da PCR baseia-se na tríade: perda abrupta da consciência, ausência da respiração e ausência de sinais de circulação (Cristina, Dalri, Cyrillo, Saeki & Veiga, 2008).

A PCR pode ocorrer na presença de quatro ritmos cardíacos diferentes. O primeiro é a taquicardia ventricular sem pulso (TVsp) e o segundo é a fibrilação ventricular (FV), sendo este o ritmo de PCR mais frequente fora do hospital. É responsável por cerca de 80% dos episódios. Caracteriza-se por um ritmo cardíaco caótico, irregular e ineficaz. O terceiro ritmo cardíaco é a assistolia, definida pela ausência de qualquer atividade elétrica cardíaca. Por fim, o quarto ritmo de PCR é a atividade elétrica sem pulso (AEsp), no qual existe a presença de atividade elétrica no músculo cardíaco, compatível com pulso, porém o trabalho mecânico não é eficaz e não há circulação sanguínea (Rocha, Oliveira, Cavalcante, Silva & Rates, 2012).

A Reanimação cardiopulmonar desenvolveu-se ao longo dos tempos com uma longa história de descobertas e erros, sendo provavelmente tão velha como o Homem. O método de reanimação pela inversão, desenvolvido no Egito há 3.500 anos (Handley & Swain, 1994) ou a respiração boca-a-boca descrita na Bíblia no livro de II Reis, capítulo

4, versículos 31 a 36, executada pelo profeta Eliseu depois de ser chamado para ver o filho de uma mulher Sunamita que havia morrido:

E subiu à cama e deitou-se sobre o menino, e, pondo a sua boca sobre a boca dele, e os seus olhos sobre os olhos dele, e as suas mãos sobre as mãos dele, se estendeu sobre ele, e a carne do menino aqueceu. Depois desceu, e andou naquela casa de uma parte para a outra, e tornou a subir, e se estendeu sobre ele, então o menino espirrou sete vezes, e abriu os olhos. (pp.34-35)

Segundo Gourevitch (1995), outros registros antigos incluem Hipócrates (460-375 A.C.), que descreve a primeira entubação endotraqueal no seu livro – "Treatise on Air" "...um deve introduzir uma cânula na traqueia ao longo do osso da mandíbula, para que o ar possa ser arrastado para os pulmões." De igual modo, Galeno de Pérgamo (129-200 d.C.) referem que insuflando os pulmões dos animais mortos através da traqueia com um fole conseguem movimentar o peito.

Por volta de 500 d.C., percebeu-se que o corpo ficava frio após a morte, acreditando-se que o calor traria vida. Assim, a fim de prevenir a morte, o corpo era aquecido usando cinza quente, excrementos ou água quente colocada diretamente sobre o corpo. Nesta mesma época pretensos salvadores chicotearam vítimas (flagelação) na tentativa de estimular algum tipo de resposta. O filósofo e médico muçulmano Avicena, em 1000 d.C., relatou uma entubação traqueal experimental, referindo que quando necessário, uma cânula de ouro, prata ou outro material apropriado deve ser introduzida pela garganta suportando a inspiração (Dewhirst, 2010).

Philippus Paracelsus (1493-1541), um médico suíço e alquimista, usa um fole de lareira ligado a um tubo inserido na boca da pessoa como um dispositivo de ventilação assistida. Num estudo datado de 1550, após a sua morte, esta técnica é referida com a primeira forma de ventilação mecânica (Price, 1962).

Anreas Versalius, publicou em 1543 "*De humani corporis fabrica*" (sobre o funcionamento do corpo humano), neste descreve a técnica de soprar num tubo para ressuscitar um animal. Esta ventilação seria realizada numa porca grávida e efetuada através de uma traqueostomia (Stephen, 2009; Mesquita 2015).

Segundo O'Donnell, Gibson e Davis (2006), em 1667, o cientista inglês Robert Hook manteve um cão vivo mais de uma hora usando o fole de lareira ventilando-o através de uma traqueostomia. Após o ano de 1500, era comum o uso do fole de lareira para soprar ar quente e fumo para a boca das vítimas, este método foi usada durante quase 300 anos (Mesquita, 2015).

Outros métodos foram desenvolvidos no ano de 1700 em resposta à principal causa de morte súbita da época, o afogamento. Método de inversão que originalmente era executado no antigo Egito, tornou-se novamente popular na Europa. Este método constava em pendurar a vítima pelos pés, exercendo pressão no peito, para auxiliar na expiração e libertação de pressão para auxiliar a inspiração (Guimarães, Lane, Flato, Timerman & Lopes, 2009).

Estes e outros métodos foram aplicados durante anos como documentado no relatório de Anne Green, citada por Dewhirst (2010), onde relata a reanimação com recuperação em 1650 executada pelo Inglês médico e anatomista Thomas Willis. Outros métodos aplicados com as mãos incluíam estimulação tátil e física na tentativa de “acordar” a vítima.

Segundo os autores O'Donnell *et al.* (2006) e Mesquita (2015), em 1744 na *Royal Society of London* fundada em 1660 para a melhoria do conhecimento natural, o cirurgião William Tossach fez uma apresentação que despertou elevado interesse. Ele relatou a reanimação (renascimento) bem-sucedida de James Blair, um mineiro de carvão intoxicado pelo fumo. Nesta reanimação foi executada boca-a-boca, que na época era aplicada por parteiras para reanimar os bebês (Cooper, Cooper & Cooper, 2006).

Em 1740, a Academia de Ciências de Paris, recomenda oficialmente a reanimação boca-a-boca para vítimas de afogamento (Duin, 1992). Foi durante o Iluminismo, em torno de 1750, que se verificou um aumento rápido na descoberta científica. Cientistas e filósofos questionaram o dogma do passado e chegou-se a acreditar que os seres humanos poderiam compreender e controlar seus próprios destinos. Estava finalmente preparado o palco para o progresso na área de reanimação (Guimarães *et al.*, 2009).

Descrita por Brassalva e Vésale, em 1542, a entubação traqueal surge ainda de forma rudimentar com a introdução de uma cana oca em animais. A entubação endotraqueal sem derramamento de sangue foi proposta em situação de afogamento, em 1755 por The Cat em França e Cullen em Inglaterra, com a utilização de sondas de couro (Leveau, 1997).

Monro, em 1769, apresentou uma sonda para ser introduzida na narina em caso de dificuldade na execução do boca-a-boca. Era um tubo de madeira, em que uma extremidade seria para ser introduzida na narina, e a outra, para adaptação da boca do reanimador ou do fole para ventilar. François Chaussier, em 1789, fabricou estas sondas em metal com uma esponja na extremidade para melhorar a selagem da via aérea. Esta

técnica segundo Pereira (2010), foi pela primeira vez descrita por Avicenna, em 1020, no seu livro “O Canon de Medicina”, como sendo um método que tem por objetivo facilitar a ventilação.

No entanto, a primeira descrição prática conhecida cabe a Andreas Vesalius em 1543, realizada em animais. Vesalius pode ser considerado um homem muito além do seu tempo, pois tinha observado a interação do sistema cardiorrespiratório. Descreveu que, pela insuflação rítmica dos pulmões, evitava-se o colapso pulmonar e que, com isso, o coração tornava-se forte e não parava. Descreveu, ainda, que tais medidas poderiam salvar vidas (Matsumoto & Carvalho, 2007).

Só em 1896, o cirurgião alemão Friedrich Trendelenburg realizou a primeira entubação traqueal com sucesso em humanos submetidos a anestesia. Este, idealizou um tubo que possuía uma bolsa insuflável na parte distal, o que possibilitava a selagem da via aérea quando introduzida através de uma traqueostomia. O desenvolvimento do laringoscópio com diferentes tipos de lâminas possibilitou a colocação do tubo sem recurso à traqueostomia (Matsumoto & Carvalho, 2007).

Hoje dispomos de diversos modelos e tamanhos de lâminas de laringoscópio para uso específico, inclusive modelos com utilização de fibra ótica. A entubação traqueal é um procedimento comum nas unidades de emergência, cuidados intensivos e centros cirúrgicos. Mas, por ser invasiva, não está isenta de riscos e complicações. O manuseio das vias aéreas é a habilidade mais essencial na medicina de emergência. Tem havido uma crescente preocupação em tornar esse procedimento o mais rápido e seguro possível (Matsumoto & Carvalho, 2007).

A entubação traqueal é um dos procedimentos mais realizados durante a rotina diária de um bloco operatório e, tal como na emergência, não deixa de ser um ato invasivo e passível de complicações, pelo que requer prática e experiência por parte do profissional que o realiza (Pereira, 2010).

A entubação endotraqueal é o melhor método de ventilar eficazmente mantendo uma via aérea permeável e segura, mas requer muita experiência e treino para a sua execução. Tentativas prolongadas para entubação são prejudiciais, uma vez que a interrupção das compressões torácicas durante essas tentativas vai comprometer a perfusão coronária e cerebral (INEM, 2011).

Segundo Lewis, Stubbs e Eisenberg (2013), por volta de 1773, surge outra nova técnica de reanimação, foi pela primeira vez utilizado o método de barril. A vítima era colocada sobre um barril de vinho e alternadamente rolado em dorsal ou ventral, método descrito

por Avramidis (2012). Esta técnica foi precursora, em muitos aspetos, de técnicas modernas de RCP, essencialmente na tentativa de forçar a ventilação, ainda que de forma rudimentar o objetivo era compelir o ar a entrar e a sair dos pulmões.

Também em Inglaterra em 1774, em resposta aos crescentes números de afogamentos, formaram-se grupos para organizar os esforços na reanimação, tendo sido fundada a *England's Royal Humane Society*, por dois médicos, William Hawes e Thomas Cogan, com o objetivo de promover a discussão médica sobre a técnica da reanimação. Esta organização, mudou o nome em 1776, para *Humane Society* e, em 1787, para *Royal Humane Society of London*. Em 1775, esta sociedade defendeu a reanimação boca-a-boca em recém-nascidos após relatórios do obstetra Benjamin Pugh realizados em 1754. Estes relatam episódios de sucessos usando o boca-a-boca e um tubo endotraqueal. William Hunter, um obstetra escocês, fez referência ao boca-a-boca como o método vulgarmente utilizado para reanimar recém-nascidos. Em 1775, ele e o cirurgião John Hunter desenvolveram o fole duplo para a reanimação, um para inspiração e outro para expiração, “mau ar” como era designado (Paradis, Halperin, Kern, Wenzel & Chamberlain, 2007).

Em 1783, De Haen descreveu, pela primeira vez, um método de compressão torácica. A primeira aplicação moderna das compressões torácicas na reanimação foi efetuada no século XVIII por John Howard (Brunner & Suddarth, 2005).

Segundo Leveau (2000), Kite, em 1788, aconselha a compressão na cartilagem cricoide, que Sellick descreverá dois séculos mais tarde, em 1961, de forma a diminuir o risco de regurgitação e a dilatação gástrica.

No ano de 1803, cientistas russos desenvolveram um conceito de redução do metabolismo arrefecendo o corpo sob uma camada de neve e gelo (Herrero, Varon, Sternbach & Fromm, 2013). No entanto, deixavam a cabeça de fora, não percebendo na época que era fundamental arrefecer o cérebro para reduzir o metabolismo.

Pantano (2015) refere que, no ano de 1807 na Alemanha, Philipp von Bozzini desenvolveu um espéculo, que permitia a visualização da cavidade oral e vias aéreas, que continha dois tubos metálicos paralelos, para iluminação e visualização, usando uma fonte de luz externa (luz solar ou luz de velas) para o procedimento.

Segundo Guimarães *et al.* (2009), em 1812 os postos salva-vidas das praias foram equipados com um cavalo. Quando uma vítima era resgatada e retirada da água, esta era colocada em ventral no dorso do cavalo e faziam-no andar a trote pela praia. Este era um método alternativo à compressão e relaxamento torácico. Este procedimento foi

banido em 1815 na sequência de queixas feitas pelos cidadãos que defendiam a limpeza das praias (Málek, Knor, Michálek & Dvořák. 2010).

Em 1827, Leroy d'Etiolles descobre o barotrauma provocado pela ventilação administrada pelo fole. Demonstrando numa palestra na Academia de Ciências de Paris, em 1929, que a utilização de foles na ventilação e consequente distensão dos pulmões poderia matar um animal (pneumotórax) em poucos segundos. Nessa prova utilizou uma cânula de traqueotomia de 2,25mm de diâmetro (Leveau, 2000).

Segundo Gay (2006), de forma a evitar esta complicação da ventilação artificial, Leroy d'Etiolles defende uma utilização de instrumentos que possibilitem a administração de um volume adequado ao tórax da vítima. Para tal usou uma bexiga de porco e criou uma válvula de pressão para a construção desse utensílio (insuflador manual).

No entanto, depois desta apresentação considerada alarmante de Leroy d'Etiolles, as técnicas de insuflação forçada (boca-a-boca e ventilação com fole) foram abandonadas e suprimidas das recomendações das diversas organizações, sendo substituídas por técnicas de manobras externas baseadas no princípio de ventilação forçada que perduraram durante muitos anos (Leveau, 2000).

Segundo Gay (2006), a primeira descrição de um ventilador mecânico de pressão negativa era de um ventilador de corpo inteiro. Este "ventilador de tanque" foi descrito pela primeira vez pelo médico escocês John Dalziel em 1838. Consistia numa caixa hermética, onde era colocada a pessoa em posição sentada, ficando a cabeça de fora, possuindo um selo (vedante) junto aos ombros e pescoço. A pressão negativa era gerada através de uma bomba de ar manual. Ao longo do século XIX e na primeira metade do século XX, o ventilador de pressão negativa foi o dispositivo predominante, utilizado para fornecer assistência ventilatória (Corrado, Gorini, Villella & De Paola, 1996; Kacmarek, 2011).

Apesar da não recomendação de técnicas de ventilação com pressão positiva, como a técnica da ventilação boca-a-boca, há relatos de 1850 de que a técnica foi utilizada por parteiras em recém-nascidos, conjuntamente com a inversão e pressão torácica (O'Donnell *et al.* 2006).

Durante o século XIX, alguns autores desenvolveram métodos que já apresentavam algumas considerações básicas dos princípios anatómicos e fisiológicos. Envolviam várias manipulações planeadas com a finalidade de produzirem movimentos alternados de inspiração e expiração. Em 1856, Marshall Hall desafiou a sabedoria convencional da época, defendendo que se estava a perder tempo precioso no transporte da vítima;

a restauração do calor sem algum tipo de ventilação era prejudicial, o “ar fresco” era benéfico; se a vítima fosse colocada em decúbito dorsal, a sua língua ocluiu as vias aéreas. Como continuava a ser dada pouca importância à ventilação com pressão positiva, Marshall Hall desenvolve um método de alternância da posição do corpo na tentativa de promover a ventilação. Este método consistia em colocar a vítima em decúbito ventral e rolá-la lateralmente 16 vezes por minuto, sendo aplicada pressão no dorso alternadamente de forma a promover a expiração. Com esta técnica foram alcançados volumes Tidal de 300 ml a 500 ml, tendo a técnica sido adotada pela *Royal Humane Society*. Esta técnica foi modificada em 1861 por Silvester, com compressão do tórax em decúbito dorsal alternando com elevação dos membros superiores (Guimarães *et al.* 2009).

Em 1871, surge Howard com a compressão torácica que ficou conhecida por “compressões em posição dorsal” (Costa, Timerman & Falcão, 2007; Leveau, 1997).

Segundo Cooper, Cooper e Cooper, (2006), o fisiologista alemão Moritz Schiff em 1874, descreveu a compressão cardíaca direta em cães, concluindo que estas geravam pulso carotídeo.

Na literatura surgem vários métodos de ventilação e de relatos de sucesso na reanimação. Hake, em 1874, e Bohem, em 1878, descrevem a massagem cardíaca com tórax fechado, esta última executada em gatos (Miecznikowski & Leite, 2006).

Em 1877, Howard referiu que a queda da língua obstruía a passagem do ar em vítimas de afogamento, logo esta devia ser deslocada para melhorar esta obstrução (Guimarães *et al.*, 2009).

Foi em 1891, segundo Abhilash e Namboodiri, (2014), que Friedrich Maass realizou a primeira reanimação documentada e bem-sucedida com recurso a compressões torácicas externas em humanos.

Eisenberg (1997) descreve os procedimentos de então:

Coloca-se do lado esquerdo do paciente de frente para a cabeça e pressionar profundamente na região do coração com movimentos fortes (...) a frequência de compressão é de 120 ou mais por minuto. A eficácia traduz-se em pulso carotídeo produzido artificialmente e a constrição das pupilas (p.113).

Em 23 de abril de 1895, em Berlim, Alfred Kirstein realizou a primeira laringoscopia direta. Até então, os laringologistas utilizavam a técnica da laringoscopia indireta através de espelhos, método popularizado por Garcia, Turck e Czermak. Esta descoberta foi

acidental, pois Kirstein tinha aprendido com seu colega Rosenheim a realizar esofagoscopia. Na prática desta técnica, o esofagoscópio entrou acidentalmente na traqueia e para sua surpresa, obteve uma visão perfeita da bifurcação brônquica. Mais tarde, Kirstein introduziu uma fonte de luz elétrica dentro do cabo do autoscópio, o que possibilitava mover a epiglote e expor as cordas vocais à vista (Pantano, 2015).

Em 1904, Keen utiliza também, com sucesso, a massagem cardíaca interna e em 1906, Crile e Dolley descreveram o método experimental de reanimação usando compressão torácica, ventilação artificial e o uso de adrenalina parenteral, (Miecznikowski & Leite (2006).

Mais tarde, em 1954, Paul Zoll relatou o uso de corrente elétrica alternada aplicada ao coração indiretamente através do tórax com sucesso, iniciando o princípio do uso dos pacemakers transcutâneos (Guimarães *et al.*, 2009).

Segundo Miecznikowski e Leite (2006), Peter Safar e James Elam demonstraram, em 1956, que a eficácia da respiração boca-a-boca era superior às técnicas mecânicas, tais como o método de pressão de Shafer.

No ano seguinte (1957), segundo Abhilash e Namboodiri (2014), Safar foi capaz de estabelecer conclusivamente três pontos importantes: com um simples gesto de inclinar a cabeça para trás permeabiliza a via aérea; que a maioria dos métodos de ventilação manual fornece pouco ar, considerando que a ventilação boca-a-boca fornece uma excelente respiração artificial; podendo ser realizada por toda a população de forma fácil e eficaz. Estas conclusões foram publicadas no seu livro “ABC da reanimação” e foram consideradas substanciais o suficiente para convencer o mundo a mudar de ventilação manual para ventilação boca-a-boca (Cooper *et al.*, 2006).

O exército dos Estados Unidos aprovou e aceitou o método boca-a-boca, tendo a Associação Médica Americana, em 1958, seguindo mesmo rumo. Segundo Lewis, Stubbs e Eisenberg (2013), a edição de maio de 1958, do Jornal da Associação Médica Americana (JAMA), contém o seguinte texto:

O desempenho hábil da respiração por ar expirado é um procedimento *lifesaving* facilmente aprendido. Ele reverteu muitas vítimas que não respondem a outros métodos e foi provado em emergências reais sob condições de campo. As informações sobre respiração por ar expirado devem ser divulgadas o mais amplamente possível (p. 27).

Em 1960, Kouwenhoven, Knickerbocker e Jude descreveram a técnica de compressão cardíaca fechada na região anterior do tórax e provam que esta técnica produz pulso

arterial, tornou-se no método padrão para o tratamento da paragem cardíaca (Handley & Swain, 1994; Bonito, 2000). No mesmo ano, a respiração de resgate (boca-a-boca) foi adotada pela Academia Nacional de Ciência, Sociedade Americana de Anestesiologistas, Sociedade Médica do estado de Nova York e Cruz Vermelha Americana, como o método preferido de reanimação. A Cruz Vermelha Americana começou uma campanha agressiva de educação para toda a sociedade americana. Um instrutor voluntário de Cruz Vermelha Americana, chamado Roger Mehalek introduziu um manequim de plástico criado por ele, que possibilitava treinar a ventilação. Na década de 1960 este treino foi ministrado a pessoal salva-vidas, através da realização de reanimação boca-a-boca na água, usando boias de salvamento, pranchas, barcos e canoas como suportes de flutuação (Guimarães, Lane, Flato, Timerman & Lopes, 2009). De acordo com estes autores, ainda em 1960, as compressões cardíacas e a respiração boca-a-boca foram combinadas dando forma à RCP, similar à que hoje é praticada. Ao longo dos tempos foram realizadas pequenas modificações em busca de uma técnica correta, ficando, no entanto, este ano conhecido como o ano em que nasceu a Reanimação cardiopulmonar moderna.

Subsequentemente, em 1979, surge o primeiro desfibrilhador automático externo, portátil, inventado por Diack, que possuía um elétrodo faríngeo para deteção da respiração, evitando a desfibrilhação com respiração presente e elétrodos para administrar o choque. Este continha um algoritmo simples para detetar ritmos anormais e administrar automaticamente o choque de desfibrilação (Cooper *et al.*, 2006).

Inicia-se em 1980, na cidade de Washington, o primeiro programa de treino em desfibrilhação automática externa para técnicos de emergência médica. Este tinha carácter obrigatório e uma carga horária de 10 horas. Este projeto demonstrou a importância da desfibrilhação precoce, com estudos que indicam que a taxa de sobrevivência à fibrilação ventricular aumentou de 7% para 26%, com a sua implementação (Delgado, Toquero, Mitroi, Castro, & Lozano, 2013; Lewis *et al.*, 2013).

O desenvolvimento de procedimentos em SBV pediátrico, desencadeou a realização de uma conferência especial em 1983 e organizada pela AHA em colaboração com a Academia Americana de Pediatria (AAP). Esta conferência desenrolou-se tendo como tema central a reanimação pediátrica, com o objetivo de debater a RCP e orientações de cuidados cardiovasculares de emergência em pediatria e neonatologia. Desde então, várias diretrizes foram produzidas e revistas até aos dias de hoje (Al-Turkistani, 2014).

A Quinta Conferência de Reanimação cardiopulmonar e Cuidados em Emergências Cardiovasculares realizou-se em Dallas, nos Estados Unidos, em fevereiro de 1992.

Mais de 25% dos delegados não vinham dos Estados Unidos, representando mais de 25 países e 53 organizações internacionais. Foi um momento ideal para a discussão de temas de importância internacional, dando seguimento à cooperação já alcançada na primeira reunião de Utstein. A Conferência enfocou três temas: i) necessidade de apoio internacional para os países desenvolverem os Cuidados em Emergências Cardiovasculares; ii) implementação de uma infraestrutura permanente para cooperação internacional; iii) a necessidade de elaborar diretrizes internacionais comuns e a realização de uma conferência internacional de RCP e Cuidados em Emergências Cardiovasculares (Timerman, Gonzalez, Mesquita, Marques, Ramires, Quilici & Timerman, 2006).

A referida conferência recomendou que as organizações deveriam sincronizar a revisão das diretrizes. Deveriam criar grupos de trabalho internacionais, com os principais especialistas de todo o mundo, nas suas respectivas áreas de atuação. Estes grupos, através de revisões da literatura internacional, baseada na partilha científica e experiências efetuadas, fariam sugestões para as modificações nas diretrizes. As modificações propostas, conjuntamente com o suporte científico que as gerou, seriam oferecidas como evidências para as organizações internacionais para as suas reuniões e resoluções. As modificações propostas seriam examinadas por estas organizações e se a ciência fosse incontestável, poderiam ser adotadas com ou sem alterações, tendo em conta as necessidades e realidades locais (Timerman *et al.*, 2006).

Em 1992, foi criada a Aliança Internacional dos Comitês de Reanimação (*International Liaison Comite on Resuscitation* - ILCOR) na tentativa de, entre outros objetivos, garantir um fórum de discussão entre os comitês de reanimação do mundo para criar diretrizes para o atendimento cardiovascular de emergência (Timerman *et al.*, 2006).

Para a concretização dos objetivos, a ILCOR, foi constituindo um fórum para a ligação entre as principais organizações de reanimação de todo o mundo, facilitando a partilha de dados, experiências, o debate, discussão e cooperação, permitindo atualizações científicas universais de RCP e Cuidados em Emergências Cardiovasculares, aplicadas por profissionais e leigos em todo o mundo, em ambiente pré e intra-hospitalar (ILCOR, 2017).

Inicia-se, assim, uma tendência em que uma equipa de especialistas revê as diretrizes de SBV e Suporte Avançado de Vida (SAV). Pela primeira vez, as recomendações foram delineadas de acordo com as evidências científicas, desde procedimentos baseados em evidências até procedimentos baseados na pesquisa de suporte. Foram adotadas várias modificações no SBV e SAV e no seu ensino. É introduzida a "cadeia de sobrevivência",

com o conceito de: Acesso precoce aos serviços de emergência, RCP precoce, desfibrilhação precoce e cuidados avançados iniciais. O SBV foi considerado uma componente essencial para a reversão da PCR. Outras inovações significativas da quinta conferência incluíram informações sobre a transmissão de doenças infecciosas nos procedimentos de reanimação e um módulo de formação sobre desfibriladores automatizados para cursos SAV.

Foram, ainda, estabelecidas diretrizes éticas para manter ou interromper a RCP e em que circunstâncias. O ensino do SAV foi reorientado para um formato mais suave, com reconhecimento de arritmias e tratamento segundo protocolos ensinados e testados separadamente. (Bartley & McDowell, 2002).

Os desfibriladores automáticos externos, descritos pela primeira vez em 1979, são recomendados pela AHA em 1995. Sugeridos também programas de Desfibrilhador Automático Externo (DAE) com o objetivo de melhorar a taxa de sobrevivência da paragem cardíaca súbita no adulto em ambiente extra-hospitalar (Haskell, Kenney, Patel, Sanddal, Altenhofen, Sanddal & Atkins, 2007).

Em 1997 é publicada uma recomendação do grupo de SAV da ILCOR, contendo o algoritmo de SAV muito próximo daquilo que se mantém até aos dias de hoje e ainda sobre SBV, desfibrilhação e circunstâncias especiais da PCR. Em 1999 foi nomeada a primeira equipa de peritos sobre primeiros socorros e tem lugar a primeira conferência internacional sobre diretrizes para RCP e cuidados cardiovasculares de emergência (CCE) (Thompson, 2017).

A primeira conferência internacional, reunida especificamente para produzir diretrizes internacionais sobre reanimação, surge no ano 2000, e tem como resultado as primeiras *guidelines* internacionais. Estas resultaram de uma revisão das recomendações anteriores para RCP e CCE, publicadas pela AHA nos anos de: 1974, 1980, 1986, 1992. Recomendações similares foram publicadas pelo Conselho Europeu de Reanimação nos anos de 1992, 1996 e 1998.

Tiveram assento nesta conferência:

- *American Heart Association*
- *Australian Resuscitation Council*
- *European Resuscitation Council*
- *Heart and Stroke Foundation of Canada*
- *New Zealand Resuscitation Council*

- *Resuscitation Councils of Latin America*
- *Resuscitation Councils of Southern Africa*

Estas *guidelines* versaram sobre as etapas: o planeamento, a coordenação e a implementação. Os membros da conferência procuraram e alcançaram o envolvimento ativo de peritos e conselhos, fora dos Estados Unidos, procurando o Consenso Internacional sobre Ciência nesta matéria.

Surge a recomendação de alteração na relação compressões/ventilações que era de cinco compressões para uma ventilação, passando para quinze compressões para duas ventilações (AHA, 2000).

Em 2004, o ILCOR publica documentação sobre o uso de DAE em crianças, recomendando o uso do DAE em crianças de 1 a 8 anos sem sinais de circulação. (Cammy, 2017).

Com o objetivo de massificar o treino em RCP, a AHA e posteriormente o ERC, lançam em 2005 o kit *Family & Friends® CPR Anytime®*, um produto revolucionário que permite aprender o essencial da RCP em apenas 20 minutos.

O Consenso Internacional sobre RCP e CCE dá origem às *Guidelines* de 2005. Nestas diretrizes surgem recomendações que valorizam a importância das compressões, alterando a relação compressões ventilações, que passa a ser trinta para duas, bem como, mudanças no uso do DAE e RCP pediátrico.

Em 2008, a AHA divulga a informação de que deve ser realizado RCP *Hands-Only™* (Apenas Mãos) em situações em que o reanimador não pode ou não tem condições para realizar ventilação. O reanimador que testemunha o colapso repentino de um adulto deve ligar 112 e executar apenas compressões torácicas de alta qualidade, caso não tenha possibilidade ou capacidade para executar ventilações.

A ILCOR compilou as *Guidelines* de 2010, celebrando o 50º aniversário da RCP, com especial atenção à otimização no SBV.

Segundo Nolan (2010), nestas, verifica-se um reforço em alguns passos do SBV:

- Os operadores das centrais de emergência devem ser treinados para colher informação, com protocolos específicos, a quem pede ajuda;
- Todos os socorristas, treinados ou não, devem fazer sempre compressões torácicas às vítimas de paragem cardíaca;

- As compressões torácicas devem ser de elevada qualidade, o que significa que devem deprimir o esterno 5cm, ao ritmo de pelo menos 100 compressões por minuto, permitir a expansão do tórax e minimizar a interrupção das compressões torácicas;
- Os reanimadores treinados também devem fazer ventilações com uma relação de compressões – ventilações de 30:2;
- Recomenda-se a orientação telefónica dos socorristas sem treino para fazerem reanimação só com compressões torácicas;
- Recomenda-se o uso de equipamentos com capacidade para fazer registos e mostrar, de imediato, ao reanimador a qualidade da reanimação;
- Reforça-se a importância das compressões torácicas precoces e ininterruptas;
- Compressões torácicas mais profundas, com 5 a 6 cm de profundidade a um ritmo de 100, sem exceder os 120 por minuto. Incentivando todos os reanimadores a executá-lo, tendo ou não formação em SBV;
- Dá maior ênfase à redução das pausas pré e pós-choque e recomenda-se que as compressões se mantenham durante o tempo de carga do desfibrilhador;
- Recomenda o ensino de SBV a leigos com especial ênfase nas compressões torácicas;
- Encoraja-se o desenvolvimento de programas de DAE.

Nas *Guidelines* de 2015, o ERC salienta a importância vital da interação entre o operador das centrais de emergência, o socorrista que executa a RCP e o rápido acesso a um DAE. Uma resposta rápida e coordenada da comunidade, de modo a reunir estes elementos, é fundamental para o aumento da taxa de sobrevivência na PCR extra hospitalar.

Assim:

- o operador dos centros de orientação tem um importante papel no diagnóstico precoce de PCR, na orientação telefónica dos socorristas para a realização de manobras de RCP e na localização e envio de um DAE;
- o socorrista idealmente treinado e capaz deve abordar rapidamente a vítima em colapso de forma a avaliar se a vítima não responde e não respira normalmente e ativar de imediato o sistema de emergência médica;

- a vítima que não responde e não respira normalmente está em PCR e necessita de RCP. Socorristas e operadores dos centros de orientação devem suspeitar da PCR em vítima que apresente convulsões e devem averiguar cuidadosamente se a vítima respira normalmente;
- os socorristas devem executar compressões torácicas a todas as vítimas em PCR. Socorristas treinados e capazes de executar ventilação “boca a boca” podem alternar compressões torácicas com ventilações. A evidência científica entre SBV apenas com compressões torácicas e SBV convencional não é suficiente para alterar a prática atual;
- a RCP de elevada qualidade é fundamental na melhoria do resultado final. Não há modificação nas recomendações no que respeita à profundidade e ritmo das compressões torácicas. O socorrista deve assegurar compressões torácicas de profundidade adequada (pelo menos 5 cm, mas não mais de 6 cm) e a um ritmo de 100 a 120 compressões por minuto. A cada compressão, permitir a completa descompressão torácica e minimizar as interrupções nas compressões. Ao ventilar “boca a boca” /insuflar, a duração de cada ventilação deverá ser de aproximadamente 1 segundo, insuflando com o volume de ar suficiente para uma elevação visível do tórax. O rácio compressões/ventilações mantém-se 30:2. As interrupções nas compressões para a realização das ventilações não devem ser superiores a 10 segundos;
- a desfibrilhação nos primeiros 3-5 minutos após o colapso pode significar taxas de sobrevivência entre 50-70%. Desfibrilhação precoce pode ser conseguida através do acesso do socorrista a DAE instalados em locais de acesso público. Programas de DAE em locais de acesso público devem ser implementados ativamente em locais de elevada densidade populacional. O algoritmo de SBV de adulto pode ser usado com segurança na criança que não responde e não respira normalmente. A profundidade das compressões torácicas deve ser de pelo menos 1/3 da profundidade torácica (4 cm nos lactentes, 5cm em crianças);
- obstrução grave da via aérea por corpo estranho é uma emergência médica e exige tratamento imediato com pancadas interescapulares, e, se estas manobram se mostrarem ineficazes, com compressões abdominais /manobra de Heimlich). Se a vítima deixar de responder, devem ser iniciadas de imediato manobras de SBV enquanto é feito o pedido de ajuda. Antes de cada ventilação verificar se há objetos na boca para remover (Guidelines, ERC 2015).

A cada cinco anos, o ILCOR divulga diretrizes para o atendimento cardiovascular de emergência, onde se encontram as orientações sobre as intervenções em situação de PCR. Essas diretrizes são construídas sobre uma profunda análise das evidências de trabalhos publicados na área, na tentativa de melhorar os índices de sobrevivência das pessoas acometidas por esse evento (Timmerman et al., 2006).

As últimas diretrizes sobre RCP foram divulgadas em 2015, após longos estudos realizados em todo mundo e analisados pelo ILCOR. Atualmente, este é constituído pela *American Heart Association, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Resuscitation Council of Southern Africa, Inter American Heart Foundation e Resuscitation Council of Asia*.

No nosso país, as *guidelines* em vigor são recomendadas pelo Conselho Português de Reanimação (CPR) que é membro do ERC que, por sua vez, é membro do ILCOR.

As *guidelines* têm por finalidade seguir as indicações científicas neste âmbito, simplificar a RCP para que suas etapas sejam facilmente lembradas no contexto real, e assim possam ser aplicadas com eficiência. Este processo está em constante estudo, sempre evoluindo e sendo aprimorado (Lane, 2007).

Como podemos constatar, ao longo dos tempos muitos foram os avanços e recuos para chegar às recomendações atuais para a reanimação de uma forma geral.

Podemos ainda verificar que as compressões cardíacas têm-se afirmado como fundamentais para a reanimação da vítima, pois é a única forma de manter perfusão aos órgãos e tecidos, principalmente perfusão cerebral e coronária.

Segundo os estudos que suportam as *guidelines* em reanimação, há um decréscimo acentuado na percentagem de compressões corretas, atribuídas ao cansaço (Ochoa, Ramalle-Gómara, Lisa & Saralegui, 1998).

Investigações recentes revelam que a qualidade das compressões torácicas decai significativamente ao longo do tempo. Mais recentemente, novas investigações corroboraram que a qualidade das compressões torácicas decai significativamente ao longo do tempo (Hasegawa, Daikoku, Saito, & Saito, 2014; Ock, Kim, Chung, & Kim, 2011; Otsuka, Kasaoka, Oda, Nakahara, Tanaka, Todani, & Tsuruta, 2014).

De forma a diminuir o cansaço o ERC recomenda a alternância de reanimador na realização das compressões cardíacas de dois em dois minutos, caso seja possível (Nolan, Soar, Zideman, Biarent, Bossaert, Deakin et al., 2010).

Devido à exigência física na realização de compressões torácicas a qualidade da sua execução poder ser afetada pela aptidão física do reanimador, pela sua massa e força muscular, entre outras características (Hansen, Hansen, Vranckx, Broekmans, Eijnde, Beckers, Vandekerckhove & Dendale, 2012).

## 2. PARAGEM CARDIORRESPIRATÓRIA

A paragem cardiorrespiratória, tal como já referenciado anteriormente, é a interrupção abrupta da atividade mecânica cardíaca e respiratória, ocorrendo na maioria das situações de forma súbita e inesperada. A PCR tem possibilidade de ser revertida por ação imediata de técnicas de suporte de vida (Ressus, 2006). Também pode ser considerada como a cessação do fluxo sanguíneo que tem como consequência a anoxia tecidual, a perda de consciência e a apneia por bloqueio do centro regulador da respiração (Cristina, *et al.*, 2006).

A paragem respiratória é o termo que se aplica à paragem da respiração (apneia). E paragem cardíaca é o termo que se aplica à situação em que o coração deixa de se contrair e bombear o sangue. Se o doente não for rapidamente reanimado, qualquer uma destas situações, leva rapidamente à paragem cardíaca e respiratória (Coelho & Leitão, 2001). Os mesmos autores referem que a PCR pode ser definida como uma súbita interrupção espontânea e efetiva da ventilação e circulação, geralmente inesperada e potencialmente reversível, a que se associa perda imediata de consciência. Será uma situação que requer uma intervenção imediata, eficaz e definitiva para que não ocorram lesões neurológicas irreversíveis, ou mesmo a morte (Miecznikowski & Leite, 2006).

A PCR pode ocorrer na sequência de um problema relacionado com a via aérea, com a respiração ou com o coração/circulação. Os diversos sistemas orgânicos influenciam-se, pelo que a PCR pode não ter como causa direta o sistema respiratório e/ou circulatório. Muitas doenças graves comprometem a função respiratória e cardiocirculatória, podendo desencadear a PCR, estas doenças podem levar a um aumento do consumo de oxigénio e conseqüentemente do trabalho respiratório. Como o sistema respiratório e o sistema cardiocirculatório se influenciam mutuamente a falência cardíaca pode ser secundária à falência respiratória e vice-versa (Miecznikowski & Leite, 2006).

O diagnóstico de PCR assenta na ausência de pulso, de apneia e de inconsciência. Como já foi referido, a PCR é seguida quase de imediato por paragem da função cerebral, com ausência de respostas nervosas totais ao fim de 15 segundos de anóxia. Esta pode ser artificialmente dividida em três etapas, segundo uma sequência

cronológica de prioridades a ser seguida - o reconhecimento da PCR, o seu mecanismo e a sua etiologia, (Gonzalez, Timerman, Oliveira, Polastri, Dallan, et al, 2013).

A paragem cardíaca caracteriza-se pela perda súbita da consciência relacionada com a falta de fluxo sanguíneo cerebral adequado, levando à morte, na ausência de uma intervenção ativa. De entre os mecanismos cardíacos que levam a uma PC, o mais comum no adulto é a FV. (Libby, Zipes, Mann & Bonow, 2010).

Apartir de 2005 as *guidelines* recomendam, a verificação de PCR feita por leigos, apenas com ausência de respiração normal, uma vez que se perdia muito tempo na pesquisa de pulso e que raramente os socorristas se revelam competentes na sua pesquisa, o que dificultava e atrasava o SBV. Por outro lado, a vítima de paragem respiratória, evolui rapidamente para paragem cardiorrespiratória se nada for feito. Contrariamente ao que inicialmente se supunha executar compressões torácicas numa vítima que tem pulso, não causa tanto dano como seria de esperar (Boassaert et al, 2015).

Numa situação em que a paragem respiratória surge, em primeiro lugar, o batimento cardíaco eficaz mantém-se alguns minutos e uma intervenção rápida no doente em apneia, pode evitar a paragem cardíaca. Se pelo contrário, a paragem cardíaca surge primeiro, há uma rápida deterioração dos órgãos vitais, devido à anoxia tecidual produzida pelo não funcionamento dos sistemas de perfusão.

O órgão mais rapidamente afetado é o cérebro, admite-se que em média, ao fim de 10 segundos de paragem cardíaca, surge a perda total de consciência e que após trinta segundos, ocorre a paragem respiratória. A atuação deve ser imediata e eficiente, uma vez que, no primeiro minuto após a paragem cardíaca e ventilatória, as hipóteses de sobrevivência são de 98%, no quarto minuto são de 50% e no sexto minuto de 11%. A probabilidade de sobreviver a uma PCR decresce 7-10% por cada minuto sem manobras de Reanimação cardiopulmonar. Se estiver a ser administrada RCP eficaz, esta probabilidade é mais gradual e decresce à razão de 3 a 4% por minuto. Aos 12 minutos de PCR a probabilidade situa-se apenas entre os 2 e 5%. Se as células do cérebro forem privadas de sangue oxigenado por mais de 3 a 6 minutos, as lesões a nível cerebral podem tornar-se irreversíveis (Nolan, *et al.*, 2006).

A realização imediata de RCP numa vítima de PCR, ainda que se executem apenas compressões torácicas, contribui para o aumento das taxas de sobrevivência das vítimas de paragem cardíaca. A maioria da PCR no adulto ocorre em fibrilação ventricular. O sucesso da reanimação está intrinsecamente relacionado a uma

desfibrilação precoce, idealmente nos primeiros 3 a 5 minutos após a paragem (Botelho, *et al*, 2016).

Tendo em conta os aspetos referidos é de extrema importância identificar de forma precoce a PCR, pedir ajuda e iniciar de forma imediata e eficaz o SBV, pois há uma drástica redução da sobrevida e aumento do risco de lesões em curto espaço de tempo.



### 3. CADEIA DE SOBREVIVÊNCIA E SUPORTE BÁSICO DE VIDA

A cadeia de sobrevivência é uma representação esquemática e um o termo utilizado pela AHA (2015) para descrever a sequência de intervenções ideais que aumentam as taxas de sobrevivência de PCR quando realizadas rapidamente. Segundo as *guidelines* de 2015 é recomendado o uso de cadeias de sobrevivência distintas que identifiquem as diferentes vias de cuidados aos doentes vítimas de PCR no hospital ou no ambiente extra-hospitalar.

Para o intra-hospitalar a cadeia consiste em cinco passos-chave, que estão interrelacionados. Seguindo esses passos, a vítima tem mais hipóteses de sobreviver, são eles: vigilância e prevenção, reconhecimento e acionamento do serviço médico de emergência, SBV imediato de alta qualidade, rápida desfibrilhação e SAV e cuidados pós-PCR.

O tempo, nesse tipo de doentes, é crítico, um passo ineficaz ou ausente na cadeia de sobrevivência pode reduzir a hipótese de um desfecho positivo (AHA, 2015).

As ações de SBV incluem a identificação rápida dos sinais clínicos de PCR, acionamento da equipa de emergência, realização de compressões torácicas eficazes seguidas de abertura de vias aéreas e ventilação, e finalmente a desfibrilhação precoce. Já as manobras de SAV incluem, além das acima descritas, a monitorização cardíaca, o uso de dispositivos invasivos para abertura de vias aéreas, administração de fármacos e o tratamento das causas reversíveis da PCR (Hazinski, Nolan, Billi, Böttiger, Bossaert, Caen & Zideman, 2010).

Como referido anteriormente a PCR verificada por leigos deve basear-se apenas na ausência de respiração normal, pois verificou-se que se perdia muito tempo na pesquisa de pulso e que dificilmente o socorrista tinha competência para esta avaliação. (Boassaert et al, 2015).

O SBV e os Primeiros Socorros são uma problemática pertinente e sempre atual, enquadrando-se no Plano Nacional de Saúde Escolar na intervenção da Prevenção de Acidentes e Primeiros Socorros. Este plano tem como meta formar até ao final de

2016, 10% dos docentes e até 2020, 20% dos docentes. Neste sentido, o projeto de intervenção foi planeado para formar os docentes em SBV e primeiros socorros para atingir esta meta.

Neste âmbito de atuação, insere-se também a paragem cardíaca súbita que, no adulto, representa a principal causa de morte na Europa, sabendo-se que afeta entre 350.000 a 700.000 indivíduos por ano. Cerca de dois terços das mesmas ocorrem em ambiente extra-hospitalar, pelo que se torna fundamental que qualquer cidadão esteja apto a iniciar manobras de reanimação (INEM, 2011).

Também, a acelerada transformação e complexidade que caracterizam a sociedade atual conduzem, à necessidade do desenvolvimento de competências diversas para o exercício da cidadania. Requerendo um papel preponderante, por parte dos profissionais de saúde, esta questão de cidadania respeitante à formação e capacitação em SBV e primeiros socorros. As recomendações do ERC de 2015, confirmam a importância da comunidade na reanimação, “uma rápida e coordenada resposta da comunidade, que consiga reunir estes elementos, é a chave para o aumento da taxa de sobrevivência nas Paragens Cardiorrespiratórias que ocorrem fora do hospital” (Boassaert et al, 2015).

As PCR fora do contexto hospitalar afetam globalmente 55 pessoas em cada 100.000 por ano, com uma taxa de sobrevivência de 7% e entre os principais fatores associados ao aumento da taxa de sobrevivência em relação às PCR pré-hospitalares, temos o SBV precoce e a desfibrilhação pré-hospitalar (Petric, Malicki & Mestrovic, 2013). Segundo estes autores, o SBV precoce atrasa a evolução de fibrilhação ventricular em assistolia e é administrado, em média, 4 minutos mais cedo que o SBV prestado pelas equipas que chegam ao local. Por estes factos, percebemos a importância de conseguir capacitar e formar o máximo de população em SBV e primeiros socorros.

Segundo o INEM (Departamento de Formação em Emergência Médica, 2006), quando surge uma paragem respiratória e/ou cardiorrespiratória, as hipóteses de sobrevivência para a vítima variam em função do tempo de intervenção e, embora a medicina atual tenha recursos que permitem recuperar para a vida ativa as vítimas de paragem cardíaca e respiratória, é necessário que sejam assegurados os procedimentos adequados em tempo oportuno, sendo vital formar os estudantes de enfermagem com conhecimentos e competências em SBV para iniciar o mais rapidamente possível as manobras de reanimação.

Sabemos que a chegada de qualquer meio de socorro a um local, dotado da competência para realizar eficazmente SBV, ainda que muito rápida, pode demorar mais do que 10 minutos e se, até essa altura ninguém tiver iniciado manobras de SBV, em conformidade com os algoritmos atuais, as hipóteses de sobrevivência da vítima terão caído de 98% para 11% (INEM, 2011).

O SBV é um “conjunto de procedimentos bem definidos e com metodologias padronizadas” que tem como objetivos: i) reconhecer as situações em que há risco de vida iminente; ii) saber quando e como pedir ajuda; saber iniciar, de imediato e sem recurso a qualquer equipamento, manobras que contribuam para preservar a oxigenação e circulação até à chegada das equipas diferenciadas e, eventualmente, o restabelecimento do normal funcionamento cardíaco e respiratório (INEM, 2011).

O SBV é um dos quatro elos da cadeia de sobrevivência, sendo um fator que modifica os resultados de uma PCR e consiste em manobras de compressão torácica e ventilação, de forma a manter algum grau de circulação, de modo a ganhar tempo até chegar uma equipa de suporte avançado de vida (Valente & Catarino, 2012; Boassaert et al, 2015).

Salvar uma vida envolve uma sequência de passos e cada um deles influencia a sobrevivência. Esses passos são frequentemente descritos como os elos da “cadeia de sobrevivência (Valente & Catarino, 2012; Boassaert et al, 2015).

Numa situação de paragem cardiorrespiratória extra-hospitalar, considera-se que existem quatro aspetos que modificam os resultados na abordagem das vítimas de paragem cardiorrespiratória. Esses procedimentos sucedem-se de uma forma encadeada e constituem uma cadeia de atitudes em que cada elo articula o procedimento anterior com o seguinte. Surge assim o conceito de cadeia de sobrevivência.

A cadeia de sobrevivência é composta por quatro elos:

- a) acesso pronto aos serviços de emergência;
- b) Suporte Básico de Vida imediato;
- c) desfibrilhação precoce;
- d) Suporte Avançado de Vida e cuidados pós-reanimação.



Figura 1. Cadeia da Sobrevivência. Fonte: INEM.

No primeiro elo é fundamental o pronto reconhecimento e o acionamento dos serviços de emergência (112). No segundo elo, se ocorrer uma PCR, é fundamental iniciar SBV de forma a aumentar as hipóteses de sobrevivência da vítima. Estamos a ganhar tempo até ser possível realizar a desfibrilhação, ou outro tratamento indicado. No terceiro elo, na maioria dos casos de PCR, o coração pára de bater, eficazmente, devido a uma perturbação do ritmo designada fibrilhação ventricular. O único tratamento eficaz para a FV é a administração de um choque elétrico (desfibrilhação). A probabilidade de sucesso da desfibrilhação decresce entre 7 a 10% por minuto após o colapso, a não ser que o SBV seja realizado (Valente & Catarino, 2012; Boassaert et al, 2015). No quarto elo, segundo Valente e Catarino, (2012), surge o SAV com técnicas avançadas de permeabilizar a via aérea e tratamentos de forma a reverter as causas de paragem e ainda os cuidados pós-reanimação. Após uma reanimação com sucesso os reanimadores podem aumentar as possibilidades de sucesso com técnicas diferenciadas e conhecimentos avançados

O algoritmo do SBV é um conjunto de manobras (procedimentos) e ações que devemos realizar. São medidas universais e todos os reanimadores devem realizar de igual forma. Existem variações do algoritmo consoante o SBV é realizado por profissionais de saúde ou por leigos, se a vítima é um adulto ou criança e para a situação de afogamento. Neste relatório só iremos abordar o algoritmo de SBV no adulto para leigos.

Como referimos, os algoritmos são revistos a cada cinco anos e alterados consoante as novas evidências científicas reflitam ganhos na reanimação. A última atualização aconteceu em 2015.

As manobras de SBV devem ser executadas com a vítima em decúbito dorsal, no chão ou sobre um plano duro, para que as compressões sejam eficazes. Ao iniciar o algoritmo do SBV devemos seguir os seguintes passos: avaliar as condições de segurança; avaliar o estado de consciência; gritar por ajuda; permeabilizar a via aérea; avaliar a

ventilação/respiração; ligar 112; iniciar compressões torácicas; iniciar ventilações; manter SBV (30 compressões, 2 ventilações).

Ao avaliarmos as condições de segurança devemos aproximar-nos da vítima com cuidado, garantindo que não existe perigo para si, para a vítima ou para terceiros (atenção a perigos como por exemplo: tráfego, eletricidade, gás ou outros. Para avaliar o estado de consciência devemos abanar suavemente os ombros e perguntar em voz alta: “Sente-se bem?”. Se a vítima não responder gritar por AJUDA. Se houver alguém perto, peça para ficar ao pé de si, pois pode precisar de ajuda. Se estiver sozinho grite alto para chamar a atenção, mas sem abandonar a vítima (Valente & Catarino, 2012; Boassaert et al, 2015).

Segundo o ERC (2015, p. 2), “o socorrista treinado é capaz deve abordar rapidamente a vítima em colapso de forma a avaliar se a vítima não responde e não respira normalmente e ativar de imediato o sistema de emergência médica”.

De modo a realizar uma boa permeabilização da via aérea deve realizar-se a extensão da cabeça e a elevação do queixo, o que projeta a língua para a frente. Numa vítima inconsciente a queda da língua pode bloquear a via aérea. (Valente & Catarino, 2012; Boassaert et al, 2015).

Deve ainda, desapertar a roupa à volta do pescoço da vítima; visualizar se existem corpos estranhos na boca, remover se possível; colocar a palma da mão na testa da vítima e os dedos indicador e médio da outra mão no bordo do maxilar inferior; efetuar simultaneamente a extensão da cabeça, inclinando-a para trás e elevando o mento (queixo). Numa situação de trauma ou suspeita de trauma, devem ser tomadas medidas para proteção da coluna da vítima e não deve ser realizada a extensão da cabeça.

Para avaliar a respiração/ventilação, devemos manter a via aérea (VA) permeável, verificar se a vítima respira normalmente, realizando o “VOS” (Ver, Ouvir e Sentir) até 10 segundos: ver os movimentos torácicos; ouvir os sons respiratórios saídos da boca/nariz; sentir o ar expirado na face do reanimador.

Algumas vítimas, nos primeiros minutos após uma PCR, podem apresentar uma respiração ineficaz, irregular e ruidosa. Não deve ser confundido com respiração normal. Se a vítima ventila normalmente colocar em posição lateral de segurança (PLS) (Valente & Catarino, 2012; Boassaert et al, 2015).

Segundo o ERC (2015), a vítima que não responde e não respira normalmente está em PCR e necessita de RCP. Socorristas e operadores dos centros de orientação devem

suspeitar da PCR em vítima que apresente convulsões e devem averiguar cuidadosamente se a vítima respira normalmente. (p. 2)

Se a vítima não responde e não tem ventilação normal devemos ativar de imediato o sistema de emergência médica, ligando 112 (Valente & Catarino, 2012; Boassaert et al, 2015).

Se existir um único reanimador e se necessário devemos abandonar a vítima no local para ligar para o 112. Se estiver alguém perto, devemos pedir a essa pessoa para ligar 112. Se a vítima for uma criança ou adulta vítima de afogamento só devemos ligar 112 após 1 minuto de SBV.

Após ligar 112, devemos iniciar as compressões torácicas. Fazer trinta compressões deprimindo o esterno cinco a seis centímetros, a uma frequência de pelo menos 100 por minuto e não mais que 120 por minuto (Valente & Catarino, 2012; Boassaert et al, 2015).

Para realizar as compressões torácicas: colocar a base de uma mão no centro do tórax da vítima; colocar a outra mão sobre a primeira (entrelaçando e levantando os dedos, ficando apenas a base de uma mão sobre o esterno, e de forma a não exercer qualquer pressão sobre as costelas); manter os braços esticados e perpendiculares ao esterno da vítima sem fletir os cotovelos; pressionar verticalmente sobre o esterno, de modo a que este deprima 5-6 cm; aliviar a pressão, de modo a que o tórax possa descomprimir totalmente, mas sem perder o contacto físico com o tórax. Após realizar as trinta compressões devemos iniciar as ventilações.

Após trinta compressões fazer duas ventilações. Se não formos capazes ou tivermos relutância em fazer ventilações, devemos realizar apenas compressões torácicas. Se apenas se fizerem compressões, estas devem ser contínuas, cerca de 100 por minuto (não existindo momentos de pausa entre cada trinta compressões). Devemos manter trinta compressões alternando com duas ventilações, sempre, continuamente. As manobras (30 compressões/2 ventilações) só são suspensas quando acontecer as seguintes situações: Chegar ajuda (profissionais diferenciados); o reanimador estiver fisicamente exausto; a vítima recomeçar a ventilar normalmente.

Para o ERC (2015) a RCP de elevada qualidade é de extrema importância para o sucesso da recuperação do doente. O reanimador deve executar compressões com pelo menos 5 cm, mas não mais de 6 cm, a um ritmo de 100 a 120 compressões por minuto. Após a compressão torácica, permitir a completa descompressão, minimizando as interrupções.

Fica assim evidenciada a importância do SBV corretamente aplicado e em especial das compressões torácicas de qualidade para o sucesso da reanimação.

### 3.1. DESOBSTRUÇÃO DA VIA AÉREA

A desobstrução da via aérea deve ocorrer após o reconhecimento precoce da obstrução da via aérea (OVA), sendo fundamental para o sucesso da evolução da situação de emergência (Valente, Catarino, 2012).

Por sua vez, a OVA pode ser classificada em: a) ligeira, nas situações em que existe obstrução parcial da via aérea e a vítima ainda consegue respirar e tossir eficazmente; b) grave, nas situações em que existe obstrução total da via aérea, a vítima não consegue respirar e não tem tosse eficaz.

Na OVA grave são utilizadas duas técnicas para tentar desobstruir a via aérea. Utilizam-se alternadamente, iniciando primeiro com a técnica das pancadas interescapulares, seguida da técnica das compressões abdominais (manobra de Heimlich). São aplicadas até cinco pancadas interescapulares alternadas com até cinco compressões abdominais.

Segundo o CPR (2015), a obstrução da via aérea por corpo estranho é uma emergência que exige tratamento imediato com pancadas interescapulares, e, se estas manobras se mostrarem ineficazes, com compressões abdominais. Se a vítima deixar de responder, devem ser iniciadas de imediato manobras de SBV enquanto é feito o pedido de ajuda.

A técnica das pancadas interescapulares: colocar-se ao lado e ligeiramente por detrás da vítima, com uma das pernas encostadas de modo a ter apoio; passar o braço por baixo da axila da vítima e suportar ao nível do tórax com uma mão, mantendo-a inclinada para a frente, numa posição tal que se algum objeto for deslocado com as pancadas possa sair livremente pela boca; aplicar até cinco pancadas com a base da outra mão, na parte superior das costas, ao meio, entre as omoplatas, na região interescapular; cada pancada deverá ser efetuada com a força adequada tendo como objetivo resolver a obstrução; após cada pancada deve verificar se a obstrução foi ou não resolvida, aplicando até cinco pancadas no total (Valente & Catarino, 2012).

A técnica das compressões abdominais (manobra de Heimlich) segundo Valente e Catarino (2012) é a seguinte: ficar por trás da vítima e circundar o abdómen da vítima com os seus braços; fechar o punho de uma mão; posicionar o punho acima da cicatriz

umbilical, com o polegar voltado contra o abdómen da vítima; sobrepor a segunda mão à já aplicada; aplicar uma compressão rápida para dentro e para cima; repetir as compressões até que o objeto seja expelido da VA; aplicar cada nova compressão (até cinco) como um movimento separado e distinto (Boassaert et al, 2015).

### 3.2. POSIÇÃO LATERAL DE SEGURANÇA

A PLS, mantém a permeabilidade da VA numa vítima inconsciente que respira normalmente. Previne que a queda da língua obstrua a VA e permite a drenagem de fluídos pela boca. A PLS é utilizada em vítimas inconscientes que respiram normalmente (Valente & Catarino, 2012; Boassaert et al, 2015).

Técnica para colocar uma vítima em PLS: a) ajoelhar-se ao lado da vítima, removendo corpos estranhos do corpo da vítima, que ao posicionar possam eventualmente causar lesões (ex.: óculos, canetas); b) assegurar que as pernas da vítima estão estendidas; c) colocar o braço mais perto (do seu lado) em ângulo reto com o corpo, e com o cotovelo dobrado e a palma da mão virada para cima; d) segurar o braço mais afastado; e) segurar o outro braço (mais afastado) cruzando o tórax e fixar o dorso dessa mão na face do seu lado; f) com a outra mão levantar a perna do lado oposto acima do joelho dobrando-a, deixando o pé pousado no chão; g) enquanto uma mão apoia a cabeça a outra puxa a perna do lado oposto rolando a vítima para o seu lado; h) estabilizar a perna para que a anca e joelho formem ângulos retos; i) efetuar a inclinação da cabeça para trás assegurando a permeabilidade da VA; j) ajustar a mão debaixo do queixo, para manter a extensão; k) reavaliar regularmente a respiração.

A PLS é contraindicada se trauma ou suspeita de trauma e, nestes casos, a mobilização da vítima deve ser efetuada apenas se não se puder manter a VA permeável, se o local não for seguro ou se não conseguir realizar SBV na vítima. Nestes casos, é necessário proteger a coluna da vítima para rodar o seu corpo (Valente & Catarino, 2012; Boassaert et al, 2015).

#### **4. CONHECIMENTO DOS ESTUDANTES DE ENFERMAGEM SOBRE AS COMPRESSÕES TORÁCICAS**

No que se refere aos conhecimentos dos estudantes de enfermagem acerca das compressões torácicas em RCP, faz-se referência ao estudo de Barbosa, et al. (2015), com uma amostra constituída por estudantes de enfermagem de ambos os sexos, mas com predomínio de participantes do sexo feminino (83%), na faixa etária dos 20-30 anos (71%). Os resultados do estudo, relativamente ao conhecimento das técnicas de RCP, demonstram que 68% dos estudantes responderam positivamente e 32% disseram não saber quais são. Os autores verificaram que 68% dos estudantes relataram que sabiam reconhecer uma pessoa em PCR, enquanto 32% responderam negativamente. Esse resultado, ainda na perspetiva dos autores citados, deve-se ao facto de uma boa parte dos estudantes do seu estudo já se encontrar no último ano do curso de enfermagem ou já ter participado em cursos na área.

Como referido, o sucesso dos cuidados à vítima de PCR depende diretamente das manobras de reanimação, assim como da rapidez com que elas são iniciadas e da equipa, sendo a formação nesta área de extrema importância. Ainda em concordância com os autores supracitados, as manobras de reanimação administradas de forma correta possibilitam reverter situações antes tidas como fatais, seja em ambiente pré-hospitalar ou hospitalar.

Silva, Montezeli e Gastaldi (2013) referem que o enfermeiro é um elemento vital em situações de PCR, especialmente no que respeita à tomada de decisões, visto que, geralmente, é o enfermeiro quem primeiro avalia o doente e inicia as manobras de PCR.

Silva, Araújo, Almeida, Pereira, Carvalho e Abreu (2017) realizaram um estudo com o objetivo de identificarem o conhecimento de estudantes de enfermagem acerca da PCR e SBV precoce. Contaram com uma amostra de 81 estudantes. Os resultados indicam que todos os estudantes sabem verificar a presença de movimentos respiratórios, contudo a realização da manobra para facilitar a respiração foi assertiva em 79% dos casos; 87% compreendem a finalidade da massagem cardíaca, 29,6% sabem o número de compressões por minuto a serem realizadas numa vítima adulta. No que se refere às compressões torácicas, 4,9% afirmaram erroneamente que não

fariam a compressão torácica sem antes realizar a respiração boca a boca. De acordo com os mesmos autores, esses estudantes necessitam de ser orientados para fazer as manobras de compressão torácica, mesmo sem realizar a respiração boca a boca, porque esta poderá garantir a sobrevivência da vítima até a chegada do SAV, acrescentando que o *gasping* espontâneo mantém as pressões parciais dos gases de oxigênio e carbônico próximos dos níveis normais. A RCP tem por finalidade fazer com que o coração e o pulmão voltem a funcionar de acordo com o seu padrão de normalidade, e, por ser entendida como um conjunto de manobras destinadas a garantir a oxigenação para todos os órgãos e tecidos, sobretudo coração e cérebro, 13% dos participantes do mesmo estudo referiram não conhecer esses conceitos. Estes resultados levam os autores a considerar que se a manobra não for realizada corretamente, poderá haver uma necrose nos tecidos musculares do coração, a diminuição ou ausência de oxigenação no cérebro, podendo resultar em óbito ou em lesões irreversíveis cerebrais. Não é suficiente saber o que é e para que serve a compressão torácica, se não se tem conhecimento acerca do posicionamento ideal para a realização desse procedimento. Os resultados demonstraram ainda que 19,8% e 11,1% dos estudantes, respectivamente, desconhecem estas informações, fator extremamente fundamental ao êxito de uma das etapas do SBV. Apenas 29,6% dos participantes afirmaram saber o número de compressões por minuto de forma correta. Segundo as novas diretrizes o número de compressões por minuto, em vítima adulta, deve ser de 100 a 120/min (AHA, 2015). Os autores consideram que os estudantes possuem conhecimento insuficiente sobre SBV precoce, o que pode comprometer o atendimento prestado.

## **PARTE II – INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA**

---



## 1. METODOLOGIA

A segunda parte deste trabalho refere-se à investigação empírica que se inicia com as considerações metodológicas. Assim, neste capítulo, definem-se os procedimentos metodológicos que procurarão dar resposta às questões de investigação.

Descreve-se e a explica-se o tipo de investigação, a amostragem realizada, os instrumentos de recolha de dados utilizados, os procedimentos efetuados, bem como o respetivo tratamento estatístico que permitirá chegar a conclusões acerca da problemática em estudo.

### 1.1. TIPO DE ESTUDO

Tendo em conta o que pretendemos relacionar, as características do estudante de Enfermagem e a qualidade das compressões torácicas, o presente relatório de investigação realiza-se com base no paradigma positivista. Baseia-se em metodologias quantitativas de recolha e análise de dados, pretende ter uma visão objetiva, mesmo que adaptada à realidade (Freixo, 2011).

Com o intuito de dar resposta aos objetivos delineados, optou-se por um estudo quantitativo, analítico, descritivo e correlacional. Este tipo de estudo, como refere Coutinho, (2014) “visa analisar a incidência, distribuição e relações entre variáveis que são estudadas tal e qual existem, em contexto natural, sem manipulação, sendo quase sempre classificados em função desses três objetivos básicos: descrever, explicar ou ainda explorar” (p. 277).

Assume-se como um estudo descritivo uma vez que se pretende descobrir a incidência e a distribuição de determinados traços ou atributos de uma determinada população. É um estudo transversal, na medida em que os dados foram recolhidos num só momento, numa amostra representativa de estudantes de Enfermagem do segundo ano do curso, quer para descrever, quer para detetar possíveis relações entre as variáveis (Coutinho, 2014).

## 1.2. QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO

Qualquer investigação tem como ponto de partida uma situação que é considerada um problema, necessitando de ser estudado para que seja melhor compreendido, ou seja, é “um enunciado interrogativo claro e não equívoco que precisa de conceitos a examinar, especifica a população-alvo e sugere uma investigação empírica” (Fortin, Côté & Filion, 2009, p. 73).

De acordo com a literatura atual, destaca-se a importância da RCP e da qualidade na sua execução, neste sentido, formulou-se a seguinte questão de investigação:

De que forma a idade, o sexo, o peso, a altura, o índice de massa corporal, a prática de exercício físico e a duração da reanimação influenciam a qualidade das compressões torácicas?

## 1.3. OBJETIVOS DO ESTUDO

Perante a questão formulada é necessário delinear os objetivos que nos propomos alcançar com a realização deste estudo.

Deste modo, foram delineados os seguintes objetivos:

### **Objetivo geral:**

- Verificar de que forma as variáveis independentes influenciam a qualidade das compressões torácicas do reanimador.

### **.Objetivos específicos:**

- Averiguar se a idade do estudante tem influência na qualidade das compressões torácicas,
- Verificar se o sexo do estudante tem influência na qualidade das compressões torácicas;
- Analisar se o peso do estudante influencia a qualidade das compressões torácicas,
- Analisar se a altura do estudante influencia a qualidade das compressões torácicas,
- Verificar se o índice de massa corporal do estudante tem influencia na qualidade das compressões torácicas,

- Verificar se a prática de exercício físico do estudante interfere na qualidade das compressões torácicas,
- Analisar se a duração da reanimação influencia a qualidade das compressões torácicas.

#### 1.4. VARIÁVEIS EM ESTUDO

Uma variável pode ser definida como “qualquer característica da realidade que pode tomar dois ou mais valores mutuamente exclusivos. Refere-se ainda a qualquer característica que numa experiência é manipulada, medida ou controlada” (Freixo, 2011, p. 174).

Segundo Freixo (2011), para operacionalizar variáveis é necessário um trabalho de construção e seleção, tornando-as compreensíveis e operáveis. Este autor também refere que a operacionalização deve obedecer a três fases: definição de conceitos, determinação de dimensões e precisar os indicadores. As variáveis permitem assim, descobrir e expressar as relações existentes entre os fenómenos.

##### 1.4.1. Variável dependente

A variável dependente é aquela cujos valores são em princípio o resultado de variações de uma ou mais variáveis independentes e respetivas condições, ou seja, resposta que reflete os efeitos da variável independente manipulada. Face à manipulação da variável independente (X), a variação daí resultante vai refletir-se na variável dependente, ou seja, «Y» (Freixo, 2011, p. 176).

A variável dependente é definida como a “variável de resultado que interesse ao pesquisador, a variável que é formulada como uma hipótese para depende de outra variável, por vezes chamada de critério” (Polit & Hungler, 2004, p.373).

Resumindo, considera-se a variável dependente como sendo a correspondente ao fator ou fenómeno que se pretende explicar ou descobrir e que é determinado pelas variáveis independentes.

A variável dependente: **qualidade das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar.**

Nesta investigação a qualidade das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar será avaliada através das variáveis:

- Média de compressões em profundidade;
- Média de compressões por minuto;
- Média do ritmo de compressões;
- Percentagem de compressões corretas;
- Percentagem de descompressões corretas;
- Percentagem de compressões muito profundas;
- Percentagem de compressões muito superficiais;
- Percentagem de compressões no local errado;
- Percentagem de compressões incompletas.

Como já referido as compressões torácicas de elevada qualidade são fundamentais no sucesso da RCP. O socorrista deve assegurar compressões torácicas de profundidade adequada (entre 5 e 6 cm), a um ritmo de 100 a 120 compressões por minuto. A cada compressão, permitir a completa descompressão torácica e minimizando as interrupções nas compressões (Boassaert et al, 2015).

#### **1.4.2. Variáveis independentes**

A variável independente é a que o investigador manipula num estudo para medir o seu efeito na variável dependente (Fortin, 2009). Também pode ser conceituada como “a variável que segundo a crença, causa ou influencia a variável dependente, a variável independente é aquela que é manipulada” (Polit & Hungler, 2004, p. 373).

Sendo assim as variáveis independentes consideradas foram:

- Idade – número de anos completos que são calculados desde o nascimento à data da recolha de dados dos indivíduos inquiridos. Esta variável permitirá caracterizar a amostra e avaliar se afeta a qualidade das compressões torácicas.
- Sexo – Categoria relacional do “feminino” e do “masculino”, com características físicas e funcionais que distinguem o género dos inquiridos. O estudo desta variável permitirá caracterizar a amostra e avaliar se afeta a qualidade das compressões torácicas.
- Peso – o peso do corpo humano é composto por água, massa magra e massa gorda. São esses componentes que nos dão um peso, mas cada um deles indica

aspectos diferentes. Esta variável permitirá caracterizar a amostra e avaliar se o peso afeta a qualidade das compressões torácicas.

- Altura – é a dimensão de um corpo considerada desde a base até à extremidade superior, no corpo humano consiste na sua dimensão vertical. Esta variável permitirá caracterizar a amostra e avaliar se a altura afeta a qualidade das compressões torácicas.
- Índice de massa corporal – o índice de massa corporal (IMC) é uma medida de referência internacional reconhecida pela organização mundial da saúde (OMS) que relaciona a massa de uma pessoa e a sua altura. Para determinar o IMC, basta dividir o peso do indivíduo (massa) pela sua altura ao quadrado. A massa deve ser definida em quilogramas (kg) e a altura em metros. Esta é a fórmula de cálculo do  $IMC = massa / (altura \times altura)$ .

Os dados de referência para um adulto estão indicados abaixo:

- < 18,5 - Abaixo do peso
- 18,5-24,9 - Normal
- 25,0-29,9 - Excesso de peso
- 30,0-34,9 - Obesidade Leve (Grau I)
- 35,0-39,9 - Obesidade Severa (Grau II)
- > 40,0 - Obesidade Mórbida (Grau III)

(DGS, 2017)

- Prática de exercício físico – Segundo Tavares, Raposo & Marques (2003), os benefícios da atividade física estão bem estabelecidos, e as pesquisas continuam a confirmar um papel importante do exercício regular na manutenção da saúde global e do bem-estar.

O exercício físico é qualquer atividade que mantém ou aumenta a aptidão física em geral. Em termos genéricos podem considerar-se os seguintes benefícios: Melhoria da função cardiovascular e respiratória; aumento do consumo máximo de oxigénio, provoca a diminuição da ventilação por minuto; diminuição do consumo de oxigénio, diminuição da frequência cardíaca e pressão arterial. aumenta densidade de capilares no músculo-esquelético; aumento do limiar de acumulação de lactato no sangue (ACSM, 2000a).

Foi considerada a prática de exercício físico ao estudante que praticasse qualquer atividade física (desporto) pelo menos uma vez por semana.

Esta variável permitirá caracterizar a amostra e avaliar se a prática de exercício físico afeta a qualidade das compressões torácicas.

Decorrente do exposto e tendo em conta as considerações metodológicas adotadas para este estudo, procedeu-se à elaboração de uma representação esquemática, que procura dar a conhecer o tipo de relação que se pretende estabelecer entre as variáveis independentes e a variável dependente (Figura 2).

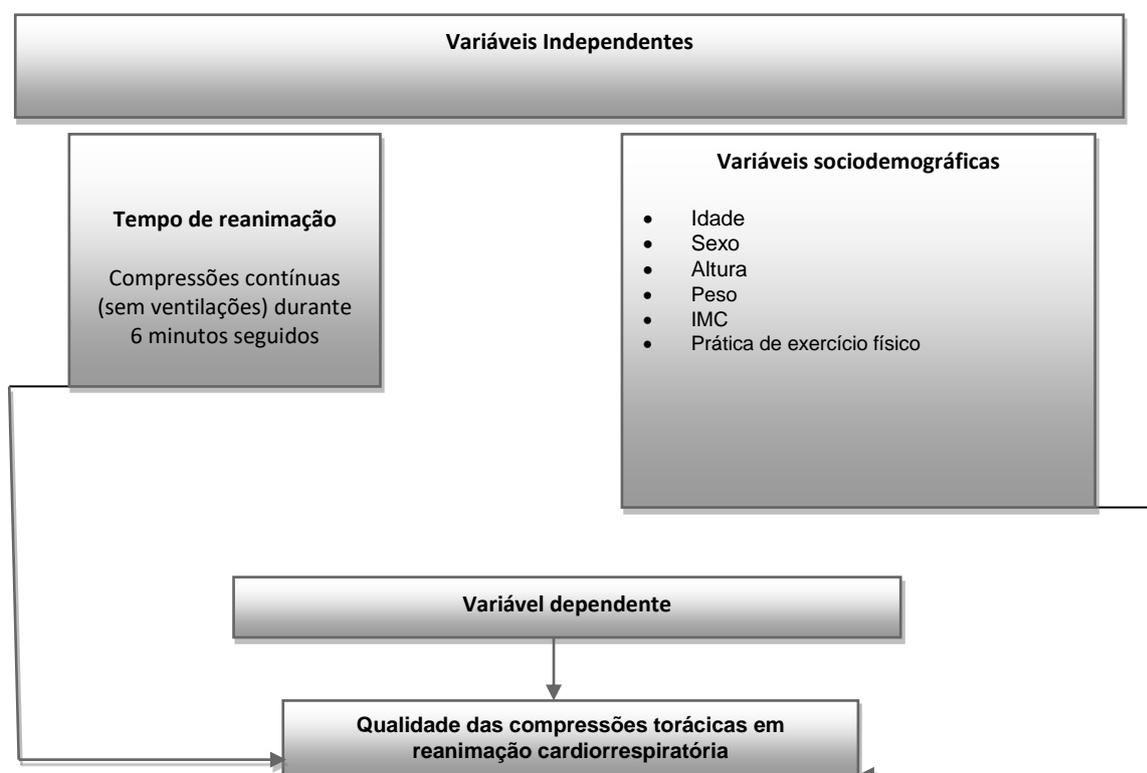


Figura 2 – Representação esquemática da relação prevista entre as variáveis estudadas

## 1.5 - POPULAÇÃO E AMOSTRA

Tendo-se como ponto de partida que a finalidade de qualquer investigação é descobrir algo sobre uma determinada população ou amostra, a sua descrição “fornece uma boa ideia sobre a eventual generalização dos resultados (Fortin,2009, p. 133).

A população neste estudo é constituída pelos estudantes de uma Escola Superior de Enfermagem de Coimbra que frequentavam o segundo ano do Curso de Licenciatura em Enfermagem. A seleção da amostra fez-se através da amostragem por conveniência, isto é, uma amostra não probabilística formada pelos inquiridos que estiveram presentes na avaliação prática de SBV, da unidade curricular de Enfermagem Médico-Cirúrgica e de Reabilitação.

Assim, a amostra deste estudo é constituída por 102 estudantes de Enfermagem do segundo ano do curso, sendo 26 (25,5%) estudantes do sexo masculino e 76 (74,5%) do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 21 e os 36 anos.

### 1.5.1. Caracterização sociodemográfica da amostra

Pela análise Tabela 1, e no que se refere à idade dos inquiridos, constata-se que, varia entre um mínimo de 21 anos e um máximo de 36 anos, sendo a média de idade de 22,13 anos, com desvio padrão de 2,09 anos, situando-se a mediana nos 22 anos.

Tabela 1 - Estatísticas relativas à idade

	n	Mínimo	Máximo	Média	Dp	Mediana
<b>Idade</b>	102	21	36	22,13	2,09	22,00

Importa referir que se criaram dois grupos etários, um grupo dos 21 anos e outro grupo dos >21 anos, atendendo a que a amplitude é muito baixa, com um mínimo de 21 e o máximo de 36 anos, com predomínio significativo de estudantes com 21 anos, havendo poucos estudantes nas restantes faixas etárias.

Na Tabela 2 podemos verificar que, quer no sexo masculino (26 elementos – 25,5%), quer no feminino (76 elementos – 74,5%), predominam os estudantes com mais de 21 anos, representando 57,7% e 57,9%, respetivamente.

Relativamente ao IMC, salienta-se o peso normal, com 73,1% nos estudantes do sexo masculino e 67,1% nos estudantes do sexo feminino. É ainda de referir que os únicos estudantes com obesidade (6,6%) são raparigas. Sendo também neste grupo a dominância de estudantes com baixo peso (15,8%).

Quanto à prática de exercício físico regular (no mínimo uma vez por semana), os estudantes rapazes dominam (53,8%) comparativamente às raparigas (38,2%).

Tabela 2 – Distribuição dos estudantes segundo as variáveis sociodemográficas em função do sexo

Variáveis	Masculino (n=26 – 25,5%)		Feminino (n=76 – 74,5%)		Total (n=102 – 100%)	
	N	%	N	%	N	%
<b>Idade</b>						
21 anos	11	42,3	32	42,1	43	42,2
>21 anos	15	57,7	44	57,9	59	57,8
<b>IMC</b>						
Baixo peso	1	3,8	12	15,8	13	12,7
Peso normal	19	73,1	51	67,1	70	68,6
Excesso de peso	6	23,1	8	10,5	14	13,7
Obesidade Grau I	---	--,-	5	6,6	5	4,9
<b>Exercício físico</b>						
Sim	14	53,8	29	38,2	43	32,2
Não	12	46,2	47	61,8	59	57,8

Relativamente ao IMC, pela análise da Tabela 3, e no que se refere às estatísticas do peso, constata-se que, os valores situam-se entre um mínimo de 40kg e um máximo de 98,6kg, com uma média de 62,48 kg e desvio padrão de 12,45kg. Já para a altura, os valores situam-se entre um mínimo de 150cm e um máximo de 200cm, a média de altura é de 165,88cm, com um desvio padrão de 8,02cm. No que se refere ao IMC obtido a partir das duas variáveis antropométricas anteriores, os valores situam-se entre um mínimo de 16,2 kg/m<sup>2</sup> e um máximo de 33,9kg/m<sup>2</sup>, com média de 22,67kg/m<sup>2</sup> e desvio padrão de 3,63kg/m<sup>2</sup>.

Tabela 3 - Distribuição dos estudantes segundo o IMC.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Dp	Mediana
Peso (kg)	102	40	98,6	62,48	12,45	59,25
Altura (cm)	102	150	200	165,88	8,02	165,00
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	102	16,2	33,9	22,67	3,63	22,25

## 1.6. HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO

No sentido de se operacionalizar a análise, foram formuladas as seguintes hipóteses de investigação:

### **Hipótese geral:**

**H<sub>1</sub>** – As variáveis sócio-antropométricas (idade, sexo, peso, altura, IMC, prática de exercício físico) influenciam a qualidade das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar.

### **Hipóteses operacionais:**

**H1.1** – As variáveis sócio-antropométricas (idade, sexo, peso, altura, IMC, prática de exercício físico) influenciam a média da profundidade das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar.

**H1.2** – As variáveis sócio-antropométricas (idade, sexo, peso, altura, IMC, prática de exercício físico) influenciam a média do ritmo das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar.

**H1.3** – As variáveis sócio-antropométricas (idade, sexo, peso, altura, IMC, prática de exercício físico) influenciam a profundidade correta das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar

**H1.4** – As variáveis sócio-antropométricas (idade, sexo, peso, altura, IMC, prática de exercício físico) influenciam a descompressão correta nas compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar.

**H1.5** – O tempo em que decorre a Reanimação cardiopulmonar (avaliado em 3 períodos: 0-2 minutos; 2-4 minutos; 4-6 minutos) influencia a qualidade das compressões torácicas (média da profundidade, ritmo, profundidade correta e descompressão correta) em Reanimação cardiopulmonar.

## 1.7. INSTRUMENTO DE COLHEITA DE DADOS

A recolha de dados é a peça fulcral de qualquer investigação.

“A tarefa de selecionar ou desenvolver métodos para reunir dados está entre as mais desafiadoras no processo de pesquisa. Sem os métodos apropriados de colheita de

dados, a validade das conclusões da pesquisa é facilmente posta à prova” (Polit, 2004, p. 248).

Para a realização deste estudo, atendendo às características da amostra e às variáveis a estudar, utilizou-se o *Session Viewer SimCenter da Laerdal (Anexo I)*.

Os dados foram recolhidos em 102 estudantes do 2º ano, do curso de licenciatura em Enfermagem, nos dias 27 e 28 e março de 2017.

O equipamento utilizado: quatro simuladores de SBV *Resusci Anne QCPR* com *SimPad Skill Reporter da Laerdal*.

Inicialmente foram colhidos dados referentes às variáveis independentes:

- Questionando o estudante quanto:
  - Idade
  - Altura
  - Prática de exercício físico
- Com recurso a um monitor de composição corporal *Omron® Karada Scan BF511*, que mede os seguintes parâmetros:
  - Peso
  - Massa corporal
  - Índice de Massa Corporal (IMC)

(Omron, 2011)

Seguidamente, os participantes foram colocados a fazer compressões contínuas (sem ventilações) utilizando os simuladores de SBV *Resusci Anne QCPR* com *SimPad Skill Reporter da Laerdal*, durante seis minutos.

Segundo a descrição da empresa fabricante (Laerdal), quando conjugamos o simulador *Resusci Anne QCPR* com o *SimPad Skill Reporter* que regista os dados e possibilita o envio dos mesmo para um computador onde podem ser analisados com o programa *Session Viewer SimCenter*, os seguintes recursos estão disponíveis:

- De forma automática em valores:
  - Número total de compressões realizadas.
  - Percentagem de eficácia na realização de compressões.
  - Percentagem de compressões realizadas no local correto.

- Percentagem de compressões realizadas ao ritmo correto.
  - Média do ritmo da totalidade de compressões realizadas.
  - Percentagem de compressões com a profundidade correta.
  - Média da profundidade da totalidade de compressões realizadas.
  - Percentagem de descompressões corretas.
  - Volume médio de ventilação (não aplicável)
  - Frequência e duração das interrupções
- Em forma de gráfico:
    - Profundidade de cada compressão
    - Ritmo de compressão
    - Descompressão após cada compressão
    - Volume de cada ventilação (não aplicável)



Figura 3 - *Resusci Anne QCPR com SimPad Skill Reporter da Laerdal*

## 1.8. PROCEDIMENTOS ÉTICOS E FORMAIS

Para cumprir os pressupostos éticos, a investigação foi aprovada pela Comissão de Ética da Unidade de Investigação em Ciências da Saúde – Enfermagem, da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra tendo sido obtido um parecer favorável (Anexo II).

Foi ainda solicitada autorização à Presidente da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra e ao responsável pelo Centro de Simulação Professor Doutor Carlos Magro, para que a colheita de dados se realizasse naquele local.

Foi explicado a todos os participantes os objetivos do estudo, bem como os procedimentos a serem realizados.

Foi dada oportunidade para colocação de questões, assim como as necessárias respostas.

Foi obtido o consentimento informado de todos os participantes no estudo e dada a garantia de confidencialidade e anonimato.

## 1.9. PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Após a colheita de dados houve necessidade de recorrer a métodos estatísticos adequados às variáveis e à amostra para se fazer a análise e interpretação dos resultados. Os dados foram lançados numa base de dados e processados no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), na versão 24.0. Para a análise dos resultados utilizaram-se técnicas de estatística descritiva e inferencial, tendo-se estabelecido o nível de significância de 95% ( $\alpha=0,05$ ).

Para realizar a estatística descritiva utilizaram-se, nas variáveis contínuas, medidas de tendência central, como a média e medidas de dispersão como o desvio padrão. Nas variáveis nominais as frequências relativas (%) e absolutas (n).

No que se refere à estatística inferencial, optou-se por testar as hipóteses através de testes não paramétricos, uma vez que não existe uma distribuição normal na maioria das dimensões da variável dependente.

Pelo teste *Kolmogorov-Smirnov-Lilliefors* (Tabela 4), verifica-se que a distribuição dos dados referentes às dimensões da variável dependente, não se encontram, na sua maioria, enquadradas na normalidade ( $p<0,05$ ). Visto isto, teve de se assumir a inexistência de uma distribuição normal ou próximo do normal para as dimensões, o que nos limita de certa forma a utilização de medidas estatísticas paramétricas.

Tabela 4 – Teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov-Lilliefors

	Kolmogorov-Smirnov-Lilliefors <sup>a</sup>	
	Estatísticas	P
<b>N.º total das compressões</b>	0,063	0,200
Pontuação das compressões	0,212	0,000***
Compressões no local correto	0,435	0,000***
Média da profundidade das compressões	0,088	0,050
Média da profundidade das compressões (0-2)	0,077	0,147
Média da profundidade das compressões (2-4)	0,113	0,003**
Média da profundidade das compressões (4-6)	0,116	0,002**
Compressões com ritmo adequado	0,320	0,000***
Média do ritmo das compressões	0,054	0,200
Média do ritmo das compressões (0-2)	0,080	0,107
Média do ritmo das compressões (2-4)	0,077	0,152
Média do ritmo das compressões (4-6)	0,067	0,200
Compressões com profundidade correta	0,350	0,000***
Compressões com profundidade correta (0-2)	0,342	0,000***
Compressões com profundidade correta (2-4)	0,369	0,000***
Compressões com profundidade correta (4-6)	0,405	0,000***
Compressões com descompressão correta	0,170	0,000***
Compressões com descompressão correta (0-2)	0,160	0,000***
Compressões com descompressão correta (2-4)	0,164	0,000***
Compressões com descompressão correta (4-6)	0,227	0,000***

\*p<0,05      \*\*p<0,01      \*\*\*p<0,001

Os critérios de decisão para os testes de hipóteses, baseiam-se no estudo das probabilidades, confirmando-se a hipótese se a probabilidade for inferior a 0,05 e rejeitando-se se superior a esse valor.

O tratamento dos dados será feito informaticamente através do programa SPSS, versão 24.0.

## 2. RESULTADOS

Neste capítulo pretende dar-se a conhecer os resultados obtidos, em função de toda a informação colhida. Para a apresentação adequada dos dados, recorreremos ao uso de tabelas com os respetivos dados estatísticos obtidos.

### 2.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A população neste estudo é constituída pelos estudantes do Curso de Licenciatura em Enfermagem, que frequentavam o 2º ano do curso. A seleção da amostra fez-se através da amostragem por conveniência, isto é, uma amostra não probabilística formada pelos inquiridos que estiveram presentes na avaliação prática dos procedimentos da unidade curricular de Enfermagem Médico-Cirúrgica e de Reabilitação.

Para a seleção da amostra foram tomados como critérios de inclusão: aceitar participar no estudo voluntariamente.

Assim, a amostra deste estudo é constituída por 102 estudantes, sendo 26 (25,5%) estudantes do sexo masculino e 76 (74,5%) do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 21 e os 36 anos.

### 2.2. ANÁLISE DESCRITIVA DA FREQUÊNCIA, RITMO, LOCAL E PROFUNDIDADE DAS COMPRESSÕES

Começa-se por apresentar a caracterização da variável dependente, tendo em conta a frequência, o ritmo, o local e a profundidade das compressões.

Relativamente ao número total de compressões aos seis minutos, pela análise da Tabela 5, verifica-se que os valores situam-se entre um mínimo de 499 e um máximo de 1160 compressões, com média de 785,19 compressões e desvio padrão de 98,47

compressões. Em relação à percentagem de compressões no local correto, os valores situam-se entre um mínimo de 0% e um máximo de 100%, a média é de 90,23%, com um desvio padrão de 23,54%.

A percentagem de descompressões em ritmo adequado, os valores situam-se entre um mínimo de 0% e um máximo de 98%, a média é de 20,03% com um desvio padrão de 31,64%.

Quanto à percentagem da pontuação das compressões, os valores situam-se entre um mínimo de 0% e um máximo de 91%, a média é de 17,64%, com um desvio padrão de 22,03%.

Tabela 5 - Estatísticas relativas aos parâmetros das características das compressões

	Mínimo	Máximo	Média	Dp	Mediana
N.º total compressões (6 min.)	499	1160	785,19	98,47	790,00
Compressões no local correto (%)	0	100	90,23	23,54	100,00
Descompressões com ritmo adequado (%)	0	98	20,03	31,64	2,00
Pontuação das compressões (%)	<b>0</b>	<b>91</b>	<b>17,64</b>	<b>22,03</b>	8,50

No que se refere aos três períodos avaliativos da média da profundidade das compressões, pela análise da Tabela 6, constata-se que no primeiro período (0-2 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 22mm e um máximo de 62mm, a média é de 39,51mm, com um desvio padrão de 9,29mm. Já para o segundo período (2-4 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 19mm e um máximo de 60mm, a média é de 34,51mm com um desvio padrão de 9,55mm. Em relação ao terceiro período (4-6 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 14mm e um máximo de 58mm, a média é de 32,12mm com um desvio padrão de 9,82mm. No tempo total dos seis minutos os valores situam-se entre um mínimo de 21mm e um máximo de 60mm, a média é de 35,30mm com um desvio padrão de 9,24mm

Tabela 6 - Estatísticas relativas aos três períodos avaliativos da profundidade das compressões

<b>Média da profundidade das compressões (50 a 60 mm)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>Dp</b>	<b>Mediana</b>
Entre 0 aos 2 minutos	22	62	39,51	9,29	39,00
Entre os 2 e os 4 minutos	19	60	34,51	9,55	32,00
Entre os 4 e os 6 minutos	14	58	32,12	9,82	30,50
No tempo total de 6 minutos	<b>21</b>	<b>60</b>	<b>35,30</b>	<b>9,34</b>	35,00

Relativamente à média do ritmo das compressões nos três períodos avaliativos, pela análise da Tabela 7, verifica-se que no primeiro período (0-2 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 80 e um máximo de 206 compressões/minuto, a média é de 128,93 compressões, com desvio padrão de 17,13. Já para o segundo período (2-4 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 90 e um máximo de 207, a média é de 132,99 compressões, com desvio padrão de 17,38. No que se refere ao terceiro período (4-6 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 85 e um máximo de 190, a média é de 134,97 compressões, com desvio padrão de 16,40. Pode constatar-se que, com o avançar do tempo na realização das compressões, a média de frequência com que estas são efetuadas aumenta. Regista-se uma média geral de frequência para os 6 minutos de execução de 132,21 compressões por minuto.

Tabela 7 - Estatísticas relativas aos três períodos de avaliação do ritmo das compressões por minuto

<b>Média do ritmo das compressões</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>Dp</b>	<b>Mediana</b>
Entre 0 aos 2 minutos	80	206	128,93	17,13	129,50
Entre os 2 e os 4 minutos	90	207	132,99	17,38	134,50
Entre os 4 e os 6 minutos	85	190	134,97	16,40	136,50
No tempo total de 6 minutos	<b>85</b>	<b>201</b>	<b>132,21</b>	<b>16,66</b>	133,50

Já em relação às compressões com profundidade correta, e no que se refere aos três períodos avaliativos, pela análise da Tabela 8, verifica-se que no primeiro período (0-2 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 0% e um máximo de 100%, a média

é de 10,88%, com um desvio padrão de 22,70%. No segundo período (2-4 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 0% e um máximo de 96%, regista-se uma média de 7,49% com um desvio padrão de 18,97%. No que se refere ao terceiro período (4-6 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 0% e um máximo de 94%; a média apurada é 5,95% com um desvio padrão de 17,51%. Com o avançar do tempo na realização das compressões, a percentagem média de compressões com profundidade correta diminui. Verifica-se uma média percentual geral de compressões com profundidade correta para os seis minutos de execução de 8,18%.

Tabela 8 - Estatísticas relativas aos três períodos de avaliação da profundidade correta das compressões

<b>Compressões com profundidade correta</b>	<b>Mínimo (%)</b>	<b>Máximo (%)</b>	<b>Média (%)</b>	<b>Dp (%)</b>	<b>Mediana</b>
Entre 0 aos 2 minutos	0	100	10,88	22,70	0,00
Entre os 2 e os 4 minutos	0	96	7,49	18,97	0,00
Entre os 4 e os 6 minutos	0	94	5,95	17,51	0,00
No tempo total de 6 minutos	<b>0</b>	<b>96</b>	<b>8,18</b>	<b>19,42</b>	0,00

Por último, e no que se refere aos três períodos avaliativos para as compressões com descompressão correta, pela análise da Tabela 9, verifica-se que no primeiro período (0-2 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 0% e um máximo de 100% de compressões corretas, a média é de 54,17% de compressões corretas, com um desvio padrão de 37,89%. Já para o segundo período (2-4 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 0% e um máximo de 100% de compressões corretas, a média é de 44,02% com um desvio padrão de 38,91%. No que se refere ao terceiro período (4-6 minutos), os valores situam-se entre um mínimo de 0% e um máximo de 100% de compressões corretas, a média é de 34,78% com um desvio padrão de 38,01%. Verifica-se que, com o avançar do tempo na realização das compressões, a percentagem média de compressões com descompressão correta diminui. Regista-se uma média percentual geral de compressões com descompressão correta para os seis minutos de execução de 44,21%.

Tabela 9 - Estatísticas relativas aos três períodos avaliativos da descompressão correta das compressões

<b>Compressões com descompressão correta</b>	<b>Mínimo (%)</b>	<b>Máximo (%)</b>	<b>Média (%)</b>	<b>Dp (%)</b>	<b>Mediana</b>
Entre 0 aos 2 minutos	0	100	54,17	37,89	56,00
Entre os 2 e os 4 minutos	0	100	44,02	38,91	38,50
Entre os 4 e os 6 minutos	0	100	34,78	38,01	13,00
No tempo total de 6 minutos	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>44,21</b>	<b>37,61</b>	37,50

### 2.3. ANÁLISE INFERENCIAL

Passamos de seguida à abordagem inferencial dos dados obtidos, através da estatística analítica.

#### **Hipótese 1 – As variáveis sócio-antropométricas (idade, sexo, peso, altura, IMC, prática de exercício físico) influenciam a qualidade das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar**

Para sabermos a influência da idade nas dimensões da qualidade das compressões torácicas, utilizamos um Teste U de Mann-Whitney. Pela análise das médias (Tabela 10) e das ordenações médias (Tabela 11), que os estudantes com 21 anos são os que fazem maior número de compressões e mais compressões em local correto; contudo, são os mais velhos (mais de 21 anos) que fazem as descompressões a ritmo adequado, e os que obtiveram melhor pontuação global nas compressões torácicas. Não existindo, contudo, diferenças estatísticas significativas.

Já para o sexo, utilizámos um Teste U de Mann-Whitney, de onde salientamos, pela análise das médias (Tabela 10) e das ordenações médias (Tabela 11), que os estudantes do sexo masculino são os que fazem maior número de compressões, e que obtiveram melhor pontuação global nas compressões torácicas. Contudo, são as raparigas que fazem as descompressões a ritmo adequado e mais compressões em

local correto. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para a pontuação global das compressões.

Quanto ao IMC, efetuámos o teste de Kruskal-Wallis, de onde salientamos o domínio dos estudantes com baixo peso nas descompressões a ritmo adequado e mais compressões em local correto; mas são os estudantes com excesso de peso que revelam maior número de compressões nos seis minutos. Já os estudantes com obesidade grau I revelam melhores prestações na pontuação global nas compressões torácicas. Existindo diferenças estatísticas significativas ( $p < 0,05$ ) para a pontuação global das compressões.

No que diz respeito à influência da prática de exercício físico regular nas dimensões da qualidade das compressões torácicas, aplicámos o Teste U de Mann-Whitney, de onde salientamos que os estudantes que não praticam exercício físico regularmente, são os que fazem maior número de compressões, e mais compressões em local correto. No entanto, são os que se exercitam, que fazem as descompressões a ritmo adequado, e os que obtiveram melhor pontuação global nas compressões torácicas. Não existindo, contudo, diferenças estatísticas significativas.

Tabela 10 – Valores médios relacionando as variáveis sócio-antropométricas com as variáveis da qualidade das compressões torácicas

	N.º total de compressões (6 minutos)	Compressões no local correto	Descompressões com ritmo adequado	Pontuação das compressões
	Média	Média	Média	Média
<b>Idade</b>				
<b>21 anos</b>	795,74	94,23	17,37	16,95
<b>&gt;21 anos</b>	777,49	87,31	21,37	18,14
<b>Sexo</b>				
<b>Masculino</b>	790,46	86,00	19,77	34,54
<b>Feminino</b>	783,38	91,67	20,12	11,86
<b>IMC</b>				
<b>Baixo peso</b>	778,54	95,77	27,23	7,15
<b>Peso normal</b>	775,30	89,16	21,56	15,11
<b>Excesso de peso</b>	835,43	91,50	9,93	32,71
<b>Obesidade grau I</b>	800,20	87,20	8,20	38,00
<b>Exercício físico</b>				
<b>Sim</b>	784,40	87,51	20,93	19,09
<b>Não</b>	785,76	92,20	19,37	16,58

Tabela 11 – Testes U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a qualidade das compressões torácicas

	N.º total de compressões	Compressões no local correto	Descompressões com ritmo adequado	Pontuação das compressões	Teste
	Ordenação média	Ordenação média	Ordenação média	Ordenação média	
<b>Idade</b>					
21 anos	54,59	53,19	47,90	52,10	Mann-Whitney
>21 anos	49,25	50,27	54,13	53,06	
<b>U / (p)</b>	1135,5 / 0,367	1196,0 / 0,502	1113,5 / 0,279	1242,5 / 0,859	
<b>Sexo</b>					
Masculino	51,71	47,27	48,94	<b>72,06</b>	Mann-Whitney
Feminino	51,43	52,95	52,38	<b>44,47</b>	
<b>U / (p)</b>	982,5 / 0,966	878,0 / 0,248	921,5 / 0,599	<b>453,5/0,000***</b>	
<b>IMC</b>					
Baixo peso	51,38	55,50	55,46	<b>42,58</b>	Kruskal-Wallis
Peso normal	48,34	51,12	54,19	<b>47,74</b>	
Excesso de peso	66,39	52,64	36,46	<b>69,14</b>	
Obesidade grau I	54,30	43,20	50,80	<b>77,90</b>	
<b>H / (p)</b>	4,389/ 0,222	1,239 / 0,744	4,514 / 0,211	<b>11,402 /0,010*</b>	
<b>Exercício físico</b>					
Sim	49,20	48,62	53,27	52,22	Mann-Whitney
Não	53,18	53,60	50,21	51,70	
<b>U/(p)</b>	1169,5 / 0,502	1144,5 / 0,251	1192,5 / 0,596	1256,5 / 0,935	

**Hipótese 1.1 – As variáveis sócio-antropométricas (idade, sexo, peso, altura, IMC, prática de exercício físico) influenciam a média da profundidade das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar**

Para sabermos a influência da idade na média da profundidade das compressões torácicas, utilizamos o Teste U de Mann-Whitney, de onde salientamos pela análise das médias (Tabela 12) e das ordenações médias (Tabela 13), que os estudantes com 21 anos são os que têm maior média de profundidade na primeira avaliação (0-2 minutos). Contudo, são os mais velhos (>21 anos) que revelam valores médios de profundidade mais elevados nas restantes avaliações e no global. Não existindo diferenças estatísticas significativas.

Já para o sexo, utilizamos o Teste U de Mann-Whitney, de onde salientamos pela análise das médias e das ordenações médias (Tabela 13), que os estudantes do sexo masculino são os que dominam as médias de profundidade das compressões torácicas

em todas as três avaliações e no global. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para as três avaliações e para o global das compressões.

Quanto ao IMC, efetuámos o teste de Kruskal-Wallis, de onde salientamos o domínio dos estudantes com excesso de peso nas duas primeiras avaliações; e os estudantes com obesidade grau I melhores médias de profundidade na terceira avaliação (4-6 minutos) e na avaliação global da média de profundidade das compressões torácicas. Existindo diferenças estatísticas bastante significativas ( $p < 0,01$ ) e altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para as três avaliações e médias global de profundidade das compressões.

No que diz respeito à influência da prática de exercício físico regular na média da profundidade das compressões torácicas, utilizamos o Teste U de Mann-Whitney, de onde salientamos que os estudantes que não praticam exercício físico regularmente, são os que têm maior média de profundidade na primeira avaliação (0-2 minutos). Contudo, são os que se exercitam regularmente, que revelam valores médios de profundidade mais elevados nas restantes avaliações e no global. Não existindo diferenças estatísticas significativas.

Tabela 12 – Valores médios relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a média da profundidade das compressões torácicas

Média da profundidade das compressões	(0 – 2 minutos)	(2 – 4 minutos)	(4 – 6 minutos)	Total (6 minutos)
	Média	Média	Média	Média
<b>Idade</b>				
<b>21 anos</b>	39,51	35,16	32,42	35,67
<b>&gt;21 anos</b>	39,51	34,03	31,90	35,03
<b>Sexo</b>				
<b>Masculino</b>	47,85	43,92	40,88	44,15
<b>Feminino</b>	36,66	31,29	29,12	32,28
<b>IMC</b>				
<b>Baixo peso</b>	35,46	29,46	27,38	30,77
<b>Peso normal</b>	38,23	33,33	30,60	33,97
<b>Excesso de peso</b>	47,29	42,64	40,36	43,29
<b>Obesidade grau I</b>	46,20	41,40	42,60	43,40
<b>Exercício físico</b>				
<b>Sim</b>	39,33	35,07	32,74	35,60
<b>Não</b>	39,64	34,10	31,66	35,08

Tabela 13 – Testes U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a média da profundidade das compressões torácicas

Média da profundidade das compressões	(0 – 2 minutos)	(2 – 4 minutos)	(4 – 6 minutos)	Total (6 minutos)	Teste
	Ordenação média	Ordenação média	Ordenação média	Ordenação média	
<b>Idade</b>					
21 anos	51,16	53,56	52,21	52,30	Mann-Whitney
>21 anos	51,75	50,00	50,98	50,92	
<b>U / (p)</b>	1254,0 / 0,922	1180,0 / 0,548	1238,0 / 0,836	1234,0 / 0,815	
<b>Sexo</b>					
Masculino	76,79	78,67	75,90	77,60	Mann-Whitney
Feminino	42,85	42,20	43,15	42,57	
<b>U / (p)</b>	330,5 / 0,000***	281,5 / 0,000***	353,5 / 0,000***	309,5 / 0,000***	
<b>IMC</b>					
Baixo peso	37,88	37,15	39,54	38,46	Kruskal-Wallis
Peso normal	47,49	47,69	46,79	47,17	
Excesso de peso	76,21	75,43	75,11	75,86	
Obesidade grau I	73,90	75,10	82,50	77,80	
<b>H / (p)</b>	16,723 / 0,001**	16,596 / 0,001**	18,352 / 0,000***	17,492 / 0,001**	
<b>Exercício físico</b>					
Sim	50,45	52,78	51,61	51,67	Mann-Whitney
Não	52,26	50,57	51,42	51,37	
<b>U / (p)</b>	1223,5 / 0,760	1213,5 / 0,709	1263,5 / 0,973	1261,0 / 959	

**Hipótese 1.2 – As variáveis sócio-antropométricas (idade, sexo, peso, altura, IMC, prática de exercício físico) influenciam a média do ritmo das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar**

Para sabermos a influência da idade no ritmo das compressões torácicas, recorremos a um Teste U de Mann-Whitney, de onde salientamos, pela análise das médias (Tabela 14) e das ordenações médias (Tabela 15), que os estudantes com 21 anos são os que dominam em termos de ritmo das compressões, em todas as avaliações e no global. Não existindo, contudo, diferenças estatísticas significativas.

Já para o sexo, utilizámos um Teste U de Mann-Whitney, verificando-se, pela análise das médias (Tabela 14) e das ordenações médias (Tabela 15), que os estudantes do sexo masculino são os que dominam em termos de ritmo das compressões, em todas as avaliações e no global. Porém, sem diferenças estatísticas significativas.

Quanto ao IMC, os resultados do teste Kruskal-Wallis revelam que há um domínio dos estudantes com excesso de peso nas duas primeiras avaliações e na avaliação global.

Os estudantes com obesidade grau I apresentam melhores médias de ritmo das compressões na terceira avaliação (4-6 minutos). Não existindo, porém, diferenças estatísticas significativas.

No que diz respeito à influência da prática de exercício físico regular nas avaliações do ritmo das compressões torácicas, através da aplicação do Teste U de Mann-Whitney, constatamos que os estudantes que não praticam exercício físico regularmente são os que dominam em termos de ritmo das compressões, em todas as avaliações e no global, mas sem diferenças estatísticas significativas entre os grupos.

Tabela 14 – Valores médios relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a média do ritmo das compressões torácicas

Média do ritmo das compressões	(0 – 2 minutos)	(2 – 4 minutos)	(4 – 6 minutos)	Total (6 minutos)
	Média	Média	Média	Média
<b>Idade</b>				
<b>21 anos</b>	130,84	134,74	136,91	134,16
<b>&gt;21 anos</b>	127,54	131,71	133,56	130,78
<b>Sexo</b>				
<b>Masculino</b>	130,50	134,04	135,50	133,35
<b>Feminino</b>	128,39	132,63	134,79	131,82
<b>IMC</b>				
<b>Baixo peso</b>	130,46	131,23	132,92	131,62
<b>Peso normal</b>	127,30	131,43	133,13	130,47
<b>Excesso de peso</b>	135,00	140,29	142,57	139,29
<b>Obesidade grau I</b>	130,80	139,00	144,80	138,20
<b>Exercício físico</b>				
<b>Sim</b>	128,84	132,86	134,79	132,16
<b>Não</b>	129,00	133,08	135,10	132,24

Tabela 15 – Testes U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a média do ritmo das compressões torácicas

Média do ritmo das compressões	(0 – 2 minutos)	(2 – 4 minutos)	(4 – 6 minutos)	Total (6 minutos)	Teste
	Ordenação média	Ordenação média	Ordenação média	Ordenação média	
<b>Idade</b>					
21 anos	53,81	54,17	55,01	54,47	Mann-Whitney
>21 anos	49,81	49,55	48,94	49,34	
<b>U / (p)</b>	1169,0 / 0,500	1153,5 / 0,435	1117,5 / 0,306	1141,0 / 0,387	
<b>Sexo</b>					
Masculino	51,77	51,88	52,12	51,60	Mann-Whitney
Feminino	51,41	51,71	51,63	51,47	
<b>U / (p)</b>	981,0 / 957	972,0 / 0,902	978,0 / 0,934	985,5 / 0,985	
<b>IMC</b>					
Baixo peso	52,04	50,00	49,08	51,65	Kruskal-Wallis
Peso normal	48,61	48,63	48,28	48,23	
Excesso de peso	63,89	63,18	63,54	63,82	
Obesidade grau I	55,80	62,90	69,20	62,40	
<b>H / (p))</b>	3,235 / 0,357	3,621 / 0,305	5,027 / 0,170	3,965 / 0,265	
<b>Exercício físico</b>					
Sim	49,44	48,26	49,15	49,05	Mann-Whitney
Não	53,00	53,86	53,21	53,29	
<b>U / (p)</b>	1180,0 / 0,549	1129,0 / 0,344	1167,5 / 494	1163,0 / 0,475	

### Hipótese 1.3 – As variáveis sócio-antropométricas (idade, sexo, peso, altura, IMC, prática de exercício físico) influenciam a profundidade correta das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar

Procurámos saber se há influência da idade na profundidade correta das compressões torácicas, tendo-se aplicado o Teste U de Mann-Whitney, cujos resultados mostram, através dos valores de ordenação média (Tabelas 16 e Tabela 17), que os estudantes com 21 anos de idade são os que dominam em todas as avaliações e no global, no que concerne à profundidade correta das compressões. Não existindo diferenças estatísticas significativas.

Já para o sexo, utilizámos o Teste U de Mann-Whitney, de onde salientamos, pela análise das médias (Tabela 16) e das ordenações médias (Tabela 17), que os estudantes do sexo masculino são os que dominam em todas as avaliações e no global, no que concerne à profundidade correta das compressões. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para todas as três avaliações e para o global das compressões.

Quanto ao IMC, através a aplicação do teste de Kruskal-Wallis, constatamos que há um predomínio dos estudantes com excesso de peso em todas as avaliações e no global, no que concerne à profundidade correta das compressões. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para todas as três avaliações e para o global das compressões.

No que diz respeito à influência da prática de exercício físico regular na profundidade correta das compressões torácicas, os resultados do Teste U de Mann-Whitney indicam que os estudantes praticantes de exercício físico regularmente são os que dominam em todas as avaliações e no global, no que concerne à profundidade correta das compressões, mas sem relevância estatística.

Tabela 16 – Valores médios relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a profundidade correta das compressões torácicas

Profundidade correta das compressões	(0 – 2 minutos)	(2 – 4 minutos)	(4 – 6 minutos)	Total (6 minutos)
	Média	Média	Média	Média
<b>Idade</b>				
<b>21 anos</b>	9,53	6,49	4,60	6,86
<b>&gt;21 anos</b>	11,86	8,22	6,93	9,14
<b>Sexo</b>				
<b>Masculino</b>	30,73	22,69	18,81	24,04
<b>Feminino</b>	4,09	2,29	1,55	2,75
<b>IMC</b>				
<b>Baixo peso</b>	0,46	0,00	0,00	0,15
<b>Peso normal</b>	7,00	3,90	2,47	4,44
<b>Excesso de peso</b>	36,71	30,36	28,07	31,64
<b>Obesidade grau I</b>	20,00	13,20	8,20	15,60
<b>Exercício físico</b>				
<b>Sim</b>	11,70	8,63	6,86	9,26
<b>Não</b>	10,29	6,66	5,29	7,39

Tabela 17 – Testes U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a profundidade correta das compressões torácicas

Profundidade correta das compressões	(0 – 2 minutos)	(2 – 4 minutos)	(4 – 6 minutos)	Total (6 minutos)	Teste
	Ordenação média	Ordenação média	Ordenação média	Ordenação média	
<b>Idade</b>					
21 anos	51,17	50,88	51,83	51,49	Mann-Whitney
>21 anos	52,01	51,95	52,26	51,51	
<b>U / (p)</b>	1239,5 / 0,822	1242,0 / 0,824	1254,5 / 0,900	1268,0 / 0,997	
<b>Sexo</b>					
Masculino	<b>72,88</b>	<b>69,98</b>	<b>69,54</b>	<b>73,33</b>	Mann-Whitney
Feminino	<b>44,18</b>	<b>45,18</b>	<b>45,33</b>	<b>44,03</b>	
<b>U / (p)</b>	<b>432,0 / 0,000***</b>	<b>507,5 / 0,000***</b>	<b>519,0 / 0,000***</b>	<b>420,5 / 0,000***</b>	
<b>IMC</b>					
Baixo peso	<b>37,85</b>	<b>36,50</b>	<b>39,00</b>	<b>38,54</b>	Kruskal-Wallis
Peso normal	<b>47,94</b>	<b>48,31</b>	<b>48,69</b>	<b>47,76</b>	
Excesso de peso	<b>74,18</b>	<b>76,57</b>	<b>70,57</b>	<b>74,96</b>	
Obesidade grau I	<b>73,30</b>	<b>76,20</b>	<b>70,00</b>	<b>74,60</b>	
<b>H / (p)</b>	<b>19,259 / 0,000***</b>	<b>22,739 / 0,000***</b>	<b>18,822 / 0,000***</b>	<b>19,880 / 0,000***</b>	
<b>Exercício físico</b>					
Sim	53,13	53,33	53,20	52,47	Mann-Whitney
Não	50,31	50,17	50,26	50,80	
<b>U / (p)</b>	1198,5 / 0,587	1190,0 / 0,509	1195,5 / 0,512	1227,0 / 0,744	

**Hipótese 1.4 – As variáveis sócio-antropométricas (idade, sexo, peso, altura, IMC, prática de exercício físico) influenciam a descompressão correta nas compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar**

Com o intuito de sabermos a influência da idade na descompressão correta nas compressões torácicas, aplicámos um Teste U de Mann-Whitney, de onde salientamos, pela análise das médias (Tabela 18) e das ordenações médias (Tabela 19), que os estudantes com 21 anos de idade são os que apresentam valores médios mais elevados em todas as avaliações e no global, no que concerne à descompressão correta das compressões. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para todas as três avaliações e para o global das compressões.

Já para o sexo, aplicámos o Teste U de Mann-Whitney, de onde salientamos, através da análise das médias (Tabela 18) e das ordenações médias (Tabela 19), que os estudantes do sexo feminino são os que apresentam valores mais elevados em todas as avaliações e no global, em relação à descompressão correta das compressões.

Existindo diferenças estatísticas bastante significativas ( $p < 0,01$ ) para todas as três avaliações e para o global das compressões.

Quanto ao IMC, efetuámos o teste de Kruskal-Wallis, cujos resultados indicam que os estudantes com baixo peso apresentam valores mais elevados em todas as avaliações e no global, em relação à descompressão correta das compressões. Não existindo, contudo, diferenças estatísticas significativas.

No que diz respeito à influência da prática de exercício físico regular na descompressão correta nas compressões torácicas, utilizámos o teste U de Mann-Whitney, verificando-se que os estudantes que não praticam exercício físico regularmente são os que manifestam médias mais elevadas em todas as avaliações e no global, no que concerne à descompressão correta das compressões, mas sem diferenças estatísticas significativas.

Tabela 18 – Valores médios relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a descompressão correta nas compressões torácicas

Descompressão correta nas compressões	(0 – 2 minutos)	(2 – 4 minutos)	(4 – 6 minutos)	Total (6 minutos)
	Média	Média	Média	Média
<b>Idade</b>				
21 anos	68,49	59,53	51,35	59,86
>21 anos	43,73	32,71	22,71	32,80
<b>Sexo</b>				
Masculino	36,35	24,23	15,35	25,31
Feminino	60,26	50,79	41,43	50,67
<b>IMC</b>				
Baixo peso	71,77	64,08	52,92	62,92
Peso normal	54,93	43,97	34,86	44,41
Excesso de peso	36,93	29,36	22,00	29,43
Obesidade grau I	46,00	33,60	22,40	34,00
<b>Exercício físico</b>				
Sim	52,40	41,42	30,79	41,26
Não	55,46	45,92	37,69	46,36

Tabela 19 – Testes U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis relacionando as variáveis sócio-antropométricas com a descompressão correta nas compressões torácicas

Descompressão correta nas compressões	(0 – 2 minutos)	(2 – 4 minutos)	(4 – 6 minutos)	Total (6 minutos)	Teste
	Ordenação média	Ordenação média	Ordenação média	Ordenação média	
<b>Idade</b>					
21 anos	63,62	63,65	63,30	63,72	Mann-Whitney
>21 anos	42,67	42,64	42,90	42,59	
<b>U / (p)</b>	747,5 / 0,000***	746,0 / 0,000***	761,0 / 0,000***	743,0 / 0,000***	
<b>Sexo</b>					
Masculino	37,75	37,17	37,19	37,44	Mann-Whitney
Feminino	56,20	56,40	56,39	56,31	
<b>U / (p)</b>	630,5 / 0,006**	615,5 / 0,004**	616,0 / 0,004**	622,5 / 0,005**	
<b>IMC</b>					
Baixo peso	63,46	63,42	64,23	63,31	Kruskal-Wallis
Peso normal	52,59	52,45	51,92	52,66	
Excesso de peso	36,50	37,93	40,14	36,29	
Obesidade grau I	47,10	45,20	44,30	47,20	
<b>H / (p)</b>	5,940 / 0,115	5,387 / 0,146	4,948 / 0,176	5,993 / 0,112	
<b>Exercício físico</b>					
Sim	49,38	49,69	49,63	49,65	Mann-Whitney
Não	53,04	52,82	52,86	52,85	
<b>U / (p)</b>	1177,5 / 0,537	1190,5 / 0,596	1188,0 / 0,579	1189,0 / 0,590	

**Hipótese 1.5 – O tempo em que decorre a Reanimação cardiopulmonar (avaliado em 3 períodos – 2 minutos – 4 minutos – e 6 minutos)) influencia a qualidade das compressões torácicas (média da profundidade, ritmo, profundidade correta e descompressão correta) em Reanimação cardiopulmonar**

De modo a verificarmos se existe influência do tempo em que decorre a Reanimação cardiopulmonar na média da profundidade das compressões torácicas, aplicámos um Teste de Friedman (amostra emparelhada com 3 períodos), de onde salientamos, pela análise das médias e das ordenações médias (Tabela 20), que a média da profundidade das compressões diminui com o passar do tempo. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ).

Já para a média do ritmo das compressões, também utilizámos um Teste de Friedman (Tabela 20), cujos resultados mostram que a média do ritmo das compressões aumenta com o passar do tempo. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ).

Quanto à profundidade correta das compressões, efetuámos um teste de Friedman, de onde salientamos que a percentagem da profundidade correta das compressões também diminui com o passar do tempo. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ).

Por fim, no que diz respeito à descompressão correta nas compressões torácicas, utilizámos igualmente um Teste de Friedman, de onde salientamos que a percentagem da descompressão correta nas compressões diminui com o passar do tempo. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ).

Tabela 20 – Testes de Friedman relacionando os 3 períodos avaliativos com os parâmetros da qualidade das compressões torácicas

Períodos avaliativos	1º período (0 – 2 minutos)		2º período (2 – 4 minutos)		3º período (4 – 6 minutos)		Teste Friedman (p)
	Média	Ordenação média	Média	Ordenação média	Média	Ordenação média	
Média da profundidade das compressões (mm)	39,51	2,96	34,51	1,92	32,12	1,12	0,000***
Média do ritmo das compressões	128,93	1,38	132,99	2,11	134,97	2,51	0,000***
Profundidade correta das compressões (%)	10,88	2,37	7,49	1,96	5,95	1,68	0,000***
Descompressão correta nas compressões (%)	54,17	2,87	44,02	1,98	34,78	1,16	0,000***

### 3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Procurou-se saber se as variáveis sócio-antropométricas (idade, sexo, peso, altura, IMC, prática de exercício físico) influenciam a qualidade das compressões torácicas em Reanimação cardiopulmonar, verificando-se que os estudantes do gênero masculino são os que fazem maior número de compressões, e que obtiveram melhor pontuação global nas compressões torácicas. Contudo, são as raparigas que fazem as descompressões a ritmo adequado e mais compressões em local correto. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para a pontuação global das compressões. Hasegawa, *et al.*, (2014) num estudo em que avaliava a estatura do reanimador e a qualidade a reanimação, refere não ter encontrado diferenças significativas entre a qualidade das compressões ministradas entre homens e mulheres. Resultado diferente e idêntico ao por nós obtido referem Roh e Lim (2013), num estudo sobre os fatores que influenciam a qualidade das compressões em que identificam diferenças significativas entre ambos os sexos.

Constatou-se que os estudantes com baixo peso dominam em termos de descompressões a um ritmo adequado e mais compressões em local correto; mas são os estudantes com excesso de peso que revelam maior número de compressões nos 6 minutos. Já os estudantes com obesidade grau I revelam melhores prestações na pontuação global nas compressões torácicas. Existindo diferenças estatísticas significativas ( $p < 0,05$ ) para a pontuação global das compressões. Estes resultados poder-se-ão explicar tendo em conta que o peso pode ajudar a fazer as compressões cardíacas, uma vez que o reanimador deve projetar-se e projetar o peso do seu tronco sobre os seus braços e, conseqüentemente, sobre a vítima, indo ao encontro do preconizado pelas *diretrizes* (ERC 2015). Hasegawa, *et al.*, (2014) refere que na realização de compressões torácicas o reanimador deve utilizar a força e o seu peso de forma a diminuir o cansaço, o socorrista mais leve rapidamente se cansa. Ainda segundo o mesmo autor, os socorristas mais pesados mantiveram uma compressão adequada com percentagem de eficácia superiores a 70% durante cerca de 5 min.

Esta relação também foi encontrada por López, Sánchez, Rovira, Ferrer, e Martínez, (2014) e Russo *et al.* (2011), referindo que os reanimadores mais pesados executam compressões mais eficazes.

Averiguou-se que os estudantes não praticantes de exercício físico regularmente são os que fazem maior número de compressões e mais compressões em local correto; contudo, são os que praticam atividade física com regularidade que fazem as decompressões a ritmo adequado, obtendo também melhor pontuação global nas compressões torácicas. Apesar de existirem diferenças estatísticas significativas, importa referir que se esperava que a prática de exercício influenciasse a prestação dos estudantes, tal como descrito por Mayrand, Fischer, e Ten (2015), concluindo que o treino e prática de exercício permitem dosear o esforço e executar com mais precisão a compressão torácica.

No que se refere à influência da idade na média da profundidade das compressões torácicas, verificou-se que os estudantes com 21 anos são os que têm maior média de profundidade na primeira avaliação (0-2 minutos); contudo, são os mais velhos (mais de 21 anos) que revelam valores médios de profundidade mais elevados nas restantes avaliações e no global. Não existindo, contudo, diferenças estatísticas significativas.

Uma investigação relativa ao desempenho do reanimador durante seis minutos de compressões torácicas realizadas em ambiente simulado, refere que a idade não se correlaciona com as compressões realizadas corretamente (Preto, Novo, Mendes & Azevedo, 2016),

Constatou-se também que os estudantes do género masculino são os que dominam as médias de profundidade das compressões torácicas em todas as três avaliações e no global. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para todas as três avaliações e para o global das compressões. Tal como já referenciado anteriormente, também este resultado era expectável, justificando-se com a constituição física dos homens, o que os leva a executar melhores compressões com profundidade adequada e que se perpetuam durante mais tempo. Na investigação realizada por Roh e Lim, (2013) são identificadas diferenças significativas entre ambos os sexos, em que os homens executam compressões mais eficazes e durante mais tempo.

Quanto ao IMC, concluiu-se um domínio dos estudantes com excesso de peso nas 2 primeiras avaliações; e os estudantes com obesidade grau I melhores médias de profundidade na terceira avaliação (4-6 minutos) e na avaliação global da média de profundidade das compressões torácicas, existindo diferenças estatísticas bastante significativas ( $p < 0,01$ ) e altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para as três avaliações e médias global de profundidade das compressões. O peso ajuda na realização das compressões cardíacas, uma vez que o reanimador deve projetar-se e projetar o peso do seu tronco sobre os seus braços e, conseqüentemente, sobre a vítima. Os valores

de IMC correlacionaram-se positivamente com a profundidade das compressões, à semelhança dos resultados obtidos por Russo et al. (2011) e López *et al.* (2014).

No que diz respeito à influência da prática de exercício físico regular na média da profundidade das compressões torácicas, salienta-se que os estudantes que não praticam exercício físico regularmente são que os que têm maior média de profundidade na primeira avaliação (0-2 minutos). Porém, são os praticantes de atividade física regular que revelam valores médios de profundidade mais elevados nas restantes avaliações e no global. Não existindo, contudo, diferenças estatísticas significativas. Estes resultados poder-se-ão explicar porque os estudantes que praticam exercício aprendem a dosear o esforço físico ao longo do tempo, ou porque têm simplesmente maior capacidade física, tal como refere Bjørshola *et al.* (2008).

Importa também referir que existem determinadas relações entre as capacidades e as habilidades motoras em todo este processo. A prática das habilidades motoras, as suas combinações e exercícios, desenvolvem as capacidades motoras e o nível inicial da capacidade coordenativa determina, de forma essencial, o desenvolvimento de habilidades motoras. As habilidades motoras são, ainda, ações completas e os seus componentes automatizam-se com as repetições como identificado por Schimdt (2012). Nas atividades presentes ao nível do curso de enfermagem há o domínio de práticas para a aplicação de conhecimentos adquiridos e habilitação para o exercício profissional. A técnica de RCP envolve uma série de manobras complexas e predomina o domínio motor, logo, para melhor compreender o processo de ensino e aprendizagem que envolve essas manobras é necessário entender o desenvolvimento destas manobras quer em termos cognitivos, quer motores. Importa referir que as capacidades motoras envolvidas na técnica de RCP são predominantemente cognitivas e motoras e envolvem capacidades percetivo-motoras e capacidades de proficiência física (Miyadahira, 2001).

A este propósito pode referir-se que, quando não se tem tanta capacidade física, há tendência para que o ritmo seja mais irregular, o que pode sustentar os resultados encontrados.

Quanto ao estudo da influência da idade no ritmo das compressões torácicas, verificou-se que os estudantes com 21 anos são os que dominam em termos de ritmo das compressões, em todas as avaliações e no global, sem diferenças estatísticas significativas. Os estudantes do género masculino são os que dominam em termos de ritmo das compressões, em todas as avaliações e no global. Porém, sem diferenças estatísticas significativas. No estudo de Preto *et al.*, (2016), sobre o desempenho do

reanimador durante seis minutos de compressões torácicas realizadas em ambiente simulado, a idade não se correlaciona com as compressões realizadas corretamente, Averiguou-se que há um domínio dos estudantes com excesso de peso nas duas primeiras avaliações e na avaliação global; os estudantes com obesidade grau I apresentam melhores médias de ritmo das compressões na terceira avaliação (4-6 minutos), sem diferenças estatísticas significativas. Quanto ao IMC, como já referido anteriormente, este assume-se como um fator coadjuvante, ou seja, os estudantes com sobrepeso podem cansar-se e não conseguirem manter a mesma prestação dos 4 aos 6 minutos.

No que diz respeito à influência da prática de exercício físico regular nas avaliações do ritmo das compressões torácicas, constatou-se que os estudantes que não praticam exercício físico regularmente são os que dominam em termos de ritmo das compressões, em todas as avaliações e no global, mas sem diferenças estatísticas significativas entre os grupos, resultados estes não previsíveis. Tal como descrito por Mayrand, Fischer, e Ten (2015) e Bjørshola *et al.* (2008) o treino e prática de exercício permitem reforçar a massa muscular e assim dosear o esforço e executar com mais precisão a compressão torácica.

Os estudantes do género masculino são os que dominam em todas as avaliações e no global, no que concerne à profundidade correta das compressões. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para todas as três avaliações e para o global das compressões. Há um predomínio de estudantes com excesso de peso em todas as avaliações e no global, no que concerne à profundidade correta das compressões. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para todas as três avaliações e para o global das compressões, o que corrobora os dados anteriormente expostos.

Quanto à influência da prática de exercício físico regular na profundidade correta das compressões torácicas, os resultados indicam que os estudantes praticantes de exercício físico regularmente são os que dominam em todas as avaliações e no global, no que concerne à profundidade correta das compressões, mas sem relevância estatística.

Sabendo-se que as compressões torácicas são fisicamente exigentes, a capacidade para as executar com qualidade poderá ser afetada pela aptidão física do reanimador designadamente pela sua massa e força muscular (Hansen *et al.*, 2012; Ock *et al.*, 2011).

No que concerne à influência da idade na descompressão correta nas compressões torácicas, os resultados revelam que os estudantes com 21 anos de idade são os que apresentam valores médios mais elevados em todas as avaliações e no global, no que concerne à descompressão correta das compressões. Existindo diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para todas as três avaliações e para o global das compressões. Os estudantes do género feminino são os que apresentam valores mais elevados em todas as avaliações e no global, em relação à descompressão correta das compressões. Existindo diferenças estatísticas bastante significativas ( $p < 0,01$ ) para todas as três avaliações e para o global das compressões. Os estudantes com baixo peso apresentam valores mais elevados em todas as avaliações e no global, em relação à descompressão correta das compressões, mas sem diferenças estatísticas significativas. Estes resultados poder-se-ão dever ao facto de teoricamente de psuírem menos força e peso, estes são aplicados de uma vez só para executar a compressão e aliviam de imediato para descansar.

Os estudantes que não praticam exercício físico regularmente são os que manifestam médias mais elevadas em todas as avaliações e no global, no que concerne à descompressão correta das compressões, o que não era expectável, como referido anteriormente por (Hansen et al., 2012; Ock et al., 2011).

Procurou-se saber se existe influência do tempo em que decorre a reanimação cardiopulmonar na média da profundidade das compressões torácicas, tendo-se verificado que a média da profundidade das compressões diminui com o passar do tempo, resultando em diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ), o que pode ser justificado com o cansaço. Em relação à média do ritmo das compressões, os resultados mostram que a média do ritmo das compressões aumenta com o passar do tempo, com diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ). Neste sentido, pode dizer-se que como os estudantes fizeram mais compressões superficiais, não demoram tanto tempo em cada uma, pelo que aumenta o número de compressões por minuto.

No que diz respeito à profundidade correta das compressões, a percentagem da profundidade correta das compressões também diminui com o passar do tempo, resultando em diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ), o que pode ser justificável com o cansaço. Relativamente à descompressão correta nas compressões torácicas, verificou-se que a percentagem da descompressão correta nas compressões diminui com o passar do tempo, com diferenças estatísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ).

Preto *et al.* (2016), Mayrand, Fischer, e Ten (2015) e Bjørshola *et al.* (2008) todos referem nos seus estudos que a qualidade das compressões decaiu progressivamente ao longo do tempo, especialmente na profundidade, mas também na descompressão e ritmo



## CONCLUSÃO

As situações de emergência exigem uma atuação, rápida com base em conhecimentos científicos sólidos, o enfermeiro deve ser detentor de capacidades e competências adequadas, o que exige uma formação sólida e atualizada, para fazer face a estas necessidades. Esta formação deverá incidir no reconhecimento do doente crítico bem como na atuação das várias situações de emergência de acordo com as mais recentes atualizações científicas.

Assim é fundamental que os enfermeiros reconheçam a importância do seu papel nesta área do cuidar, consolidando conhecimentos teóricos, científicos, técnicos, relacionais e legais.

Na prestação de cuidados de emergência o enfermeiro toma decisões cruciais, exigindo um julgamento sólido baseado em conhecimentos e técnicas que têm de ser aplicados em escassos minutos ou mesmo segundos.

O sucesso na intervenção a uma vítima de PCR está diretamente relacionado com a qualidade das compressões cardíacas instituídas.

Em todos os níveis de formação neste âmbito, deve incidir-se na execução de compressões torácicas de qualidade, localização correta, ritmo, profundidade da compressão e descompressão adequadas, assim como reforçar a importância de trocas de reanimador nas compressões torácicas de dois em dois minutos para diminuir o cansaço e melhorar a performance.

Ao longo deste estudo verificamos que os estudantes de enfermagem, de um modo geral executaram compressões torácicas de baixa qualidade, quer em ritmo, profundidade de compressão, descompressão após cada compressão e manutenção dos níveis de performance ao longo do tempo.

A formação dos estudantes de enfermagem, deve contemplar SBV e SAV com elevada exigência ao longo da licenciatura, com recertificações periódicas que se devem estender também ao longo da vida profissional.

Esta formação deve seguir os modelos preconizados pelo ERC e CPR de forma a manter os níveis de exigência e padronização, para que seja reconhecida inequivocamente, quer a nível nacional, quer internacionalmente. Para além de que com a utilização desta metodologia, estão amplamente demonstrados os benefícios na aquisição de conhecimento, habilidade e autoconfiança o que contribui significativamente para o seu desempenho profissional na prática clínica.

Só mantendo a perfusão aos órgãos nobres, teremos alguma possibilidade de aplicar técnicas avançadas que se tornem efetivas na tentativa de recuperação da pessoa em PCR, tal só é conseguido com compressões de qualidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abhilash, P., & Namboodiri, N. (2014). Sudden cardiac death – Historical perspectives. *Indian Heart Journal*, 66 (Suppl 1), S4–S9. Acedido em <http://doi.org/10.1016/j.ihj.2014.01.002>
- ACSM, Ed. (2000a). *ACSM's Guidelines for Exercise testing and prescription*. 6ª Edição. Baltimor: Lippincott Williams and Wilkins.
- Almeida, L. & Freire, T. (2003). *Metodologia da investigação científica em Psicologia e Educação*. Braga: Psiquilibrios.
- Al-Turkistani, H. K. (2014). Awareness and knowledge of pediatric cardio- pulmonary resuscitation in the community of Al-Khobar city. *Journal of Family & Community Medicine*, 21(2), 125-129. Acedido em <http://doi.org/10.4103/2230-8229.134772>
- AHA (2015). *Destaques das Diretrizes da American Heart Association 2015. Atualização das Diretrizes RCP e ACE*. Acedido em: <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Portuguese.pdf>
- AHA (2010). *Destaques das diretrizes da American Heart Association 2010 para RCP e ACE*. Acedido em [https://www.heart.org/idc/groups/heartpublic/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm\\_317343.pdf](https://www.heart.org/idc/groups/heartpublic/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm_317343.pdf)
- AHA (2015). *Destaques das diretrizes da American Heart Association 2015 para RCP e ACE*. Acedido em <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AGuidelines-Highlights-Portuguese.pdf>
- Avramidis, S. (2012). Facts, Legends and Myths on the Evolution of Resuscitation. In: Avramidis, S. ed. *The IAHSFF Book, International Aquatic History Symposium & Film Festival* (pp.21-31), Florida, USA: International Swimming Hall of Fame IAHSFF.
- Barakat M (2017). *Pilares para uma vida saudável – Eu escolhi ser feliz*. S Paulo: Editora Pandorga.
- Barbosa, A.B.A., Bezerra, A.L.D., Lacerda, S.M.B., Assis, E.V. & Medeiros. R. C. (2015). *Conhecimento de um grupo de acadêmicos de enfermagem sobre*

- Reanimação cardiopulmonar. *FIEP BULLETIN*, Vol. 85 - Special Edition - ARTICLE I, 2-9. Acedido em <http://www.fiepbulletin.net>
- Bartley, P., & McDowell, B., (2002) You Know You're an Old Nurse When. The evolution of ACLS and projected changes nurses might see in the future. *American Journal of Nursing*, Vol.102, 54-57
- Bellan, M. C., Araújo, I. I. M., & Araújo, S. (2010). Capacitação teórica do enfermeiro para o atendimento da parada cardiorrespiratória. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 63(6), 1019-1027. Acedido em [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672010000600023&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672010000600023&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Benkhadra M., Salomon C., & Trouilloud A (2008). François Chaussier, Une vision de la nomenclature anatomique fondée sur la pédagogie Morphologie. Paris: Elsevier Masson SAS.
- Bíblia sagrada no livro de II Reis, capítulo 4, versículos 31 a 36. Acedida em <https://www.bibliaonline.com.br/acf/2rs/4/34+>
- Boaventura, L. (2001). Peso ideal e saúde cardiovascular. *Revista British Medical Journal*. Edição em Língua Portuguesa, Vol. X, 9, 435.
- Bonito, J. (2000) - Práticas de Primeiros Socorros: um guia para Salvar Vidas. 1ª ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 492 p. ISBN 972-20-1732-2.
- Bjørshola, C., Søreide, E., Torsteinbø, H., Lexowa, K., Nilsend, O., Sundef, K. (2008). Quality of chest compressions during 10 min of single-rescuer basic life support with diferente compression: ventilation ratios in a manikin model. *Resuscitation* (2008) 77, 95—100
- Botelho, R.M.O., Campanharo, C.R.V., Lopes, M.C.T., Okuno, M.F.P., Góis, A.F.T., & Batista, R.E.A. (2016). Uso do metrônomo durante a ressuscitação cardiopulmonar na sala de emergência de um hospital universitário. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*; 24:e2829 DOI: 10.1590/1518-8345.1294.2829 [www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae).
- Brunner, L. S; Suddarth, D. S. (2005) *Enfermagem Médico-Cirúrgica*. 10.ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1458 p. ISBN 8527710579.
- Cakulev, I., Efimov, I. R., & Waldo, A. L. (2009). Cardioversion: Past, Present, and Future. *Circulation*, 120(16), 1623–1632. Acedido em <http://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.865535>

- Cammy, L.C. (2017). History of Cardiopulmonary Resuscitation. *Cardiology Journal*. 31. Acedido em <https://www.sutori.com/story/history-of-cardiopulmonary-resuscitation>
- Chattipakorn, N., Shinlapawittayatorn, K., & Chattipakorn, S. (2005). Electrophysiological Mechanisms of Ventricular Fibrillation Induction. *Indian Pacing and Electrophysiology Journal*, 5(1), 43–50.
- Chopra, H., & Nanda, N (2013), Textbook of Cardiology (A Clinical & Historical Perspective), *JP Medical Publishers*. ISBN: 978-93-5090-081-9. Acedido em [https://books.google.pt/books?id=2WL0fAS-JDQC&printsec=copyright&hl=pt-PT&source=gbs\\_pub\\_info\\_r#v=onepage&q&f=false](https://books.google.pt/books?id=2WL0fAS-JDQC&printsec=copyright&hl=pt-PT&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false)
- Coelho, A; Leitão, J. (2001). Reanimação cardiopulmonar. Serviço de Cardiologia do Centro Hospitalar de Coimbra – Emergência em Cardiologia. Coimbra: SC CHC, 2001. p. 3 - 36.
- Coelho, R., Cirillo, W. & Barbeiro, R. (1998). Parada Cardíaca e Ressuscitação Cardiopulmonar: Conceituação e Histórico. In: Timerman A. *Ressuscitação Cardiopulmonar* (pp.1-15). São Paulo: Atheneu.
- Colquhoun, M. (2005). Resuscitation Council (UK). Resuscitation Guidelines 2005. Acedido em <https://www.resus.org.uk/archive/guidelines-2005/>
- Conselho Português de Ressuscitação (CPR) (2015). *Recomendações 2015 para a reanimação do European Resuscitation Council*. Acedido <http://www.cpressuscitacao.pt/files/2/documentos/20101025153119640078.pdf>
- Cooper, J., Cooper, D., & Cooper, M., (2006). Cardiopulmonary Resuscitation: History, Current Practice, and Future Direction. *Circulation*.; 114, 2839-2849, American Heart Association. Acedido em <http://circ.ahajournals.org/content/114/25/2839.full.pdf?download=true>
- Corrado, A., Gorini, M., VILLELLA, G., & De Paola, E., (1996). Negative pressure ventilation in the treatment of acute respiratory failure: an old noninvasive technique reconsidered. *European Respiratory Journal*. ISSN 0903 - 1936.
- Costa, F., Timerman, S., & Falcão, L.,. (2007). *História da Ressuscitação Cardiopulmonar*. 1ª Edição. São Paulo: Editora Atheneu.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Cristina, J. A., Dalri, M. C. B., Cyrillo, R. M. Z., Saeki, T., & Veiga, E. V. (2008). Vivências de uma equipe multiprofissional de atendimento pré-hospitalar móvel em suporte

avanzado de vida na assistência ao adulto em situação de parada cardiorrespiratória. *Ciencia y Enfermería*, 14 (2), 97-105. Acedido em <http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v14n2/art12.pdf>

Decreto-Lei nº 161/96, de 04 de setembro. Diário da República n.º 205/1996, Série I-A. Lisboa: Ministério da Saúde, pp. 2959 - 2962

Delgado, H., Toquero, J., Mitroi, C., Castro V., & Lozano I.F. (2013). Principles of External Defibrillators. Hospital Puerta de Hierro Majadahonda, Madrid, Spain. Acedido em: <https://www.intechopen.com/books/cardiac-defibrillation/principles-of-external-defibrillators>

Denkler, K., & Norman, M. A. (2012). Nerve and arterial supply to the hand in Vesalius's *De Humani Corporis Fabrica. Hand (New York, N.Y.)*, 7(2), 224–228. Acedido em <http://doi.org/10.1007/s11552-012-9394-4>

Dewhirst, A (2010) – Evolução da ressuscitação cardiopulmonar – uma perspetiva histórica. New Zealand Anaesthetic Technicians society. Acedido em: [https://www.nzats.co.nz%2Fwp-content%2Fuploads%2FEvolution-of-Cardiopulmonary-Resuscitation-.docx&usg=AOvVaw09UoWT0BgUkaKI4R0\\_Z2Q7](https://www.nzats.co.nz%2Fwp-content%2Fuploads%2FEvolution-of-Cardiopulmonary-Resuscitation-.docx&usg=AOvVaw09UoWT0BgUkaKI4R0_Z2Q7)

Deyell, M., Tung S., & Ignaszewski, A., (2010) The implantable cardioverter-defibrillator: From Mirowski to its current use, *BC Medical Journal*, Vol. 52, 5.

DGS - Direcção-Geral da Saúde (2017). *Programa Nacional de Combate à Obesidade*, Circular Normativa N.º: 03/DGCG, 2017/03/05 Acedido em <https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi0udaZoLrYAhVIOxQKH9D30QFggoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.dgs.pt%2Fdirectrizes-da-dgs%2Fnormas-e-circulares-normativas%2Fcircular-normativa-n-03dgcg-de-17032005pdf.aspx&usg=AOvVaw2UAI8azTbyU9EeKSpFKP>

Duin, J. (1992). *A History of Medicine, From Prehistory to the Year 2020*. New York: Barnes & Noble. SBN 0-88029-927-4

Efimov, I., (2000) A Shocking Experience: Ionic Modulation of Virtual Electrodes in Defibrillation. *Circulation Res.*, 87, 429-430.

Eisenberg Mickey S. (1997). *Life in the Balance: Emergency Medicine and the Quest to Reverse Sudden Death*. Oxford University Press, Acedido em <https://books.google.pt/books?id=3SgrQwUCseQC&pg=PA113&lpq=PA113&dq=On+steps+to+the+left+side+of+the+patient+facing+his+head,+and+presses+deep+in>

+the+heart+region+with+strong+movements%E2%80%A6+the+frequence+of+comp  
ression+is+120+or+more+per+minute.+The+effectiveness+of+the+effort+from+the+  
artificially+produced+carotid+pulse+and+the+constriction+of+the+pupils.&source=bl  
&ots=5WTcqVNQ7J&sig=s5fcLpxP2URlocmOC0DJWu3l2hg&hl=pt-  
PT&sa=X&ved=0ahUKEwiKn9rd\_LnYAhXlvRQKHaznB\_gQ6AEIKjAA#v=onepage&  
q&f=false

Eisenberg, M. (2002), Leonard Cobb and Medic One. *Resuscitation*, Volume 54, 1, 5-9.

Eisenberg, M. (2009). *Resuscitate!: how your community can improve survival from sudden cardiac arrest*. 2ª Edição. Edition by Mickey S. Eisenberg M.D. (Author). ISBN 978-0-295-99246-4,

Eisenberg, M. S., Hallstrom, A. P., Carter, W. B., Cummins, R. O., Bergner, L., & Pierce, J. (1985). Emergency CPR instruction via telephone. *American Journal of Public Health*, 75(1), 47-50.

Bingham, R., Colquhoun M., Davies, S., Deakin, C., Handley, A., Maconochie, I., Nolan, J., Phillips, B., Perkins, G., Richmond, S., Simpson, S., Smith, G., Soar, J., Spearpoint, K., Zideman, D. (2005). Resuscitation Guidelines 2005. European Resuscitation Council Acedido em [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(05\)00408-9/fulltext](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(05)00408-9/fulltext)

Biarent, D., Böttiger, B., Bossaert, L., Deakin, C., Koster, R., Nolan, J., Soar, J., Wyllie, J., Zideman, D. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. *Resuscitation* 81 (2010) 1219–1276, retirado de <https://www.hlr.nu/wp->

ERC (2015). *Resumo das principais alterações nas Guidelines em Ressuscitação*. Conselho Português Ressuscitação. Acedido em <http://alento.com.pt/template3/docs/Guidelines.pdf>

Fernandes, P., & Cunha C., (2016). O Corvo de Schrödinger – ressuscitará Jon Snow? Desde o sopro da vida de Ísis até ao Desfibrilhador. *Revista Frontal*, Acedido em <http://revistafrontal.com/cultura/o-corvo-de-schrodinger/>

Field, J., Faha M., Facc, F., Kudenchuk, P., O'Connor R., & Vandenhoeck, T., (2009). *The Textbook of Emergency Cardiovascular Care and CPR, American College of Emergency Physicians and the American Heart Association*. 1ª Edição. Lippincot Williams & Wulkins. ISBN: 978-0781788991

Filho, J.F. (1999). *A prática da avaliação física*. Rio de Janeiro: Shape.

Fortin, M. F. (2009). *O Processo de Investigação: da concepção à realização*. Loures:

Lusociência.

- Fortin, M.-F., Côté, J., & Filion, F. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: Lusodidacta.
- Freixo, M.J.V. (2011). *Metodologia Científica – Fundamentos Métodos e Técnicas*. 3ª Edição. Lisboa: Instituto Piaget.
- Fye, B., (1985). Ventricular fibrillation and defibrillation: historical perspectives with emphasis on the contributions of John MacWilliam, Carl Wiggers, and William Kouwenhoven. *Circulation*, vol. 71, 5.
- Gay R. (2006). La ventilation artificielle, naissance et développements. *La Lettre du Pneumologue - Vol. IX - n° 5*.
- Gomes, J.; Braz, M. (2012). Conhecimento de acadêmicos de enfermagem frente à parada cardiorrespiratória. *Cad. UniFOA, Volta Redonda, Ano VII, n. 18, p. 85-91*.  
Acedido em: <http://web.unifoa.edu.br/cadernos/edicao/18/85.pdf>
- Gonzalez, M., Timerman, S., Oliveira, R., Polastri, T., Dallan, L., Araújo, S., Lage, S., Schmidt, A., Bernoche, C., Canesin, M., Mancuso, F., Favaratol M., (2013) Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia: Resumo Executivo I., Rio de Janeiro, RJ – Brasil.  
Acedido em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/169209/mod\\_resource/content/2/Diretriz%20Brasileira%20para%20RCP%20-%20Diretriz%20de%20Ressuscita%C3%A7%C3%A3o%20Cardiopulmonar%20e%20Cuidados%20Cardiovasculares%20de%20Emerg%C3%Aancia%20da%20Sociedade%20Brasileira%20de%20Cardiologia%20Resumo%20Executivo.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/169209/mod_resource/content/2/Diretriz%20Brasileira%20para%20RCP%20-%20Diretriz%20de%20Ressuscita%C3%A7%C3%A3o%20Cardiopulmonar%20e%20Cuidados%20Cardiovasculares%20de%20Emerg%C3%Aancia%20da%20Sociedade%20Brasileira%20de%20Cardiologia%20Resumo%20Executivo.pdf)
- Gourevitch D. (1995). Hippocratic medicine and the treatise *Airs, waters and places*. A short history of the beginnings and influence of a scientific error. *Med Secoli*. 1995;7(3):425-33.
- Guimarães, H., Lane, J., Flato, A., Timerman, A., & Lopes, D., (2009). Uma breve história da ressuscitação cardiopulmonar. *Rev Bras Clin Med*, 7, 177-187.
- Handley, A.J., Swain, A. H. (1994). *Advanced Life Support Manual*. 2ªed. Resuscitation Council, UK.
- Hansen, D., Vranckx, P., Broekmans, T., Eijnde, B. O., Beckers, W., Vandekerckhove, P., & Dendale, P. (2012). Physical fitness affects the quality of single operator cardiocerebral resuscitation in healthcare professionals. *European Journal*

*Emergency Medicine*, 19(1), 28-34. Acedido em: doi:10.1097/MEJ.0b013e328347a2aa

Hasegawa, T., Daikoku, R., Saito, S., & Saito, Y. (2014). Relationship between weight of rescuer and quality of chest compression during cardiopulmonary resuscitation. *Journal of Physiological Anthropology*, 33, 16. Acedido em doi:10.1186/1880-6805-33-16

Haskell, S.E., Kenney, M.A., Patel, S., Sanddal, T.L., Altenhofen, K.L., Sanddal, N.D., & Atkins, DL. (2007). Awareness of guidelines for use of automated external defibrillators in children within emergency medical services. *Resuscitation*; 76(3), 354-359. Acedido em [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(07\)00477-7/fulltext](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(07)00477-7/fulltext)

Hazinski, M. F., Nolan, J. P., Billi, J. E., Böttiger, B. W., Bossaert, L., Caen, A. R., & Zideman, D. (2010). Part I: Executive summary: 2010 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation*, 122 (16 Suppl. 2), S250-S275. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970897

Herrero, S., Varon, J., Sternbach, G., & Fromm, R., (2012) History of the Cardiopulmonary resuscitation. *Pearls in Intensive Care Medicine*, Vol. 25. Acedido em <https://infouci.org/2012/12/08/history-of-the-cpr-part-one/>

Herrero, S., Varon, J., Sternbach, G., & Fromm, R., (2013) Therapeutic Hypothermia (HT): Part 2. Research and historical development. *Journal of Pearls in Intensive Care Medicine*. Vol. 64. Acedido em <https://infouci.org/2013/09/10/hypothermia-2/>

Hirsch, N., Smith, G., & Hirsch, P., (1986). Alfred Kirstein Pioneer of direct laryngoscopy. *Anaesthesia*, Vol. 41, 4245 Acedido em [http://journals.lww.com/ajnonline/Fulltext/2002/05001/You\\_Know\\_You\\_re\\_an\\_Old\\_Nurse\\_WhenThe.13.aspx?trendmd-shared=](http://journals.lww.com/ajnonline/Fulltext/2002/05001/You_Know_You_re_an_Old_Nurse_WhenThe.13.aspx?trendmd-shared=)

Hurt, R. (2005). Modern cardiopulmonary resuscitation—not so new after all. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 98(7), 327–331.

Instituto nacional de Emergência Médica - Departamento de Formação em Emergência Médica. (2006). Manual de Suporte Básico de Vida Adulto (Leigos). Lisboa.

Instituto Nacional de Emergência Médica, Departamento de Emergência Médica, Manual do módulo de suporte imediato de vida, 2007. Editor INEM.

Instituto Nacional de Emergência Médica, Protocolo com Direção Geral da Educação sobre formação em SBV, 2015, retirado de [https://www.google.pt/search?q=protoco+inem+dge+sbv+2015&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe\\_rd=cr&ei=1zGZV9fSB6rS8Af33Y2ICA](https://www.google.pt/search?q=protoco+inem+dge+sbv+2015&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&ei=1zGZV9fSB6rS8Af33Y2ICA).

Instituto Nacional de Emergência Médica. Manual de suporte avançado de vida. 2ª ed. Lisboa: INEM; 2011.

Instituto Nacional de Estatística. (2011). Censos 2011: Resultados provisórios. Lisboa: Autor Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Estudo EVITA. (2014). Acedido em <http://www2.insa.pt/sites/INSA/Portugues/AreasCientificas/Epidemiologia/Unidades/UnInstrObser/Paginas/ADELIA.aspx>.

International Guidelines (2000). Part 1: Introduction to the International Guidelines 2000 for CPR and ECC. A Consensus on Science. Acedido em [http://circ.ahajournals.org/content/102/suppl\\_1/I-1](http://circ.ahajournals.org/content/102/suppl_1/I-1)

International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Acedido em <http://www.ilcor.org/about-ilcor/about-ilcor/>

Kacmarek, R., (2011). The Mechanical Ventilator: Past, Present, and Future. *Respiratory care*, vol. 56, 8.

Keith, A.A. ( Three Bunterian Lectures on the mechanism underlying the various methods of artificial respiration practised since the foundation of the royal humane society in 1774. - The Lancet - Volume 173, Issue 4463, 13 March 1909, Pages 745-749 Originally published as Volume 1, Issue 4463

KloECK, W. (2008), Consensus vs. evidence in medicine: resuscitation, South Africa. *Heart*, Vol. 5, 4. Acedido em, [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/consenso\\_vs\\_evidencias\\_en\\_rcp.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/consenso_vs_evidencias_en_rcp.pdf)

Lane, J. C. (2007). Novas Diretrizes de Reanimação cardiopulmonar Cerebral da Sociedade Americana de Cardiologia (2005-2006). *Arq Bras Cardiol*, Rio de Janeiro, v. 89, 2, 17-18.

Lei nº 156/2015, de 16 de setembro. Diário da República n.º 181/2015, Série I. Lisboa: Assembleia da República, pp. 8059 - 8105

Leveau P. (2000) *L'anesthésie et les techniques de réanimation des noyés: Histoire des sciences médicales*. Tome XXXIV, nº 3. Acedido em

<http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm/hsm/HSMx2000x034x003/HSMx2000x034x003x0249.pdf>

Leveau, P. (1997) *Evolution de la réanimation respiratoire vue à travers celle des noyés: Histoire des Sciences Médicales*. Tome XXXI, nº1. Acedido em <http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm/hsm/HSMx1997x031x001/HSMx1997x031x001x0009.pdf>

Lewis, M., Stubbs, B.A., Eisenberg M.S. (2013). Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation. *Circulation*. 2013; 128:1522-1530, originally published September 30, Acedido em: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002627>.

Libby, P., Zipes, D., Mann, D., Bonow, R., (2010) Brauwald. Tratado de doenças cardiovasculares. Sociedade Brasileira de Cardiologia. 9ªed. Elsevier

López G. Á., Sánchez, L. M., Rovira, G. E., Ferrer L. V., & Martínez V. V. (2014). Influencia del índice de masa corporal y la forma física de jóvenes universitarios en la capacidad de realizar compresiones torácicas externas de calidad sobre maniquí. *Emergencias*, 26, 195-201. 11, 20. doi:10.1186/1471-227X-11-20.

Magalhães, B., & Costa, A., (1994). O Flogisto na Génese das Teorias de Lavoisier – bicentenário. *Dept. de Química*, 53, Universidade de Coimbra. Acedido em: <http://www.spq.pt/magazines/BSPQ/577/article/3000630/pdf>.

Málek, J., Knor, J., Michálek, P. & Dvořák, A., (2010). Cardiopulmonary Resuscitation. Project FRVS No Third Faculty of Medicine, Charles University. Acedido em <http://www.lf3.cuni.cz/3LFEN-232.html>

Manual de Primeiros Socorros. Situações de Urgência nas Escolas, Jardins de Infância e Campos de Férias. Edição do Ministério da Educação, Terceira edição revista, 2010. Acedido em <http://www.dgfdc.minedu.pt/educacaosaude/index.php?s=directorio&pid=5965>.

Manual de Suporte Básico de Vida para Profissionais de Saúde (versão brasileira), American Heart Association, 2008.

Manual do curso de Suporte Básico de Vida com Desfibrilhação Automática Externa, European Resuscitation Council, Conselho Português de Ressuscitação, 1ª edição, 2011.

Matsumoto T, Carvalho WB. (2007) Intubação traqueal. *J Pediátrico (Rio J)*. 2007;83(2 Suppl):S83-90. doi 10.2223/JPED.1626.

- Mayrand, K. P., Fischer, E. J., & Ten Eyck, R. P. (2015). A Simulation-based Randomized Controlled Study of Factors Influencing Chest Compression Depth. *Western Journal of Emergency Medicine*, 16(7), 1135–1140. <http://doi.org/10.5811/westjem.2015.9.28167>
- McCardle, W.D., Katch, F.I., & Katch, V.L. (1992). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. 3. edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Mesquita, E., Junior S., & Ferreira, T. (2015). Andreas Vesalius 500 years - A Renaissance that revolutionized cardiovascular knowledge. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular: Órgão Oficial Da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, 30(2), 260–265. Acedido em <http://doi.org/10.5935/1678-9741.20150024>
- Miecznikowski, R., & Leite, S.S. (2006). Reanimação cardiopulmonar. *Revista Residência Médica*, v. 1, 3.
- Miranda, L. (2014). *Parada cardiorrespiratória: implantação de um protocolo de atendimento*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Acedido em <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/173597/LORENA%20CHRIST%20MIRANDA%20-%20EMG%20-%20TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Miyadahira, A.M.K. (2001). Capacidades motoras envolvidas na habilidade psicomotora da técnica de ressuscitação cardiopulmonar: subsídios para o processo ensino aprendizagem. *Rev Esc Enferm USP*; 35(4), 366-373.
- Nolan, J., Gabbott, D., Lockey, A., Mitchell, S., Perkins, G., Ptcher, D., Soar, J., (2006). *Advanced Life Support 5ª Ed*, Bornem, Belgica, European Resuscitation Council. ISBN: 9076934231
- Nolan, J.P. (2010). *Versão Portuguesa das Recomendações 2010 para a Reanimação do European Resuscitation Council*. Conselho Português de Ressuscitação. Acedido em <https://www.resus.org.uk/EasysiteWeb/getresource.axd?AssetID=802&type=Full&servicetype=Attachment>
- Nolan, J.P., Soar, J., Zideman, D.A., Biarent, D., Bossaert, L.L., Deakin, C. et al. (2010). European Resuscitation Council. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2010 section 1: *Executive summary*. *Resuscitation*, 81(10), 1219-1276. doi:10.1016/j.resuscitation.2010.08.021

- O'Donnell, C., Gibson, T., & Davis, P., (2006). Pinching, Electrocutation, Ravens' Beaks, and Positive Pressure Ventilation: A Brief History of Neonatal Resuscitation. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition* 91.5 F369–F373. *PMC*. Web. 6 Feb. 2017.
- Ochoa, F. J., Ramalle-Gómara, E., Lisa, V., & Saralegui, I. (1998). The effect of rescuer fatigue on the quality of chest compressions. *Resuscitation*, 37(3), 149-152. Acedido em: doi:10.1016/S0300-9572(98)00057-4
- Ock, S. M., Kim, Y. M., Chung, J., & Kim, S. H. (2011). Influence of physical fitness on the performance of 5-minute continuous chest compression. *European Journal Emergency Medicine*, 18(5), 251-256. Acedido em: doi:10.1097/MEJ.0b013e328345340f
- Otsuka, Y., Kasaoka, S., Oda, Y., Nakahara, T., Tanaka, R., Todani, M., ... Tsuruta, R. (2014). Effects of uninterrupted chest compressions on the rescuer's physical condition. *The American Journal Emergency Medicine*, 32(8), 909-912. Acedido em: doi:10.1016/j.ajem.2014.05.008
- Pantano K, (215). *History of the Laryngoscope, The Laryngoscope*. ISSN: 1531-4995. Acedido em <http://www.enttoday.org/article/history-of-the-laryngoscope/>
- Paradis, N.A., Halperin, H.R., Kern, K.B., Wenzel, V., Chamberlain, D.A. (2007). *Cardiac Arrest: The Science and Practice of Resuscitation Medicine*. Cambridge University Press. Acedido em <https://arizona.pure.elsevier.com/en/publications/cardiac-arrest-the-science-and-practice-of-resuscitation-medicine>
- Pereira, R. H, (2010) Avicena e a filosofia oriental: história de uma controvérsia, *Rev. Filos., Aurora, Curitiba*, v. 22, n. 30, p. 217-245, jan./jun.
- Petric, J., Malicki, M., & Mestrovic, J. (2013). Students and Parents attitudes toward Basic Life Support training in primary schools. *Medical Education*, 376.
- Polit, D. & Hungler, B. (2004). *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização*. (A. Thorell, Trad.). São Paulo: Artmed Editora.
- Polit, D. F., & Hungler, B. P. (1995). *Fundamentos de pesquisa em enfermagem* (3a ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Pons P., & Markovchick, V. (2012). *Prehospital Care-Pearls and Pitfalls, People's Medical Publishing House*. USA: Shelton, Connecticut. ISBN-13: 978-1-60795-171-1

- Preto, L., Novo, A., Mendes, M., Azevedo, A. (2016). Desempenho do reanimador durante seis minutos de compressões torácicas realizadas em ambiente simulado, *Revista de Enfermagem Referência, Série IV - n.º 9 - abr./mai./jun. 2016*, pp.47-56.
- Price, J. (1962). The evolution of breathing machines. *Med Hist.*; 6(1), 67-72. PMID: PMC103467. Acedido em <http://www.americanscientist.org/bookshelf/pub/a-tale-of-two-chemists>
- Regulamento nº 124/2011*, de 18 de fevereiro. Regulamento das competências específicas do enfermeiro especialista em enfermagem em pessoa em situação crítica. Diário da República, 35. Série II. Acedido em: [http://www.ordemenfermeiros.pt/legislacao/Documents/LegislacaoOE/Regulamento %20124\\_2011\\_CompeticenciasEspecifEnfPessoaSituacaoCritica.pdf](http://www.ordemenfermeiros.pt/legislacao/Documents/LegislacaoOE/Regulamento%20124_2011_CompeticenciasEspecifEnfPessoaSituacaoCritica.pdf)
- Ressus (2006). *Advanced Life Support, Resuscitation Council (UK)*. London. ISBN 1-903812-11-9
- Ristagno G., Tang W. & Weil M. (2009) Cardiopulmonary resuscitation: from the beginning to the present day. *Crit Care Clin.*; 25, 133-151.
- Robert, S., & Douglas R. (1998). Uma Mente Inventiva: A Carreira de James O. Elam, MD (1918-1995), *Anesthesiology* 4, Vol. 88, 1107-1112. Acedido em <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1947621>
- Rocha, F.A.S; Oliveira, M.C.L; Cavalcante, R.B; Silva, P.C; Rates, H.F. (2012). Atuação da equipe de enfermagem frente à parada cardiorrespiratória intra-hospitalar. *Rev de Enferm do Centro Oeste Mineiro, Minas Gerais*, v.2, nº 1, p.141-150, jan/abr. 2012.
- Roh, Y., & Lim, E. (2013). Factors influencing quality of chest compression depth in nursing students. *International Journal of Nursing Practice*, 19(6), 591-595. doi: 10.1111/ijn.12105
- Russo, S. G., Neumann, P., Reinhardt, S., Timmermann, A., Niklas, A., Quintel, M., & Eich, C. B. (2011). Impact of physical fitness and biometric data on the quality of external chest compression: A randomised, crossover trial. *BMC Emergency Medicine*,
- Schimdt, R.A. (2012). *Aprendizagem e performance motora: dos princípios à prática*. São Paulo: Movimento.
- Silva, D., Jesus, A., Lima, A., Santos, M., & Alves, S. (2015). Conhecimento de graduandos em enfermagem sobre suporte básico de vida, *Revista Baiana De Enfermagem*, Salvador, v. 29, n. 2, p. 125-134, abr./jun. 2015

- SILVA, J. N.; MONTEZELI, J. H.; GASTALDI, A. B. (2013). Basic life support in adults: nurses knowledge on the guidelines 2010-2015. *Journal of Nursing UFPE* OI: 10.5205/01012007], v. 7, n. 5, p. 1256-1263.
- Silva, K.R., Araújo, S.A.S.T, Almeida, W.S., Pereira, I.V.D.S., Carvalho, E.A.P., & Abreu, M.N.S. (2017). Parada cardiorrespiratória e o suporte básico de vida no ambiente pré-hospitalar: o saber acadêmico. *Santa Maria*, v. 43, 1, 53-59.
- Stapleton, E. R., Aufderheide, T. P., Hazinski, M. F., & Cummins, R. O. (2002). SBV para provedores de saúde. Trad. Dario Fortes Ferreira e Sérgio Timerman. Rio de Janeiro: American Heart Association, 2002
- Stephen, N.J. (2009). A census of the edition of 1555 of Andreas Vesalius' De Humani Corporis Fabrica. *Int Arch Med.*, 2, 26. doi: 10.1186/1755-7682-2-26
- Stofft H. (1997). New born's apparent death (1781-1806) through François Chaussier's Work. *Hist Sci Med.*; 31(3-4), 341-9. Acedido em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11625222>
- Tavares, C., Raposo, F., & Marques, R. (2003). *Prescrição de Exercício em Health Club*. Cacém: A. Manz Produções.
- Taw, R. L. (1991). Dr. Friedrich Maass: 100th anniversary of “new” CPR. *Clinical Cardiology*, 14(12), 1000-1002. doi: 10.1002/ clc.4960141211
- The London magazine, or, Gentleman's monthly intelligencer, Volume 33, p622, 1764, <https://books.google.pt/books?id=hIkDAAAAMAAJ&lpg=PA622&ots=WM70OeW>
- The Prone Pressure (Schafer) Method of Resuscitation. (1924). *Canadian Medical Association Journal*, 14(11), 1110–1111.
- Thompson, M. (2017). Historical AHA Guideline Updates 1995-2020. Acedido em <https://nhcps.com/historical-archive-aha-guideline-updates-1995-2020/>
- Timerman, S., Gonzalez, M., Mesquita, E., Marques, F., Ramires, J., Quilici, A., & Timerman, A. (2006). Aliança Internacional dos Comitês de Ressuscitação (ILCOR): papel nas novas diretrizes de ressuscitação cardiopulmonar e cuidados cardiovasculares de emergência 2005-2010. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 87(5), e201-e208. Acedido em: <https://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2006001800029>
- Valente, M., & Catarino, R. (2012). *Suporte básico de vida, Departamento de formação e emergência médica do INEM*, 1ª Edição. ISBN 978-989-8646-00-2.
- Zorab, J. (2005). Henning Ruben. *BMJ: British Medical Journal*, 330 (7482), 97.



---

## **ANEXOS**

---



**ANEXO I – Tela do programa o Session Viewer SimCenter da Laerdal**

---







**ANEXO II – Parecer da Comissão de Ética**

---



## COMISSÃO DE ÉTICA

da **Unidade Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E)**  
da **Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnFC)**

**Parecer N° 307/09-2015**

**Título do Projecto:** Características do reanimador e a qualidade das compressões torácicas.

### Identificação do Proponente

**Nome(s):** António José Santos Costa

**Filiação Institucional:** ESEnFC

**Investigador Responsável/Orientador:** Prof. José Carlos Martins; Prof.ª Conceição Baía

**Relator:** Rogério Manuel Clemente Rodrigues

### Parecer

O proponente propõe-se realizar, no âmbito de Dissertação de Mestrado estudo com o objectivo de "*analisar possíveis relações entre as características do reanimador e a qualidade das compressões torácicas durante o suporte de vida.*"

O estudo é definido como "*... descritivo correlacional, utilizando como instrumento de colheita uma grelha de observação, com recolha de dados em dois momentos, antes e depois de formação em RCP*" tendo como participantes "*amostra não probabilística*" de estudantes da ESEnFC "*que desejem participar voluntariamente na investigação.*"

Considerando que:

- Estão definidos os critérios de inclusão;
- O contacto com os participantes será efectuado pelos proponentes;
- É garantida a participação livre, voluntária e informada dos participantes;
- É obtido o consentimento dos participantes;
- É garantida a confidencialidade dos dados recolhidos;
- Os instrumentos de recolha de dados são apresentados;
- Não são identificados danos, ou custos, para os participantes, prevendo-se eventuais ganhos pela formação frequentada;

o parecer da Comissão de Ética da UICISA-E é favorável ao estudo tal como apresentado salvaguardando que a sua realização não pode dispensar a obtenção da autorização da instituição (ESEnFC) onde se vai realizar a recolha de dados.

O relator:

Data: 11/11/2015 O Presidente da Comissão de Ética:



INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO  
EM CIÊNCIAS DA SAÚDE



EScola Superior de  
Enfermagem de  
Coimbra

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

