

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE ENSINO
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR Coronel Osmar Alves Pinheiro
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS**

Cadete BM/2 MARCO AURÉLIO GONÇALVES MEDEIROS



**PROCEDIMENTO OPERACIONAL DE UTILIZAÇÃO DE ELETRODOS
DE DESFIBRILAÇÃO REUTILIZÁVEIS PELAS EQUIPES DO CBMDF
NO AMBIENTE PRÉ-HOSPITALAR**

**BRASÍLIA
2021**

Cadete MARCO AURÉLIO GONÇALVES **MEDEIROS**

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL DE UTILIZAÇÃO DE ELETRODOS
DE DESFIBRILAÇÃO REUTILIZÁVEIS PELAS EQUIPES DO CBMDF
NO AMBIENTE PRÉ-HOSPITALAR**

Monografia apresentada à Academia de Bombeiros Militar Coronel Osmar Alves Pinheiro como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais Combatentes do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Orientadora: Maj. QOBM/Comb. **ANDRÉIA** CRISTINA ARANTES DE SOUZA

BRASÍLIA
2021

Cadete MARCO AURÉLIO GONÇALVES **MEDEIROS**

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL DE UTILIZAÇÃO DE ELETRODOS DE
DESFIBRILAÇÃO REUTILIZÁVEIS PELAS EQUIPES DO CBMDF NO AMBIENTE
PRÉ-HOSPITALAR**

Monografia apresentada à Academia de Bombeiros Militar Coronel Osmar Alves Pinheiro como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais Combatentes do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

ALBERTO WESLEY **DOURADO** DE SOUZA – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Presidente

VINÍCIUS **FIUZA** DUMAS – Maj. QOBM/Comb.
Membro

PROFESSORA ZILTA DIAZ PENNA MARINHO
Membro

ANDRÉIA CRISTINA ARANTES DE SOUZA – Maj. QOBM/Comb.
Orientadora

Dedico este trabalho a meu pai, Job Medeiros, que viu o início dessa jornada, mas não pôde acompanhar fisicamente a materialização do sonho de me tornar oficial do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Que da casa de Deus o senhor possa estar orgulhoso, papai.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar, por ter me concedido tantas bênçãos. Foi com Ele e por Ele que cheguei até aqui.

Ao Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, por meio do Comando da Academia de Bombeiro Militar Cel. Osmar Alves Pinheiro, o meu muito obrigado pela formação e abertura das portas da melhor profissão do mundo.

Agradeço a todos os coordenadores e instrutores que me indicaram os caminhos para a construção diária da missão vidas alheias e riquezas salvar.

Meu agradecimento e admiração a minha orientadora Maj. QOBM/Comb. Andréia que desde o princípio acreditou e me auxiliou na realização deste trabalho, acumulando suas funções e mesmo assim exercendo com alegria a minha orientação.

Obrigado a minha esposa, Alline, por suportar minha ausência nesses dois anos de curso e me ajudar em absolutamente todos os aspectos da minha vida. Te amo.

Alegro-me em poder prestar minha continência e expressar meu sentimento de sincera gratidão a minha mãe, Nilza, por ser sempre o alicerce da minha vida.

Obrigado Vó Maria, minha amada madrinha, por ser fonte de força e alegria a toda família.

A todos os familiares e amigos que estiveram comigo nesta caminhada o meu mais fraterno abraço.

Por fim, manifesto meu respeito e agradecimento aos integrantes do CFO 38, que foram nesses dois anos a personificação da palavra resiliência. Espero que continuem a nunca desistir de seus propósitos.

RESUMO

O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) propõe atender emergências nos padrões internacionalmente reconhecidos. No ano de 2020, a corporação introduziu em suas atividades de socorro novos eletrodos de desfibrilação reutilizáveis para seus Desfibriladores Externos Automáticos (DEA) embarcados nas Unidades de Resgate (UR). O presente trabalho avaliou as implicações da inserção do novo material com o objetivo de criar um Procedimento Operacional Padrão (POP) de emprego de eletrodos reutilizáveis do DEA. Para isso, foram realizadas pesquisas bibliográficas acerca dos padrões internacionais de atendimento a paradas cardiorrespiratórias (PCR); levantamento de dados e informações de conhecimento dos militares do CBMDF sobre os novos tipos de eletrodo; entrevista com militares do Grupamento de Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar (GAEPH) para verificação da necessidade e da relevância do POP proposto; e pesquisa censitária com os demais Corpos de Bombeiros do país para averiguar a existência de procedimentos padronizados de uso de eletrodos reutilizáveis. Foi possível identificar os principais problemas relacionados ao uso do DEA com eletrodos reutilizáveis no CBMDF. De posse desse conhecimento, desenvolveu-se como resultado o POP para utilização do DEA com eletrodos reutilizáveis. O documento obtido enseja o posicionamento pioneiro no atendimento pré-hospitalar do Brasil e poderá servir de base para aplicação de eletrodos reutilizáveis não só no CBMDF, mas nas demais instituições que optem por esse material economicamente mais vantajoso comparado aos eletrodos convencionais descartáveis.

Palavras-chave: Eletrodos de desfibrilação. Eletrodos reutilizáveis. DEA. Parada cardiorrespiratória. Atendimento pré-hospitalar. CBMDF.

ABSTRACT

The Federal District Military Firefighter Corps (CBMDF) intends to respond to emergencies in accordance with internationally recognized standards. In 2020, the Corporation introduced in its activities new reusable defibrillation electrodes for its Automated External Defibrillators (AED) of Rescue Units (UR). This work evaluated the implications of inserting the new material in order to create a Standard Operating Procedure (SOP) for the use of reusable AED electrodes. For this purpose, bibliographic research was carried out on international standards of care for Cardiopulmonary arrest (CPA), data collection and information on the knowledge of the CBMDF military on the use of new types of electrode, interviews with members from the Pre-Hospital Emergency Service Group (GAEPH) to verify the need and importance of the proposed SOP and a census survey with the other Fire Departments in the country to verify the existence of standardized procedures for the use of reusable electrodes. It was possible to identify the main problems related to the use of AED with reusable electrodes in the CBMDF. With this knowledge, the SOP for the use of AED with reusable electrodes was developed as a result. The document obtained gives rise to the pioneering position in pre-hospital care in Brazil and may serve as a basis for the application of reusable electrodes not only in CBMDF, but in other institutions that opt for this material that is economically more advantageous compared to conventional disposable electrodes.

Keywords: *Defibrillation electrodes. Reusable electrodes. AED. Cardiorespiratory arrest. Pre-hospital care. CBMDF.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desenho esquemático da circulação corpórea e da circulação pulmonar. Em vermelho, sangue rico em oxigênio. Em azul, sangue rico em dióxido de carbono.	20
Figura 2 – Coração em sua posição mediastinal do tórax. Indicação dos principais vasos sanguíneos e válvulas cardíacas.....	21
Figura 3 – Elos da cadeia de sobrevivência da <i>American Heart Association</i> para atendimento de paradas cardiorrespiratórias em ambiente extra-hospitalar (PCREH).	23
Figura 4 – Aspecto de eletrocardiograma de Fibrilação Ventricular com ondas de 3mm de altura ou mais.	24
Figura 5 – Aspecto de eletrocardiograma de Taquicardia Ventricular sem Pulso.	24
Figura 6 – Aspecto de eletrocardiograma de Assistolia.	25
Figura 7 – Aspecto de eletrocardiograma de Taquicardia Ventricular sem Pulso.	25
Figura 8 – Componentes do Desfibrilador Externo Automático. Unidade de monitoramento e desfibrilação, fio conector e eletrodos de desfibrilação do tipo descartável.....	26
Figura 9 – Posicionamento de eletrodos de desfibrilação em vítimas de PCR.	27
Figura 10 – Imagem do equipamento DEA e seus eletrodos posicionados de forma transtorácica, mostrando a leitura do ritmo cardíaco com posterior choque.....	29
Figura 11 – Eletrodos reutilizáveis do DEA, sensor da qualidade da RCP e conector.	30
Figura 12 – Placas com gel adesivo condutor descartável para emprego com pás reutilizáveis do DEA. Demonstração da retirada da película protetora amarela do gel.	30
Figura 13 – Percentuais de militares que já se depararam com ocorrências de PCR em que foi necessário o emprego do Desfibrilador Externo Automático mais de dez vezes (vermelho) menos de dez vezes (azul) ou nunca (laranja).....	Erro!

Indicador não definido.

Figura 14 – Percentuais de militares que responderam já ter presenciado falha durante a utilização do DEA. Em vermelho, militares que não se deparam com falha de operação. Em azul, os que afirmam já terem presenciado algum problema. Em laranja, aqueles que talvez já vivenciaram problemas no momento de usar o DEA (laranja).Erro! Indicador não definido.

Figura 15 – Percentual de respostas dos militares sobre terem ou não recebido instrução sobre os eletrodos reutilizáveis do DEA. Em laranja, militares que responderam sim e consideraram a instrução satisfatória. Em vermelho, os que consideraram a instrução insatisfatória. Em azul, os que alegam não ter recebido instrução do tema.....Erro! Indicador não definido.

Figura 16 – Percentual de respostas dos militares sobre terem ou não recebido capacitação com os eletrodos reutilizáveis do DEA. Em laranja, militares que responderam sim e consideraram a instrução satisfatória. Em vermelho, os que consideraram a instrução insatisfatória. Em azul, os que alegam não ter recebido instrução do tema.....41

Figura 17 – Respostas dos militares questionados sobre o posicionamento correto dos eletrodos de desfibrilação no tórax de um paciente.42

Figura 18 – Percentual de militares que consideram os eletrodos reutilizáveis igualmente eficientes comparados aos descartáveis (laranja). Menos eficientes (vermelho). Mais eficientes (azul).Erro! Indicador não definido.

Figura 19 – Percentual de militares totalmente favoráveis à criação de um POP de utilização do DEA com eletrodos reutilizáveis (azul). Moderadamente favoráveis (vermelho) e indiferentes (laranja).Erro! Indicador não definido.

Figura 20 – Extrato de postos e graduações dos militares que responderam o questionário sobre os eletrodos reutilizáveis do DEA.45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo de custo de operação de eletrodos descartáveis e reutilizáveis.....	31
---	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHA – *American Heart Association*

CAEP – Curso de Altos Estudos para Praças

CAP – Curso de Aperfeiçoamento de Praças

CBMCE – Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará

CBMDF – Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal

CBMPR – Corpo de Bombeiros Militar do Paraná

CBMTO – Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

CDI – Cardioversor Desfibrilador Implantável

CFO – Curso de Formação de Oficiais

cm – centímetro

CO – Monóxido de Carbono

CO₂ – Dióxido de Carbono

COMOP – Comando Operacional

CSU – Curso de Socorros de Urgência

DEA – Desfibrilador Externo Automático

EMOPE – Estado Maior Operacional

GAEPH – Grupamento de Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar

h – hora

O₂ – Oxigênio

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde

PCC – Programa de Capacitação Continuada

PCR – Parada Cardiorrespiratória

POP – Procedimento Operacional Padrão

RCP – Ressuscitação Cardiopulmonar

SELPH – Seção de Logística Pré-Hospitalar

SEREH – Secretaria de Recursos Humanos

QBMG-1 – Qualificação Bombeiro Militar Geral Operacional

QBMG-2 – Qualificação Bombeiro Militar Condutor e Operador de Viaturas

UR – Unidade de Resgate

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1.Definição do problema.....	15
1.2.Justificativa.....	15
1.3.Objetivos	17
1.3.1.Objetivo geral	17
1.3.2.Objetivos específicos.....	17
1.4.Questões	18
2. REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1. Sistema cardiovascular e circulatório.....	19
2.2. Parada cardiorrespiratória	22
2.3. Desfibrilador externo automático	26
2.4. Eletrodos do DEA no contexto dos corpos de bombeiros.....	28
2.5. Protocolos de utilização do DEA no CBMDF.....	32
3. METODOLOGIA	33
3.1. Apresentação	33
3.2. Instrumentos Metodológicos	34
3.3. Universo e amostra.....	36
3.4. Classificação da pesquisa.....	37
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
4.1. Principais protocolos de emprego do DEA no atendimento pré-hospitalar do CBMDF	39
4.2. Diagnóstico de cenário atual de emprego DEA no atendimento pré-hospitalar do CBMDF.....	39
4.3. Entrevistas.....	46
4.3.1.Entrevista com o comandante do grupamento de atendimento pré-hospitalar do CBMDF	46
4.3.2.Entrevista com o chefe da seção técnica do grupamento de atendimento pré-hospitalar do CBMDF	49
4.3.3.Entrevista com o chefe da seção técnica de ensino do grupamento de atendimento pré-hospitalar do CBMDF	53

4.4. Pesquisa censitária com outros corpos de bombeiros do Brasil.....	54
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
6. RECOMENDAÇÕES.....	58
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICES	62
APÊNDICE A QUESTIONÁRIO APLICADO AOS SOCORRISTAS E DEMAIS MILITARES DO CBMDF QUE TRABALHAM NAS URs.....	63
APÊNDICE B PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP) DE ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR A VÍTIMA DE PCR USANDO-SE DEA COM ELETRODOS REUTILIZÁVEIS	69
ANEXOS	75
ANEXO A DIRETRIZES DO USO DO DEA (Disponível na Intranet do CBMDF)..	76
ANEXO B MANUAL ELETRODOS DURA PADZ	78

1. INTRODUÇÃO

O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) tem por missão proteção de vidas, patrimônio e meio ambiente. Conforme dispõe a Constituição Federal, os corpos de bombeiros militares fazem parte do conjunto de órgãos por meio dos quais a segurança pública é exercida. E, dentre as atribuições dos bombeiros, está o atendimento a emergências pré-hospitalares. O dever de resposta a tais ocorrências é confirmado na Lei Federal 8.255/91, alterada pela Lei Federal 12.086/09 (BRASIL, 1988, 1991, 2009).

As emergências pré-hospitalares podem envolver desde pequenas escoriações oriundas de um tropeção até situações potencialmente fatais como as paradas cardiorrespiratórias (PCR). Esse tipo de síncope cardíaca caracteriza-se pela condição extrema em que as contrações do músculo cardíaco deixam de fornecer a circulação adequada aos tecidos. A inviabilização da perfusão sanguínea dá-se com a parada cardíaca que, por sua vez, pode ser anterior, concomitante ou posterior à parada respiratória (GABRIEL, C. V.; LEOCADIO, M. C.; SACCOMANN, 2016).

A PCR está relacionada a altas taxas de mortalidade, e as chances de sobrevivência estreitamente ligadas ao atendimento ágil e eficaz da emergência. A *American Heart Association* (AHA) estabelece uma “cadeia de sobrevivência” com elos essenciais para que os procedimentos de socorro à PCR sejam os mais adequados possíveis (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2020). Uma das recomendações dessa “cadeia” é a desfibrilação rápida. E, nesse caso, o tempo do socorro é crucial (BERNOCHE *et al.*, 2019; CORRÊA *et al.*, 2014; OLASVEENGEN *et al.*, 2021).

De acordo com a Portaria 2.048/2002 do Ministério da Saúde, as unidades de atendimento 24h devem, necessariamente, ser equipadas com desfibrilador com marca passo externo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002). Dessarte, as Unidades de Resgate (UR) do CBMDF possuem um dos tipos de equipamentos capazes de promover o retorno do batimento cardíaco: o Desfibrilador Externo Automático (DEA).

O DEA permite a leitura do ritmo cardíaco do paciente e pode restabelecer a circulação espontânea por meio de estímulos elétricos. Com o aparelho, o socorrista

é capaz de aplicar uma corrente elétrica através de eletrodos fixados previamente em regiões específicas do tórax do paciente. Esse fluxo elétrico passa pelo coração após a identificação de ritmos chocáveis, possibilitando a interrupção de arritmias cardíacas e o retorno de condições para que o coração volte a seu ritmo normal.

A passagem de corrente é efetivada por peças condutoras denominadas eletrodos, os quais são submetidos a uma diferença de potencial (trabalho realizado para deslocar cargas elétricas entre dois pontos). Para o funcionamento adequado é necessário que os eletrodos sejam fixados de maneira correta. Somente assim é possível a passagem de corrente por meio da descarga elétrica entre as peças, podendo representar a diferença entre a vida e a morte no caso de uma PCR, cuja causa pode ser proveniente de acidentes ou doenças (VAQUERO; CALVO; JALIFE, 2008).

Tanto o tempo de resposta da viatura do Corpo de Bombeiros, quanto a desfibrilação precoce podem determinar a sobrevivência de um paciente em PCR, uma vez que em alguns estabelecimentos públicos como shoppings, hotéis, estádios de futebol, academias de ginástica e aeroportos a obrigatoriedade do DEA já é regulamentada (DISTRITO FEDERAL, 2016). Estima-se que a cada minuto adicionado ao tempo de resposta as chances de a vítima apresentar um ritmo chocável são reduzidas em 8% (RENKIEWICZ *et al.*, 2014). Além disso, a utilização apurada do DEA, com posicionamento correto dos eletrodos é que viabiliza a desfibrilação.

O tempo resposta integra um dos objetivos presentes no Planejamento Estratégico do CBMDF 2017-2024, que traz como descrição do objetivo 1 do Tema Operacional:

A qualidade do atendimento emergencial do CBMDF foi avaliada como ótima, por 84% dos cidadãos atendidos (SSPDF, 2016). O Corpo de Bombeiros tem a confiança de 81% dos brasileiros (IBOPE inteligência, 2016). O padrão internacional de atendimento às ocorrências emergenciais, notadamente os incêndios, almejado pelo CBMDF é o modelo da NFPA2. A principal medida deste padrão será a redução do tempo-resposta a 8 minutos. A oportunidade de entregar serviços públicos de nível internacional para a população do DF é evidente para o CBMDF (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2016, p. 27).

Diante do mesmo contexto, no ano de 2020, o CBMDF adquiriu novos eletrodos de desfibrilação para equipar 24 viaturas do tipo Unidade de Resgate – UR. Trata-se de dispositivos reutilizáveis que substituem os convencionais eletrodos de desfibrilação descartáveis (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2019, 2020).

Apesar de haver semelhança entre os eletrodos reutilizáveis e os descartáveis em termos de operacionalidade, por se tratar de um novo tipo de dispositivo, nunca utilizado no CBMDF, é preciso estabelecer alguns parâmetros que direcionem os protocolos de uso.

Em outras palavras, o equipamento é “operador dependente” (ZOLL, 2015). Isto é, sua eficácia depende do manuseio apropriado de seus componentes (OVALLE; OLIVEIRA; DRAGOSAVAC, 2005).

No presente trabalho avaliou-se se os novos eletrodos garantem a eficiência operacional aos atendimentos a vítimas de parada cardíaca, com menor custo financeiro.

1.1. Definição do problema

O problema de pesquisa proposto traduz-se na pergunta: **Como o desenvolvimento de um protocolo de utilização de eletrodos de desfibrilação reutilizáveis no atendimento pré-hospitalar pode contribuir para o aprimoramento da qualidade de atendimento do CBMDF e consequente aumento das chances de sobrevida de pacientes?**

1.2. Justificativa

O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal tem como visão alcançar, até o ano 2024, modelos de atendimento internacionalmente consagrados. O planejamento estratégico da corporação é o instrumento utilizado para materializar essa visão e direcionar os esforços para entrega de um serviço ágil e com qualidade técnica. O documento apresenta justamente como “objetivo 1” o atendimento às

ocorrências emergenciais nos níveis de excelência previstos nos padrões internacionais (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2016).

Outrossim, fica estabelecida a eficiência da execução do orçamento como um dos critérios do atendimento ao princípio constitucional da eficiência da administração pública. Do mesmo modo, é indispensável atender ao princípio da economicidade, que prevê a obtenção do resultado esperado com o menor custo possível, mantendo a qualidade e a celeridade na prestação do serviço (BRASIL, 1988).

É nesse cenário que se introduzem os novos eletrodos de desfibrilação reutilizáveis. Durante visita ao Grupamento de Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar (GAEPH), o aluno-a-oficial, autor do presente projeto de pesquisa, conheceu os novos eletrodos e a proposta de aplicá-los aos DEAs embarcados nas URs da corporação.

O proponente interessou-se pela temática e vislumbrou (durante o serviço operacional, com a experiência de atendimento e a observação de dificuldades no manuseio dos eletrodos de desfibrilação) a necessidade de padronização e desenvolvimento de procedimentos que garantam a operação correta dos dispositivos e a consequente segurança dos pacientes. Além disso, o autor já presenciou atendimento pré-hospitalar de paciente cardiopata com desfecho trágico após uma PCR. Isto o motivou à pesquisa no assunto e à busca de soluções para os desafios dessa área do socorro do CBMDF.

Ao estabelecer um novo tipo de eletrodo, surge o problema de preparar as equipes de socorro para manusear, utilizar, armazenar e descartar os novos dispositivos e insumos. Isso porque os protocolos atuais de emprego do DEA no atendimento pré-hospitalar no CBMDF foram desenvolvidos para equipamentos com eletrodos convencionais.

Assim, a realização de uma pesquisa no campo supracitado pode trazer contribuições relevantes para o atendimento do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, estabelecendo uma reserva de conhecimento teórico capaz de embasar a criação de novos tipos de abordagem, protocolos de atendimento e tratamento de pacientes.

Ademais, o conhecimento gerado e a possível obtenção de técnicas de utilização de eletrodos de desfibrilação reutilizáveis oportunizam a criação de procedimentos que poderão inclusive ser utilizados por outros Corpos de Bombeiros ou instituições que prestem o serviço de atendimento pré-hospitalar.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo geral

Desenvolver um Procedimento Operacional de Utilização de Eletrodos de Desfibrilação Reutilizáveis no atendimento Pré-Hospitalar do CBMDF.

1.3.2. Objetivos específicos

- Descrever os componentes do DEA e seu funcionamento;
- Descrever a aplicação do DEA em ocorrências de parada cardiorrespiratória;
- Conhecer os procedimentos e as técnicas mais indicados para utilização dos eletrodos de desfibrilação reutilizáveis no ambiente pré-hospitalar do CBMDF.
- Identificar problemas relacionados ao uso dos eletrodos reutilizáveis;
- Verificar o conhecimento dos socorristas e militares que trabalham nas URs do CBMDF em relação ao uso dos novos eletrodos de desfibrilação reutilizáveis;
- Verificar a existência de protocolos de utilização de pás reutilizáveis do DEA em outros Corpos de Bombeiros do Brasil;
- Relacionar as principais consequências e os possíveis efeitos iatrogênicos (alteração patológica provocada no paciente pela má prática médica) do emprego inadequado do DEA e dos eletrodos de desfibrilação reutilizáveis;
- Propor alterações nos procedimentos de utilização e documentação das ocorrências em que o DEA foi empregado.

1.4. Questões

- Os atuais procedimentos e protocolos em vigência no CBMDF permitem ao socorrista a efetividade na utilização do DEA com eletrodos reutilizáveis?
- É possível atualizar e aperfeiçoar os protocolos de utilização do DEA no CBMDF, tornando possível a documentação do número de ocorrências em que foram necessários o choque, e a quantidade de desfibrilações executadas por cada equipamento?

2. REVISÃO DE LITERATURA

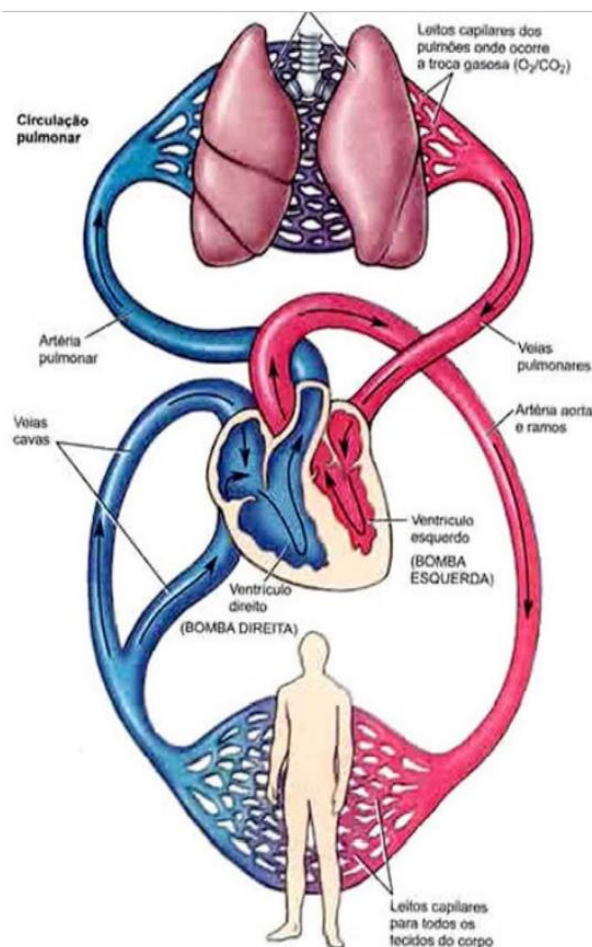
2.1. Sistema cardiovascular e circulatório

O sistema cardiovascular distribui ao organismo nutrição e oxigênio para que as funções de crescimento e manutenção celular sejam realizadas. Os nutrientes absorvidos no processo digestório são transportados através dos vasos pelos fluidos corpóreos. Do mesmo modo, o oxigênio obtido da respiração é levado aos diversos órgãos do corpo. Em humanos, o sistema circulatório é do tipo fechado e tem como principais componentes o coração, os vasos, o sangue e a linfa (ANDRADE FILHO, E. P.; PEREIRA, 2015).

A circulação do sangue divide-se em grande e pequena circulação. A grande circulação é também chamada de circulação corpórea, em que o sangue é carregado para os órgãos e tecidos por meio de um componente dos glóbulos vermelhos denominado hemoglobina. O fluido sai do coração rico em oxigênio (O_2) e, após as tão importantes trocas gasosas nos capilares teciduais, retorna ao coração com concentração elevada de dióxido de carbono (CO_2). Já na pequena circulação, ou circulação pulmonar, o sangue rico em CO_2 é bombeado para os pulmões. Neles, novamente ocorrem trocas gasosas e o sangue retorna ao coração rico em O_2 completando o ciclo (NETTER, 2015).

Nos alvéolos pulmonares ocorre a troca dos gases e o sangue é oxigenado. Na Figura 1, apresenta-se um esquema que representa os dois tipos de circulação sanguínea do corpo humano. Na cor vermelha está representado o sangue rico em oxigênio, e, na cor azul, o sangue rico em dióxido de carbono. O destaque do sistema cardiovascular é o seu principal órgão: o coração. Ele é o principal músculo do corpo, pois é capaz de bombear os cinco litros de sangue que um ser humano adulto possui em média.

Figura 1 – Desenho esquemático da circulação corpórea e da circulação pulmonar. Em vermelho, sangue rico em oxigênio. Em azul, sangue rico em dióxido de carbono.



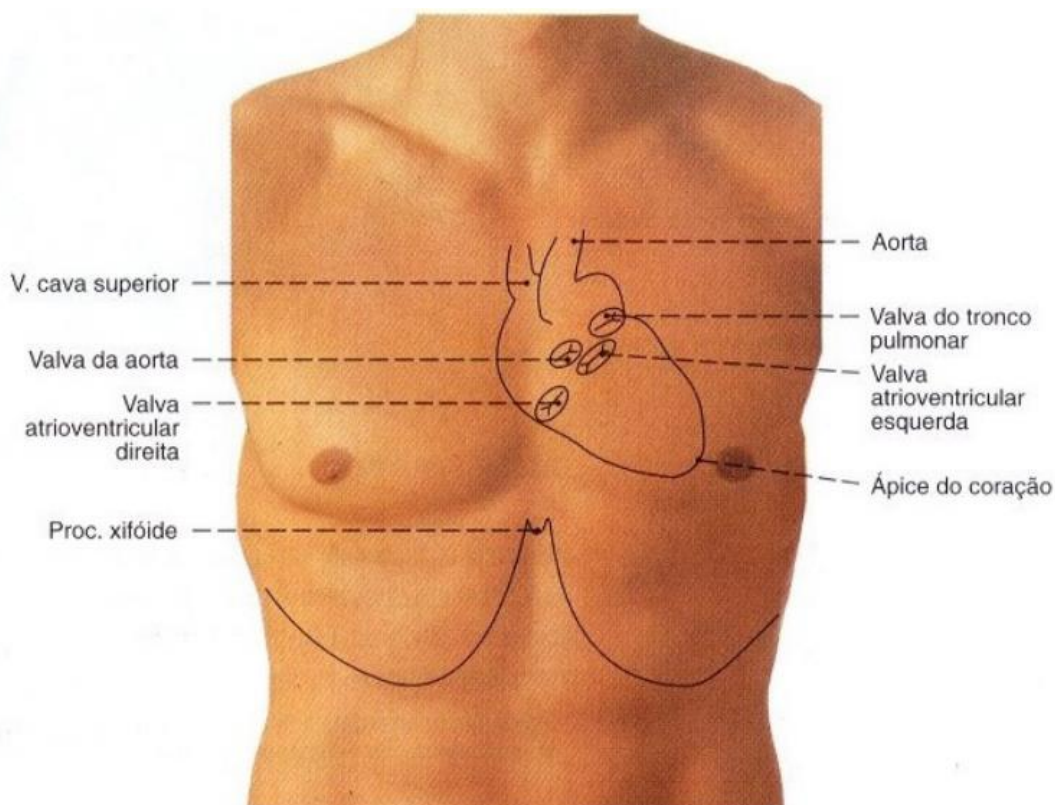
Fonte: (NETTER, 2015).

Para que os fluidos circulem pelo corpo humano é necessário que exista uma diferença de pressão entre pontos. Esse gradiente de pressão é estabelecido principalmente por meio da contração do músculo cardíaco, o miocárdio, e da dinâmica de abertura e fechamento das valvas do coração, as quais interligam câmaras denominadas átrios e ventrículos (ANDRADE FILHO, E. P.; PEREIRA, 2015).

O coração está situado no mediastino, que é a porção central do tórax, entre o esterno e a coluna vertebral. A porção inferior do órgão é denominada ápice e se encontra inclinado à esquerda do plano mediano (terminologia da anatomia para definir as porções, direções e movimentos corporais) (ANDRADE FILHO, E. P.; PEREIRA, 2015).

Na Figura 2, apresenta-se a localização do coração na cavidade torácica. São apontados ainda a veia cava superior e a artéria aorta, dois dos principais vasos sanguíneos do sistema circulatório. Já as válvulas fazem o controle de entrada e saída do sangue das câmaras cardíacas.

Figura 2 – Coração em sua posição mediastinal do tórax. Indicação dos principais vasos sanguíneos e válvulas cardíacas.



Fonte: (ANDRADE FILHO, E. P.; PEREIRA, 2015).

O coração é composto basicamente por células musculares do tipo estriadas especiais. O que as tornam diferentes dos músculos esqueléticos, por exemplo, é a capacidade de se contrair e se relaxar rapidamente. Isso é possível por causa de condições favoráveis presentes no coração: irrigação desenvolvida e bom aporte eletrolítico. As fibras do músculo cardíaco são altamente capilarizadas e recebem bom suporte de oxigênio para que seu funcionamento seja adequado (ANDRADE FILHO, E. P.; PEREIRA, 2015).

Algumas doenças podem comprometer o sistema cardiovascular e, conseqüentemente, a saúde. Dada a complexidade e a dinâmica de funcionamento de órgãos e tecidos cardiovasculares, essas doenças são consideradas perigosas e,

a depender da gravidade, podem levar à morte. Algumas delas atingem especificamente o coração, prejudicando sua morfologia e funcionamento. Dentre elas estão as arritmias – perda da capacidade de manutenção do ritmo normal dos batimentos –, problemas nas válvulas, enfarte do miocárdio e doenças congênitas (GO *et al.*, 2013).

Além disso, há influência entre equilíbrio e bom funcionamento do coração, e qualidade e expectativa de vida. Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo. No Brasil, dados do Ministério da Saúde apontam que, nos últimos dez anos, mais de 30% das mortes no país foram causadas por doenças do aparelho circulatório, que tem o coração como seu principal órgão (BRASIL, 2020).

O número de pessoas afetadas por problemas circulatórios repercute na grande frequência de casos de atendimento pré-hospitalar que envolvem pacientes com doenças cardiovasculares e emergências cardíacas. E, dentre as ocorrências relacionadas ao coração, a parada cardiorrespiratória é uma das condições com maior taxa de mortalidade (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2020; BERNOCHE *et al.*, 2019).

2.2.Parada cardiorrespiratória

A PCR é a interrupção súbita dos batimentos do coração e da respiração. Várias podem ser as causas, desde sufocamento, infecções respiratórias, afogamento, intoxicação por medicamentos e monóxido de carbono (CO), mal súbito, até doenças no sistema circulatório. A parada cardiorrespiratória pode manifestar-se por quatro tipos de ritmos. São eles: fibrilação ventricular, taquicardia ventricular sem pulso periférico palpável, assistolia ventricular e atividade elétrica sem pulso (GO *et al.*, 2013).

As ações de socorro adequadas consistem em executar procedimentos para que o coração restabeleça os batimentos o mais rápido possível. Para tanto, os protocolos internacionais determinam que a resposta à PCR deva ser realizada utilizando-se desfibrilador, além das manobras de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2020; BERNOCHE *et al.*, 2019).

A cadeia de sobrevivência da AHA aponta seis elos para que a RCP tenha mais chances de sucesso (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2020):

- 1 – Acionamento do socorro médico de emergência,
- 2 – Manobras de RCP de alta qualidade,
- 3 – Desfibrilação,
- 4 – Ressuscitação avançada e transporte,
- 5 – Cuidados pós PCR, e
- 6 – Recuperação.

Na Figura 3 apresenta-se a cadeia de sobrevivência da AHA para o atendimento à parada cardiorrespiratória extra-hospitalar. Nota-se que a desfibrilação é um desses elos que podem aumentar as chances de sobrevivência em caso de PCR.

Figura 3 – Elos da cadeia de sobrevivência da *American Heart Association* para atendimento de paradas cardiorrespiratórias em ambiente extra-hospitalar (PCREH).

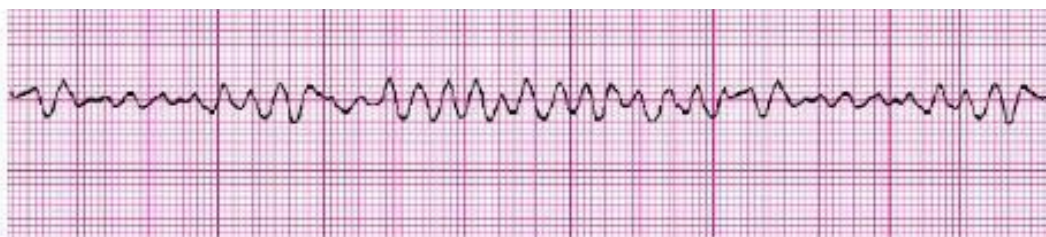


Fonte: (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2020).

Dentre os quatro ritmos em que a PCR pode ocorrer, a fibrilação ventricular e a taquicardia ventricular sem pulso são os chamados ritmos chocáveis e estão presentes em 80% das PCRs extra-hospitalares. Em outras palavras, tais ritmos são passíveis de se interromper por meio da desfibrilação, que é um choque elétrico assíncrono, com energia liberada em um período curto não sincronizado ao ciclo cardíaco (VELASCO; SOUZA; MARINO, 2020).

A fibrilação ventricular é um ritmo caótico dos ventrículos, os quais não se despolarizam de maneira organizada. Desse modo, não há contração efetiva, nem pulso. Esse fenômeno pode ser causado por disritmias, desequilíbrios hidroeletrolíticos, eletrocussões, hipertrofia do miocárdio, infarto agudo do miocárdio, estimulação vagal, etc. (VELASCO; SOUZA; MARINO, 2020). Na Figura 4, apresenta-se o eletrocardiograma típico do ritmo chocável de fibrilação ventricular.

Figura 4 – Aspecto de eletrocardiograma de Fibrilação Ventricular com ondas de 3mm de altura ou mais.



Fonte: adaptado de (VELASCO; SOUZA; MARINO, 2020).

A taquicardia ventricular sem pulso é outro ritmo chocável. Trata-se do batimento acelerado do coração sem que exista a fase efetiva de relaxamento do músculo cardíaco. Com isso, as contrações ocorrem em uma frequência, e de tal modo, que o sangue não adentra as câmaras de forma plena. Assim, sua ejeção também é comprometida e o bombeamento ao corpo e ao pulmão é ineficaz. Esse ritmo é caracterizado quando três ou mais contrações ventriculares ocorrem de maneira prematura em uma frequência cardíaca superior a 100bpm (batimentos por minuto) (VELASCO; SOUZA; MARINO, 2020).

Na Figura 5 apresenta-se o registro das ondas elétricas produzidas pelo coração quando ocorre a taquicardia ventricular sem pulso.

Figura 5 – Aspecto de eletrocardiograma de Taquicardia Ventricular sem Pulso.



Fonte: adaptado de (VELASCO; SOUZA; MARINO, 2020).

Já a assistolia e a atividade elétrica sem pulso são os dois ritmos de PCR não chocáveis (BRANSON; JOHANNIGMAN, 2013). Na Figura 6 apresenta-se o eletrocardiograma típico de assistolia, e na Figura 7, o registro de ondas de uma arritmia do tipo atividade elétrica sem pulso.

Figura 6 – Aspecto de eletrocardiograma de Assistolia.



Fonte: adaptado de (VELASCO; SOUZA; MARINO, 2020).

Figura 7 – Aspecto de eletrocardiograma de Atividade Elétrica sem Pulso.



Fonte: adaptado de (VELASCO; SOUZA; MARINO, 2020).

As manobras de Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) são o tratamento necessário para esses ritmos não chocáveis. No caso de adultos, são realizadas por meio de compressões torácicas de 5cm a 6cm de profundidade com cinco ciclos de trinta compressões e duas ventilações (ZIDEMAN *et al.*, 2021).

Essas manobras devem ser realizadas até que surja um ritmo chocável e o desfibrilador possa ser utilizado, ou se observe o retorno dos batimentos. Caso contrário, o desfecho pode ser o óbito (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2020; VELASCO; SOUZA; MARINO, 2020).

Das intercorrências envolvendo paradas cardiorrespiratórias, os melhores prognósticos de sobrevivência estão relacionados aos ritmos de parada chocáveis em que ocorre a desfibrilação precoce por meio do dispositivo desfibrilador (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2020; VELASCO; SOUZA; MARINO, 2020).

2.3. Desfibrilador externo automático

O desfibrilador é o aparelho eletrônico capaz de analisar o ritmo cardíaco e interromper arritmias cardíacas dos dois tipos de ritmos chocáveis de PCR, fibrilação ventricular e taquicardia ventricular sem pulso, permitindo que o coração retome o ritmo sinusal (ritmo normal de contração e relaxamento do músculo cardíaco). Os principais componentes do DEA são a unidade de monitoramento e controle, os eletrodos de desfibrilação e o fio conector que liga os eletrodos à unidade. Na Figura 8, apresenta-se um desfibrilador do tipo externo automático.

Figura 8 – Componentes do Desfibrilador Externo Automático. Unidade de monitoramento e desfibrilação, fio conector e eletrodos de desfibrilação do tipo descartável.



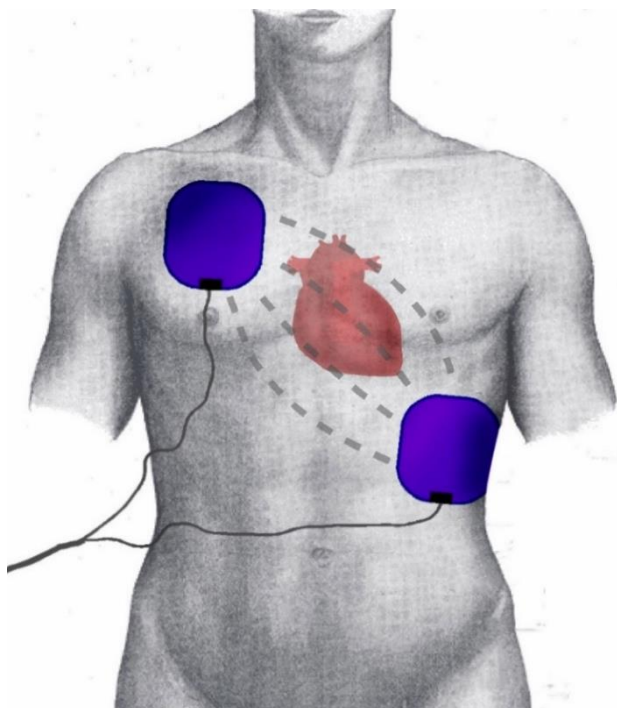
Fonte: (ZOLL, 2015).

O dispositivo funciona basicamente a partir do posicionamento de eletrodos e do estabelecimento de uma diferença de potencial capaz de gerar uma corrente elétrica que passa de um eletrodo para o outro através do coração. A energia elétrica transferida pela corrente despolariza boa parte das células do músculo cardíaco. Isto

viabiliza a retomada da condução pelo nó sinoatrial do ritmo de contração e relaxamento adequados do coração (DELGADO *et al.*, 2013).

Na Figura 9, apresenta-se a colocação de eletrodos de desfibrilação de modo a favorecer a passagem de corrente elétrica através do coração. Um eletrodo é afixado no quadrante superior direito, e o outro no quadrante inferior esquerdo do tórax do paciente (BRANSON; JOHANNIGMAN, 2013).

Figura 9 – Posicionamento de eletrodos de desfibrilação em vítimas de PCR.



Fonte: adaptado de (BRANSON; JOHANNIGMAN, 2013).

Há alguns tipos de desfibriladores, dentre os quais se destacam: o Desfibrilador Externo Automático (DEA), o Cardioversor Desfibrilador Implantável (CDI), e o Desfibrilador *Wearable*. No contexto do atendimento pré-hospitalar, o DEA é o equipamento mais indicado para o atendimento de pacientes com síncope cardíacas (DELGADO *et al.*, 2013). Portanto, no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, esse aparelho é fundamental para ocorrências que envolvem vítimas de parada cardiorrespiratória.

O DEA detecta automaticamente a frequência dos batimentos cardíacos e, ao identificar um ritmo cardíaco em que o choque seja recomendável, deflagra a

descarga elétrica para que o coração comece a ter novamente a sístole e a diástole fisiológicas (CORRÊA *et al.*, 2014).

O DEA, como já visto na Figura 8, é composto de um monitor central e duas pás ou eletrodos que são responsáveis por fazer a leitura dos ritmos cardíacos, chocáveis ou não, e também pela transmissão da corrente elétrica através do coração.

Alguns modelos oferecem comandos de voz e gráficos que guiam a ação do socorrista, indicando a realização das manobras de ressuscitação cardiopulmonar ou a desfibrilação. Após o posicionamento correto dos eletrodos, o desfibrilador monitora o ritmo do coração. É neste momento que o aparelho determina se o ritmo é tratável por choque ou não. Em caso de uma PCR chocável, o desfibrilador carrega automaticamente e orienta que não se toque no paciente. Então, o socorrista deve pressionar o botão de choque e, logo após, verificar se o DEA indicará que se continue a RCP ou que o coração do paciente voltou a bater (ZOLL, 2015).

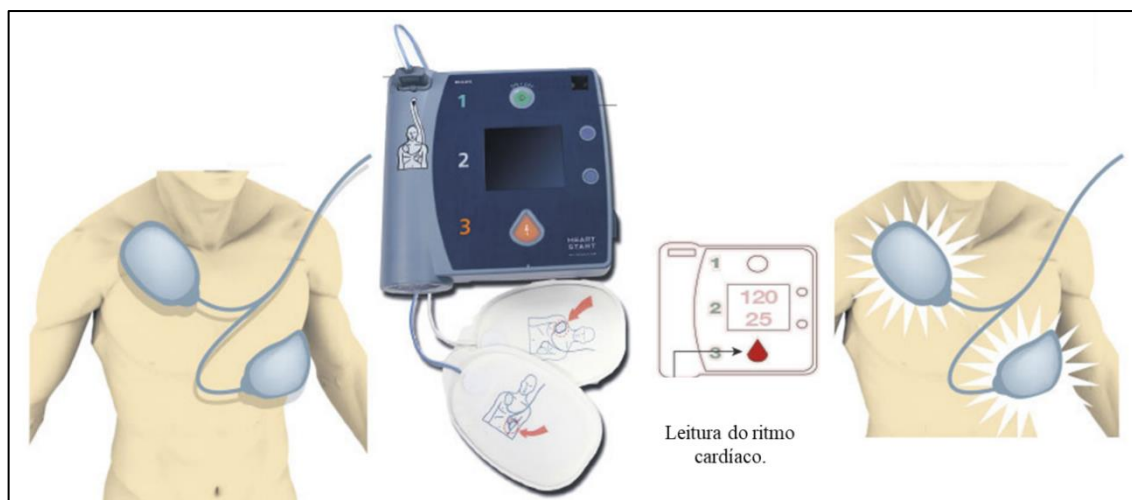
Os fabricantes de DEA ressaltam em seus manuais a importância da correta utilização do aparelho e do posicionamento adequado dos eletrodos de desfibrilação para que se viabilize a leitura dos ritmos e a deflagração dos choques (LEE; LEE; CHEN, 2019).

2.4. Eletrodos do DEA no contexto dos corpos de bombeiros

Os eletrodos mais comumente empregados nos Corpos de Bombeiros do Brasil são do tipo descartáveis e, a cada paciente, faz-se necessária a troca por eletrodos novos, mesmo que eles não tenham sido empregados para a aplicação dos choques.

Na Figura 10, apresenta-se a ilustração de um DEA com eletrodos de desfibrilação posicionados de forma transtorácica.

Figura 10 – Imagem do equipamento DEA e seus eletrodos posicionados de forma transtorácica, mostrando a leitura do ritmo cardíaco com posterior choque.



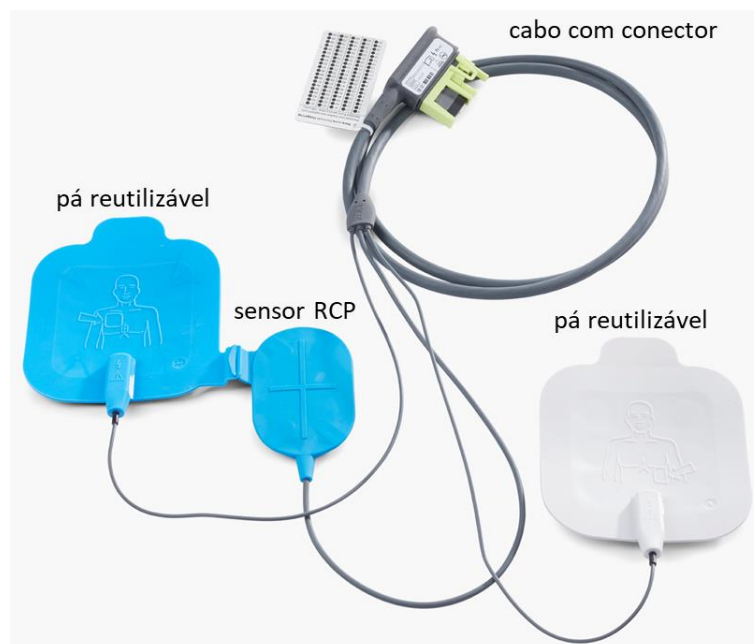
Fonte: adaptado de (EL TIEMPO.COM, [s.d.]).

Os eletrodos convencionais, ou descartáveis, possuem custo médio de aproximadamente R\$1.138,86, e o quadro de PCR é encontrado no atendimento pré-hospitalar com frequência. Segundo a Seção de Logística Pré-Hospitalar (SELPH) do CBMDF, cada DEA é utilizado em média 120 vezes ao ano. Portanto, infere-se que esse é também o número de paradas cardiorrespiratórias atendidas pela corporação (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2019). Logo, a cada ocorrência envolvendo paradas cardiorrespiratórias, caso seja utilizado um eletrodo descartável, o dispêndio financeiro é de mais de mil reais mesmo que se faça somente a leitura do ritmo e se detecte uma arritmia não chocável.

Entretanto, há outro tipo de eletrodo capaz de ser empregado por até cem choques. Trata-se dos eletrodos reutilizáveis. Esse tipo de pá do DEA possui, diferentemente dos convencionais, um gel condutor descartável que permite aderir o eletrodo ao tórax do paciente em PCR para leitura do ritmo cardíaco e eventual desfibrilação.

Na Figura 11, apresenta-se um par de eletrodos reutilizáveis, um sensor de leitura da qualidade da RCP, fios e conector. O eletrodo azul deve ser posicionado no quadrante superior direito do tórax do paciente, e o branco no quadrante inferior esquerdo, como mostrado na Figura 9.

Figura 11 – Eletrodos reutilizáveis do DEA, sensor da qualidade da RCP e conector.



Fonte: adaptado de (INDUMED, 2020).

Na Figura 12, apresentam-se as placas com gel condutor adesivo descartável que é aplicado com os eletrodos reusáveis.

Figura 12 – Placas com gel adesivo condutor descartável para emprego com pás reutilizáveis do DEA. Demonstração da retirada da película protetora amarela do gel.



Fonte: adaptado de (INDUMED, 2020).

O par de eletrodos reutilizáveis custa cerca de R\$5.568,88 e o gel condutor descartável em torno de R\$337,50. Contudo, os eletrodos reutilizáveis têm vida útil de cem choques. Isto faz com que o custo por utilização dos novos eletrodos seja quase três vezes menor (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2019).

Na Tabela 1, apresenta-se o comparativo entre custo de operação de eletrodos convencionais e reutilizáveis.

Tabela 1 – Comparativo de custo de operação de eletrodos descartáveis e reutilizáveis.

Item	Material	Valor por Unidade	Frequência de Uso	Valor por Uso
1	Eletrodo Descartável	R\$ 1.138,86	1	R\$ 1.138,86
2	Eletrodo Reutilizável	R\$ 5.568,88	100	R\$ 55,69
	Gel Condutor	R\$ 337,50	1	R\$ 337,50
Valor Eletrodo Reutilizável + Gel Condutor				R\$ 393,19

Fonte: (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2019).

Além disso, os eletrodos reutilizáveis apresentam vantagem técnica e econômica por possibilitarem a reutilização após o uso em paciente que apresente ritmos não chocáveis durante o atendimento (ZOLL, 2015).

No caso das pás convencionais, mesmo que o choque não seja recomendado, os eletrodos devem ser descartados uma vez que entraram em contato com o paciente. Pois, nesse caso pode ter ocorrido contaminação ou degradação das propriedades condutoras do eletrodo (LEE; LEE; CHEN, 2019).

O ganho econômico obtido pela aplicação do eletrodo reutilizável é evidente. Já a vantagem de reutilização dos novos eletrodos pode ser melhor entendida a partir da contabilização de usos para a determinação da vida útil do material.

Nos eletrodos reutilizáveis a verificação de ritmos de PCR não chocáveis (assistolia e atividade elétrica sem pulso) dá-se sem a efetiva contabilização de uso. Isto é, os eletrodos convencionais são descartados mesmo após a indicação de não prover a desfibrilação pelo DEA, pois já entraram em contato com o paciente para realização da leitura do aparelho. Por outro lado, os reutilizáveis podem ser empregados para a leitura do ritmo da PCR e, caso o choque não seja indicado, o seu uso não é contabilizado em sua vida útil.

Por isso, os DEAs utilizados pelo CBMDF tiveram, no ano de 2020, a substituição dos eletrodos descartáveis por reutilizáveis. Além de apresentarem um

custo reduzido e menos material a ser descartado, eles devem apresentar a mesma eficácia dos eletrodos descartáveis.

Todavia, os eletrodos reutilizáveis demandam um correto armazenamento e o uso precisa ser cauteloso a fim de que a máxima vida útil seja alcançada de forma segura e com a mesma eficiência no serviço prestado aos pacientes.

2.5. Protocolos de utilização do DEA no CBMDF

No CBMDF o atendimento à parada cardiorrespiratória é realizado com a utilização do DEA. A corporação possui uma publicação (Anexo A) com diretrizes de emprego do aparelho, que data de 2005, quando os eletrodos utilizados nesses equipamentos eram somente os descartáveis.

Por ocasião da aquisição dos eletrodos descartáveis, o GAEPH enviou, em 31 de janeiro de 2020, Circular aos Grupamentos Bombeiro Militar e Unidades Especializadas descrevendo o modo de utilização desses eletrodos e o método de limpeza deles. Além disso, foi disponibilizado o Manual com Instruções de Uso do fabricante (Anexo B).

Entretanto, não foi elaborado um protocolo formal ou um procedimento operacional padrão que pudesse orientar ou mesmo disciplinar o emprego do desfibrilador com eletrodos do tipo reutilizáveis.

Nesse sentido, acredita-se que é necessária uma abordagem mais aprofundada do assunto e a proposição de um procedimento operacional específico dos eletrodos de desfibrilação reutilizáveis. Igualmente, um treinamento mais direcionado para posicionamento, utilização, assepsia e descarte do gel condutor, além de manutenção do DEA e seus componentes, é primordial para o alcance dos objetivos estratégicos do CBMDF.

3. METODOLOGIA

3.1. Apresentação

Inicialmente, o presente trabalho desenvolveu-se por meio de uma pesquisa bibliográfica e se buscou entender as paradas cardiorrespiratórias no contexto do atendimento pré-hospitalar do CBMDF. O DEA está inserido nesse cenário (conforme estabelece a Portaria 2.048/2002 do Ministério da Saúde). E, a aquisição realizada pela corporação de um novo tipo de eletrodo, reutilizável, economicamente mais vantajoso, enseja a discussão acerca dos reais benefícios técnicos e dos desafios de se empregar esse material.

Então, procurou-se compreender a dinâmica de inserção dos novos eletrodos ao socorro do CBMDF, verificando-se a adesão e a aceitação dos militares que compõem a escala das URs da corporação perante o novo tipo de material.

Na pesquisa proposta foram utilizados dois instrumentos metodológicos básicos de estudo. O primeiro foi a aplicação de um questionário de pesquisa aos militares socorristas do CBMDF para recolhimento e avaliação de dados. A finalidade deste questionário foi verificar como os receptores de um novo tipo de material do socorro reagiram, quais foram as percepções positivas e negativas acerca dos eletrodos reutilizáveis, visando um direcionamento para a criação e a proposição de um procedimento operacional padrão (POP) para que militares do CBMDF, responsáveis pelo atendimento pré-hospitalar, consigam usar adequadamente os novos eletrodos reutilizáveis do DEA.

O segundo foi a realização de entrevistas junto ao Grupamento de Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar (GAEPH) do CBMDF, que possui a função de emissor de doutrina e instrução em sua área de competência. Foram entrevistados o Comandante do Grupamento, a Chefe da Seção Técnica do GAEPH e o Chefe da Seção Técnica de Ensino do GAEPH. A partir das respostas buscou-se dirimir as dúvidas e identificar os possíveis equívocos relatados pela tropa no manuseio, no emprego, na desinfecção dos eletrodos reutilizáveis e no descarte do gel condutor.

3.2. Instrumentos metodológicos

De acordo com Parasuraman, (1991), um questionário é um conjunto de perguntas reunidas em prol de gerar dados necessários para que um objetivo específico seja atingido. Apesar de nem todas as pesquisas científicas utilizarem o questionário como base para coleta de informações, essa ferramenta é muito importante para análise de dados. O autor supracitado também menciona que a elaboração e a aplicação do questionário não são tarefas simples, e são necessários esforço e dedicação principalmente na elaboração das questões.

Não existe uma fórmula pronta para construção de um questionário de pesquisa, mas há recomendações de vários autores para que se atinja o objetivo do trabalho de maneira objetiva e eficiente. O questionário (Apêndice A) foi delineado a partir dos seguintes componentes:

- **Identificação de quem estará respondendo às questões** – É necessário deixar claro que se trata de um bombeiro militar do CBMDF, e que a sua identidade pessoal será preservada.
- **Cooperação solicitada** – Uma breve exposição do tema, identificação de quem está promovendo a pesquisa e a importância dela para a população. Assim, procurou-se estimular a participação do público alvo.
- **Instruções claras** – As instruções de como responder e qual objetivo do trabalho de acordo com a linguagem do público.
- **Questões direcionadas** – O objetivo do trabalho deve ser atingido com eficácia, portanto as questões foram elaboradas visando a coleta de dados específicos.
- **Despedida** – agradecimento pela valiosa contribuição reforçando os benefícios da pesquisa.

Após a aplicação do questionário, os dados foram reunidos e validados, descartando respostas incoerentes ou incompletas. Destaca-se a avaliação cuidadosa do conteúdo das respostas descartadas para que não houvesse nenhuma parcialidade sistemática. Por exemplo, quando a maioria dos respondentes se omite

diante de determinada questão, fica mais fácil eliminá-la, excluindo-a da análise. Assim, procurou-se garantir parte das questões com mesmo número amostral de respostas.

Já no contexto das entrevistas, a literatura define três técnicas metodológicas para a obtenção de informações que embasem o trabalho técnico. São elas: a entrevista estruturada, a semiestruturada e a não estruturada. Na primeira, há um roteiro pré-estabelecido. Não se permite adaptações ou mesmo a inversão da ordem das questões a serem perguntadas ao entrevistado. No lado oposto tem-se a não estruturada, que permite uma ampliação do tema e abordagem livre do assunto, sem roteiro prévio (MARCONI; LAKATOS, 2003).

A técnica escolhida para o presente trabalho foi a de entrevista semiestruturada em que foram elaboradas perguntas, mas as respostas, por vezes, extrapolaram e ampliaram o assunto tratado com anuência do pesquisador.

A análise numérica foi realizada de maneira direta no caso do questionário. Porém, para casos de respostas nominais como nas entrevistas, foram necessárias práticas como a codificação dos dados. Em perguntas abertas, essa técnica é muito comum, contudo, é preciso categorizar as respostas para identificar se duas ou mais delas se enquadram em mesma categoria, mesmo sendo escritas de maneira distinta. Quando útil, pode-se solicitar que mais pessoas codifiquem a resposta dentro das categorias criadas para minimizar ainda mais a parcialidade.

Por fim, a escolha da amostra de entrevistados deu-se de maneira arbitrária. O Comandante do GAEPH é a figura chave para o contexto do trabalho, uma vez que aquela unidade é que detêm as competências de especificação técnica, doutrina, ensino e instrução nos campos de emprego do DEA. O mesmo pode ser dito para as outras duas escolhas de entrevistados: Chefe da Seção Técnica e Chefe da Seção Técnica de Ensino.

A partir dos resultados obtidos, o próximo passo foi a identificação de problemas relacionados ao uso do DEA com pás reutilizáveis, o que enseja a criação de um POP bem direcionado ao manejo dos novos eletrodos de desfibrilação.

Foi realizada ainda uma pesquisa censitária com os Corpos de Bombeiros Militares dos 26 estados brasileiros para verificar a existência de algum protocolo operacional de utilização do DEA com eletrodos reutilizáveis.

Universo e amostra

O questionário foi elaborado e aplicado para grupos de bombeiros militares do CBMDF com base nas referências da literatura encontrada: (ANDRADE, 2009; BERTUCCI, 2008; GÜNTHER, 2003; PRODANOV, 2013). Um dos públicos alvo foi o de militares socorristas do CBMDF, que possuem o Curso de Socorros de Urgência – CSU. Esses bombeiros são capacitados a desempenhar atividades especializadas em atendimento pré-hospitalar. Para identificar tais militares, e outros com especializações fora da área de atendimento pré-hospitalar, o questionário contou com pergunta acerca dos cursos de especialização realizados pelo respondente. Com isso, espera-se por inferências mais fortes com os dados coletados. Em termos técnicos, e de acordo com a literatura supracitada, é dizer que a pesquisa foi feita com uma “amostragem baseada em um agrupamento”.

Em consulta ao Estado Maior Operacional (EMOPE), por meio da secretaria de Recursos Humanos (SEREH), levantou-se que, na data de 2 de fevereiro de 2021, em todo o Comando Operacional (COMOP), 444 militares possuem o CSU. Desses, 382 são da Qualificação Bombeiro Militar Geral Operacional (QBMG-1), 38 da Qualificação Bombeiro Militar Condutor e Operador de Viaturas (QBMG-2) e 20 Oficiais.

Portanto, ao atingir esses profissionais procurou-se identificar as eventuais falhas sobre a utilização de eletrodos reutilizáveis em vítimas de parada cardiorrespiratória no ambiente pré-hospitalar do CBMDF, ensejando a produção de um POP mais bem orientado.

De acordo com o Boletim Geral 126, de 7 de julho de 2021, há no CBMDF 5.853 bombeiros militares na ativa (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2021). Esta seria a população total de bombeiros a ser considerada na pesquisa. Contudo, somente os militares socorristas é que atuam diretamente com o DEA nas URs. E, no caso da introdução de novas tecnologias, materiais e aparelhos, seria este o público alvo de possíveis atividades de capacitação e atualização

profissional. Por isso, a amostra calculada para o número de respostas necessárias para validação do questionário foi baseada no número de militares da ativa com CSU.

De acordo Magalhães e Lima (2015), a amostra, considerando uma população finita, proporção desconhecida, grau de confiança e margem de erro arbitrários, pode ser calculada com a seguinte formulação:

$$n = \frac{N \cdot 0,25 \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{0,25 \cdot (Z_{\alpha/2})^2 + (N - 1) \cdot E^2}$$

Em que “n” é o tamanho da amostra, “N” a população total, “ $Z_{\alpha/2}$ ” o valor crítico para o determinado grau de confiança, e “E” a margem de erro. Logo, para um grau de confiança de 95% e margem de erro de 10%, o número de respostas necessário para o questionário foi estipulado em 55.

3.3. Classificação da pesquisa

De acordo com Marconi e Lakatos (2003), as pesquisas classificam-se quanto ao método, à natureza, aos objetivos, à abordagem e aos procedimentos. Isso é a base da estrutura e da construção dos trabalhos científicos. Por isso, de acordo com os pressupostos dos autores supracitados, a presente pesquisa é classificada de natureza aplicada, de método indutivo, com objetivos exploratórios e explicativos. Já a abordagem pode ser classificada como quali-quantitativa, com processo bibliográfico e documental.

A pesquisa aplicada é aquela em que se pode obter avanço ou aplicação prática de seus resultados ou produtos. O presente trabalho possui a criação de um Procedimento Operacional Padrão (POP) de emprego operacional dos eletrodos reutilizáveis do DEA como resultado. Desse modo, trata-se de uma pesquisa aplicada.

O método utilizado é reconhecido como indutivo uma vez que se aplicaram questionários e entrevistas para verificação do conhecimento dos profissionais público alvo da pesquisa e, a partir disso, foram formados juízos e conclusões mais amplas que as premissas (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Quanto aos objetivos, delimitaram-se ações de exploração e identificação de informações, além de desenvolvimento de conhecimento. Portanto, os objetivos da pesquisa enquadram-se na definição de exploratórios e explicativos.

A abordagem deu-se de forma quali-quantitativa, porque foram desenvolvidas atividades que resultaram informações qualitativas como as ações necessárias para correta manipulação dos eletrodos reutilizáveis, e quantitativas como o resultado do tratamento dos dados numéricos obtidos com a aplicação do questionário aos bombeiros militares (DALFOVO; LANA; SILVEIRA, 2008).

Os procedimentos da pesquisa foram bibliográficos e documentais. Foi realizada a pesquisa literária acerca do assunto de paradas cardiorrespiratórias e a atuação do CBMDF no atendimento pré-hospitalar a tais ocorrências. Também foi realizada a busca de referências bibliográficas que tratam sobre a PCR e as técnicas de emprego do DEA, revisando-se documentos e procedimentos do CBMDF e outros Corpos de Bombeiros do Brasil.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Principais protocolos de emprego do DEA no atendimento pré-hospitalar do CBMDF

Este conteúdo não está disponível para visualização.

4.2. Diagnóstico de cenário atual de emprego DEA no atendimento pré-hospitalar do CBMDF

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

4.3. Entrevistas

Este conteúdo não está disponível para visualização.

4.3.1. Entrevista com o comandante do grupamento de atendimento de emergência pré-hospitalar do CBMDF

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

4.3.2. *Entrevista com o chefe da seção técnica do grupamento de atendimento de emergência pré-hospitalar do CBMDF*

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

4.3.3. *Entrevista com o chefe da seção técnica de ensino do grupamento de atendimento de emergência pré-hospitalar do CBMDF*

Este conteúdo não está disponível para visualização.

4.4. Pesquisa censitária com outros corpos de bombeiros do Brasil

Este conteúdo não está disponível para visualização.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da presente pesquisa foi possível confirmar a importância do Desfibrilador Externo Automático no atendimento pré-hospitalar. No CBMDF, a introdução de um novo tipo de eletrodo de desfibrilação foi um ganho estratégico para a corporação.

O custo de utilização do DEA por choque desferido foi reduzido em quase três vezes com a aplicação do novo tipo de eletrodo ao compará-lo com os eletrodos descartáveis utilizados anteriormente. Contudo, é imperioso haver a devida divulgação e instituição de protocolos e procedimentos padronizados quando se inclui algo novo na rotina de prestação de serviços de urgência

No trabalho apresentaram-se objetivos que, ao serem alcançados, oportunizaram a criação de um POP de emprego do DEA com eletrodos reutilizáveis. Por meio da revisão bibliográfica, foram descritos os componentes do DEA e o seu funcionamento. Além disso, a pesquisa literária auxiliou o entendimento das paradas cardiorrespiratórias, dos ritmos chocáveis e da aplicação do DEA no contexto do atendimento do CBMDF.

Foram consultadas as diretrizes mais atuais da *American Heart Association* e do *European Resuscitation Council*, autoridades mundiais no atendimento de PCRs e na produção de conhecimento no assunto. As técnicas mais indicadas na resposta a PCRs com uso do DEA são provenientes dessas organizações.

Verificou-se que no CBMDF o documento (ANEXO A) que trata da utilização do DEA é datado de dezesseis anos atrás. A inserção dos novos eletrodos reutilizáveis nas atividades de socorro do CBMDF ocorreu no início do ano 2020 e, apesar de haver diferenças de operação em relação aos eletrodos anteriores, o documento emitido para instruir as operações foi uma Circular do GAEPH aos Grupamentos Multiemprego e especializados. Contudo, não se pode afirmar que esse documento alcançou de forma satisfatória o público alvo.

O questionário aplicado aos socorristas permitiu identificar os principais problemas relacionados ao uso do DEA com os novos eletrodos de desfibrilação reutilizáveis. Ficou evidenciado que um terço dos militares já passaram por situações

que consideram ter presenciado falha correlata ao DEA em ocorrência de parada cardiorrespiratória. Este problema pode ser relacionado a diversos fatores. Um deles foi levantado no presente texto ao relacionar que quase metade dos respondedores do questionário consideram que não tiveram ou consideram a instrução que receberam sobre os eletrodos reutilizáveis insatisfatória. Além disso, somente 34% deles consideram que receberam capacitação adequada para a operação do DEA com eletrodos reutilizáveis.

O relato mais comum de problema ao operar o DEA foi de falta de adesão das pás reutilizáveis ao tórax dos pacientes. Este resultado deve ser tratado com atenção, pois a literatura aponta esse tipo de falha como possível gerador de efeitos iatrogênicos no atendimento a vítimas de paradas cardiorrespiratórias. A ausência de um protocolo de atendimento padronizado para os eletrodos reutilizáveis pode ser um risco para o CBMDF. Perguntados sobre o posicionamento correto dos eletrodos no momento de uma PCR, cerca de 21% dos profissionais responderam incorretamente.

Talvez por esse motivo os militares demonstraram ser favoráveis à criação de um POP envolvendo a operação do DEA com eletrodos reutilizáveis. Quase 90% manifestaram interesse em ter um documento capaz de orientá-los de forma prática e rápida. Nenhum Corpo de Bombeiro Militar do Brasil possui um POP desse tipo, nem mesmo as outras duas instituições militares estaduais que já empregam eletrodos reutilizáveis, CBMPR e CBMCE. O Comando do GAEPH durante entrevista também considera relevante a criação do POP para o DEA com eletrodos reutilizáveis. As seções técnicas e de ensino do grupamento especializado também comungam dessa opinião. Por isso, ficaram evidenciados os interesses em relação ao documento de padronização tanto por parte do emissor da doutrina (GAEPH) quanto dos receptores (militares que atendem a ocorrências com o DEA).

Foi possível criar um Procedimento Operacional Padrão (APÊNDICE B) de utilização do Desfibrilador Externo Automático com eletrodos reutilizáveis. Destaca-se este POP como o principal resultado da pesquisa. Espera-se que este documento seja capaz de orientar, dirimir erros de operação, ser fonte de consulta prática e disciplinar o emprego do DEA no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Ademais, o POP auxilia o CBMDF a atender as emergências nos padrões internacionalmente reconhecidos. Por fim, esta referência, poderá servir de base de conhecimento para outros Corpos de Bombeiros do Brasil, posicionando o CBMDF como pioneiro no atendimento a ocorrências de parada cardiorrespiratória.

6. RECOMENDAÇÕES

O trabalho possibilitou a aquisição de conhecimentos sobre diversos aspectos que envolvem o atendimento de paradas cardiorrespiratórias no ambiente pré-hospitalar. A aplicação dos eletrodos reutilizáveis do DEA foi uma alternativa que proporcionou ganhos estratégicos para o CBMDF.

Para a continuidade dos avanços, alcance dos objetivos estratégicos contidos no Planejamento Estratégico da corporação, com base nos resultados obtidos no presente trabalho, recomenda-se:

- Aplicação e ampla divulgação do POP de utilização do DEA com eletrodos reutilizáveis;
- Introdução do POP de emprego do DEA com eletrodos reutilizáveis em aplicativo para celular, visando a praticidade e facilidade de consulta;
- Implementação de um Programa de Capacitação Continuada para instrução dos militares nos atendimentos que envolvam o DEA;
- Introdução de controle padronizado e unificado (válido para toda a corporação) da vida útil dos eletrodos de desfibrilação reutilizáveis, contabilizando o número efetivo de choques dado por cada dispositivo. Utilizar cartão de registro de uso do aparelho e criar registro eletrônico para acompanhamento e gerenciamento da vida útil em tempo real pelo GAEPH.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN HEART ASSOCIATION. Destaques das Diretrizes de RCP e ACE. 2020.
- ANDRADE, M. M. DE. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- ANDRADE FILHO, E. P.; PEREIRA, F. C. F. **Anatomia Geral**. 1ª ed. Sobral: INTA, 2015.
- BERNOCHE, C. et al. Atualização da diretriz de ressuscitação cardiopulmonar e cuidados cardiovasculares de emergência da sociedade brasileira de cardiologia - 2019. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 113, n. 3, p. 449–663, 2019.
- BERTUCCI, J. L. DE O. **Metodologia básica para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos (TCC)**. São Paulo: Atlas, 2008.
- BRANSON, R. D.; JOHANNIGMAN, J. A. Pre-hospital oxygen therapy. **Respiratory Care**, v. 58, n. 1, p. 86–94, 2013.
- BRASIL. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil**. Brasília DF: República Federativa do Brasil, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 24 jun. 2020.
- BRASIL. **Lei 8.255**, 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8255.htm>. Acesso em: 24 jun. 2020
- BRASIL. **Lei 12.086**. Brasília DF: Casa Civil, 2009.
- BRASIL. **DATASUS, Informações de Saúde**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10se.def>>. Acesso em: 17 jun. 2020.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Plano Estratégico 2017-2024**. Brasília: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2016. Disponível em: <<https://www.cbm.df.gov.br/2012-11-12-17-42-33/2012-11-13-16-14-57?task=document.viewdoc&id=11718>>. Acesso em: 23 jul. 2020.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Edital de Licitação - Pregão Eletrônico Nº70/2019**. Brasília DF: Departamento de Administração Logística e Financeira, 2019.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **CBMDF - Eletrodos reutilizáveis DEA adulto**. Disponível em: <<https://www.cbm.df.gov.br/6154-eletrodos-reutilizaveis-dea-adulto>>. Acesso em: 13 set. 2020.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Boletim Geral 126, de 7 de julho de 2021** Brasília DF, 2021.
- CORRÊA, A. D. R. et al. **Atendimentos a vítimas de parada cardíaca extra-**

hospitalar com desfibrilador externo automático em unidades de suporte básico / Victims attendances of out-of-hospital cardiac arrest with automatic external defibrillator in basic support units. *Ciência, Cuidado e Saúde*, v. 13, n. 4, p. 600, 29 out. 2014.

DALFOVO, M. S.; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. **Métodos Quantitativos e Qualitativos: Um Resgate Teórico** *Revista Interdisciplinar Científica Aplicada* Blumenau, 2008.

DELGADO, H. et al. Principles of External Defibrillators. In: **Cardiac Defibrillation**. [s.l.] InTech, 2013.

DISTRITO FEDERAL. **Lei Distrital 5706 de 29 de agosto de 2016** Brasília DF Diário Oficial do Distrito Federal, , 2016. Disponível em: <<https://legislacao.cl.df.gov.br/Legislacao/consultaTextoLeiParaNormaJuridicaNJUR-447698!buscarTextoLeiParaNormaJuridicaNJUR.action>>. Acesso em: 11 jul. 2021

EL TIEMPO.COM. **CEE PETRA LORENZO**. Disponível em: <<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/ceeepetralorenzo/2016/11/11/el-petra-lorenzo-ya-dispone-de-desfibrilador/>>.

GABRIEL, C. V.; LEOCADIO, M. C.; SACCOMANN, I. C. R. **Conhecimento do Enfermeiro na Parada Cardiorrespiratória: Uma Revisão Integrativa**. São Paulo: [s.n.]. Disponível em: <<https://portal.issn.org/resource/ISSN/2595-4644>>. Acesso em: 21 jul. 2020.

GO, A. S. et al. Heart disease and stroke statistics-2013 update: A Report from the American Heart Association. **Circulation**, v. 127, n. 1, p. e6, jan. 2013.

GÜNTHER, H. **Como elaborar um questionário (Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, nº 01)**. Brasília DF: [s.n.].

INDUMED. **Pás Adesivas Multifunção | projetados para atender necessidades clínicas**. Disponível em: <<https://www.indumed.com.br/produtos/pas-adesivas-multifuncao/>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

LEE, C. T.; LEE, Y. C.; CHEN, A. Y. In-building automated external defibrillator location planning and assessment through building information models. **Automation in Construction**, v. 106, p. 102883, 1 out. 2019.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 7. ed. São Paulo: EDUSP, 2015.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. [s.l.: s.n.].

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria Nº 2.048 de 5 de novembro de 2002**. Brasília DF: [s.n.]. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048_05_11_2002.html>. Acesso em: 20 jul. 2020.

NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier B.V., 2015.

OLASVEENGEN, T. M. et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. **Resuscitation**, v. 161, p. 98–114, 2021.

OVALLE, C. C. I. S.; OLIVEIRA, R. A. R. A. DE; DRAGOSAVAC, D. A Importância do Treinamento Prévio no Uso do Desfibrilador Externo Automático por Fisioterapeutas e Enfermeiros*. p. 112–115, 2005.

PARASURAMAN, A. **Marketing research**. 2nd. ed. Reading, Mass: Addison-Wesley Pub. Co, 1991.

PRODANOV, C. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RENKIEWICZ, G. K. et al. Probability of a shockable presenting rhythm as a function of EMS response time. **Prehospital Emergency Care**, v. 18, n. 2, p. 224–230, 2014.

VAQUERO, M.; CALVO, D.; JALIFE, J. Cardiac fibrillation: From ion channels to rotors in the human heart. **Heart Rhythm**, v. 5, n. 6, p. 872–879, jun. 2008.

VELASCO, I. T.; SOUZA, H. P. DE; MARINO, L. O. **Medicina de Emergência - 14ª Edição Abordagem Prática**. 14. ed. Barueri: Manole, 2020.

ZIDEMAN, D. A. et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid. **Resuscitation**, v. 161, p. 270–290, 2021.

ZOLL. Guia do Administrador do AED Plus da ZOLL. 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A
QUESTIONÁRIO APLICADO AOS SOCORRISTAS E DEMAIS MILITARES DO
CBMDF QUE TRABALHAM NAS URs

Pesquisa Sobre a Utilização dos Eletrodos Reutilizáveis do DEA

Olá, prezado Bombeiro Militar do CBMDF! Sou o cadete Medeiros e conto com sua contribuição para responder o questionário do meu Trabalho de Conclusão do Curso de Formação de Oficiais sobre a utilização dos eletrodos reutilizáveis do Desfibrilador Externo Automático (DEA).

Sua resposta irá embasar a criação de um Procedimento Operacional Padrão (POP) de emprego do DEA com eletrodos reutilizáveis. As respostas são sigilosas, e sua identidade pessoal será preservada. Não há respostas certas ou erradas. O objetivo é dar suporte à pesquisa.

Sua contribuição é de suma importância porque há cerca de um ano, nossa corporação introduziu os novos eletrodos de DEAs embarcados nas URs. Nossa proposta é tornar o uso do DEA mais fácil, reduzir a possibilidade de falhas de operação e, consequentemente, aumentar a probabilidade de salvar vidas em ocorrências de Parada Cardiorrespiratória (PCR).

Muito obrigado!

***Obrigatório**

1) Já realizou atendimento em que o DEA foi necessário? *

Sim, algumas vezes (menos de 10)

Sim, muitas vezes (mais de 10)

Nunca

2) Caso a resposta à pergunta anterior seja sim: durante a execução ou o manuseio, o equipamento DEA já apresentou alguma falha?

Sim

Não

Talvez

Qual a falha ou o defeito observado?

Sua resposta

3) Já recebeu instrução sobre o uso do DEA com pás descartáveis? *

Não

Sim, de forma satisfatória

Sim, de forma insatisfatória

3) Já recebeu instrução sobre o uso do DEA com pás descartáveis? *

Não
Sim, de forma insatisfatória
Sim, de forma satisfatória

4) Já participou de instrução sobre o uso dos eletrodos reutilizáveis do DEA? *

Não
Sim, de forma insatisfatória
Sim, de forma satisfatória

5) Os novos eletrodos reutilizáveis para o DEA, comparados aos não reutilizáveis são, na sua opinião: *

Mais eficientes
Menos eficientes
Igualmente eficiente

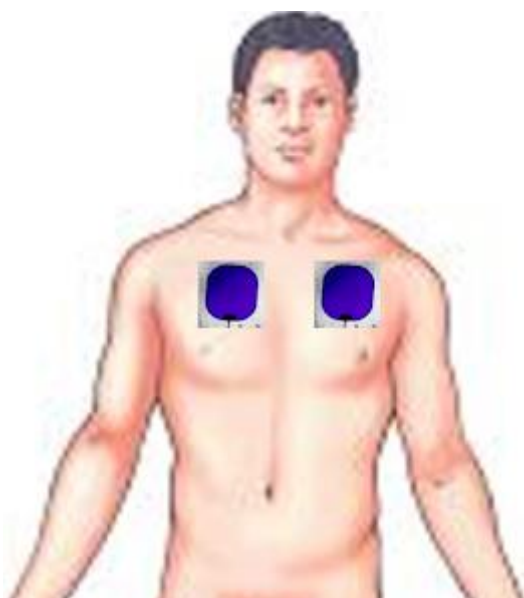
6) A respeito dos atendimentos pré-hospitalares relacionados a paradas cardiorrespiratórias, em quantos dias na semana é necessária a utilização do equipamento DEA nos pacientes?

1 a 2 dias
2 a 3 dias
3 a 4 dias
4 a 5 dias
5 a 6 dias
6 a 7 dias
Não tenho acesso a essa informação.

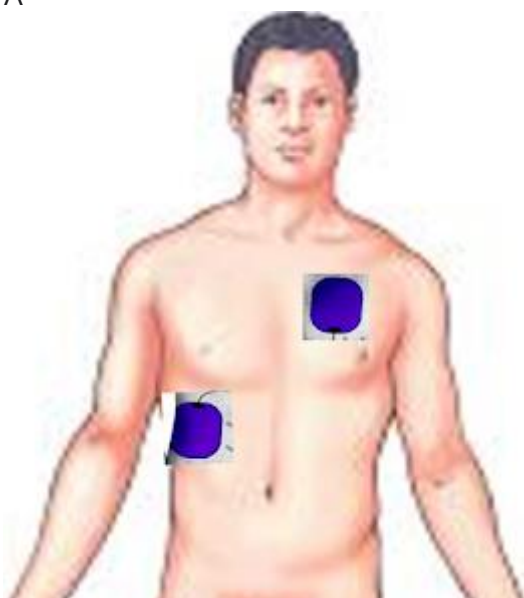
7) Qual a sua opinião sobre a implementação de um Procedimento Operacional Padrão (POP) sobre técnicas de manuseio e operação do DEA e dos eletrodos reutilizáveis: *

Totalmente favorável
Moderadamente favorável
Indiferente
Moderadamente contrário(a)
Totalmente contrário(a)

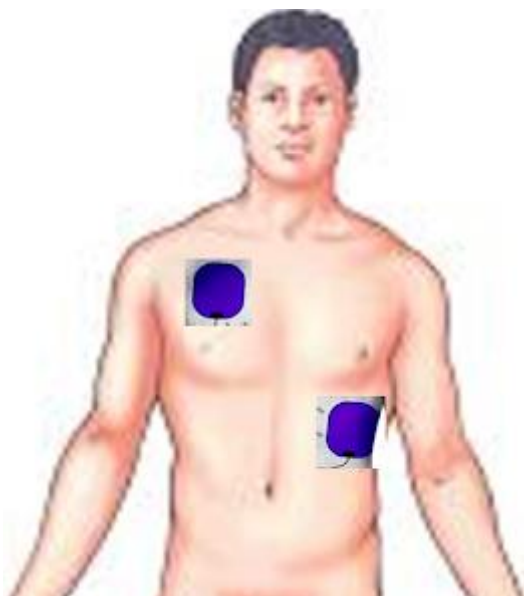
8) Na sua opinião, qual seria o posicionamento correto de eletrodos de desfibrilação do DEA?



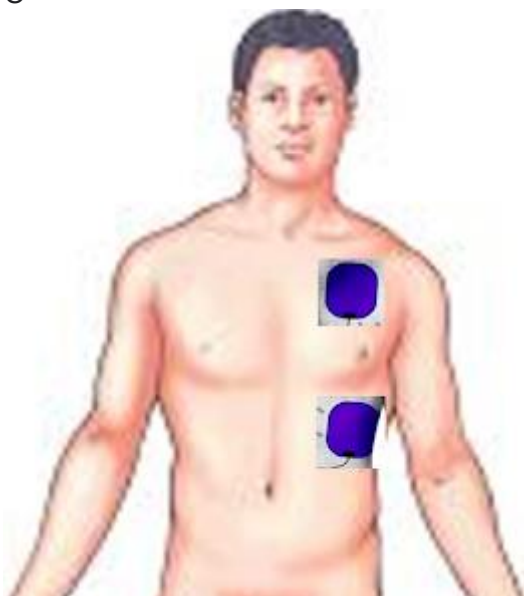
A



B



C



D

9) Qual seu posto/graduação? *

Cabo/Soldado
Sargento
Subtenente
Cadete
Tenente
Capitão
Major
Tenente Coronel
Coronel

10) Qual o seu tempo de serviço na corporação? *

Sua resposta

11) Já fez algum curso de especialização na área de atendimento pré-hospitalar (CSU-APH, CMOPE, outros)?

Não
Sim

Qual (is)?

Sua resposta

Enviar

APÊNDICE B
**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP) DE ATENDIMENTO PRÉ-
HOSPITALAR A VÍTIMA DE PCR USANDO-SE DEA COM ELETRODOS
REUTILIZÁVEIS**

 CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL COMANDO OPERACIONAL COMANDO ESPECIALIZADO GRUPAMENTO DE ATENDIMENTO DE EMERGÊNCIA PRÉ-HOSPITALAR  PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP)	
ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR À VÍTIMA DE PCR UTILIZANDO DEA COM ELETRODOS REUTILIZÁVEIS	FINALIDADE DO POP Orientar o Bombeiro Militar sobre os procedimentos e cuidados necessários durante o atendimento a uma vítima de PCR utilizando-se o DEA com eletrodos reutilizáveis.
OBM responsáveis: • Grupamento de Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar (GAEPH)	
Versão: 1.0/2021 (5 páginas)	
1. Resultados Esperados	
• Agilidade e efetividade na no atendimento a vítimas de PCR; • Mitigação de falhas de operação do DEA; • Eficiência na escolha e utilização dos recursos disponíveis.	
2. Material recomendado	
• Desfibrilador Externo Automático (DEA); • Material para tricotomia; • Papel toalha ou toalha seca; • Reanimador manual (BVM); • Cilindro com oxigênio; • Cobertor térmico; • Cânula orofaríngea; • Aspirador manual de secreções; • Tubo orotraqueal (suporte avançado de vida); • Cateter venoso periférico e material de punção (viaturas com enfermeiro ou técnico de enfermagem); • Drogas vasopressoras (Adrenalina ou Epinefrina); • Drogas antiarrítmicas (Amiodarona ou Lidocaína);	

3. Sinais e sintomas

- Arresponsividade;
- Ausência de respiração efetiva;
- Ausência de pulso central.

4. Observações

Avaliação de pulso central

- Adulto: Carotídeo
- Crianças: Carotídeo
- Lactentes: Braquial ou femoral

*O presente documento trata do atendimento a adultos uma vez que os eletrodos utilizados para crianças e lactentes ainda são do tipo descartável.

5. Procedimentos Adulto

1. Avalie a segurança da cena;
2. Acione o Suporte Avançado de Vida;
3. Inicie a Reanimação Cardiopulmonar (RCP) com 3 socorristas enquanto o DEA é instalado. O DEA deve ser utilizado assim que possível;
4. Retire o DEA da sua bolsa protetora;
5. Retire os eletrodos reutilizáveis e o gel adesivo descartável da bolsa de poliuretano do DEA;

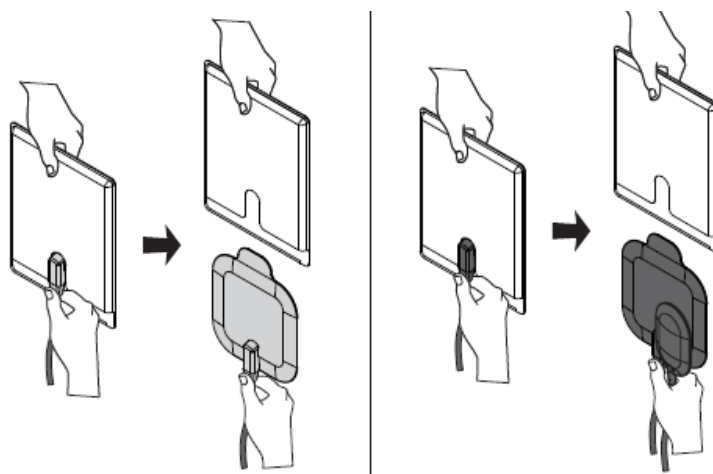


Figura 1 – Retirada dos eletrodos da bolsa protetora de poliuretano

6. Ligue o DEA;
7. Abra o envelope que contém as duas placas de gel adesivo para eletrodos;

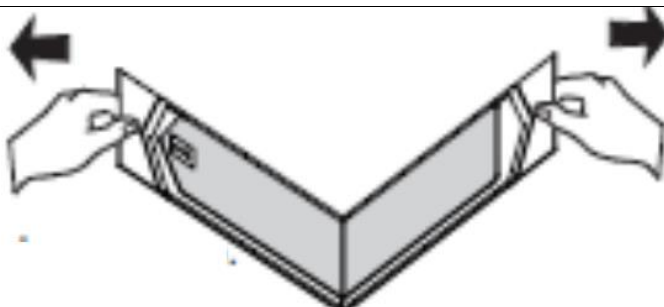


Figura 2 – Abertura da embalagem do gel adesivo condutor descartável

8. Retire apenas película de proteção **amarela** do gel adesivo;



Figura 3 – Abertura das placas de gel adesivo. Retire apenas o revestimento amarelo.

9. Cole pressionando com firmeza os eletrodos reutilizáveis na placa com as partes metálicas totalmente no gel;



Figura 4 – Fixação dos eletrodos reusáveis nas placas de gel adesivo. Pressione com firmeza.

10. Retire o conjunto eletrodo/gel puxando pela **aba vermelha**;
11. Posicione o primeiro eletrodo (branco) no quadrante inferior esquerdo do tórax do paciente de modo que não se interrompam as manobras de RCP;



Figura 5 – Posicionamento do primeiro eletrodo (branco) no tórax do paciente.

12. Retire o segundo conjunto eletrodo/gel puxando pela **aba vermelha**;
13. Posicione o segundo eletrodo (azul) no quadrante superior direito do tórax do paciente.

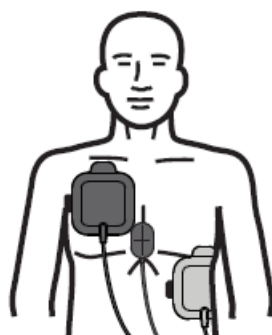


Figura 6 – Posicionamento do segundo eletrodo (azul) no tórax do paciente.

14. Aguarde a leitura do ritmo cardíaco pelo DEA;

15. Não toque no paciente;

*O DEA indicará o ritmo e recomendará ou não o choque.

16. Caso seja indicado o choque, pressione o botão de choque que estará com luz intermitente;

17. Caso o choque não seja recomendado, siga as instruções do DEA e retome a RCP.

*Na hipótese de deflagração do choque, efetue o registro para controle da vida útil das pás reutilizáveis.

6. Recomendações

- Mantenha os eletrodos reutilizáveis plugados no desfibrilador o tempo todo;
- Certifique-se de que o tórax do paciente está seco e não possui pelos ou sujidades que possam prejudicar a adesão do gel descartável;
- Caso seja necessário, execute a tricotomia;
- Não abra a embalagem do gel adesivo descartável até que esteja pronto para uso no paciente;
- Não remova a película protetora de cor amarela do gel adesivo descartável sem que os eletrodos estejam prontos para serem utilizados;
- Não deixe nenhuma bolha de ar entre o eletrodo e o gel durante o passo 9 dos procedimentos;
- Cole os eletrodos no tórax do paciente com firmeza;
- Mantenha o material sempre bem acondicionado e protegido de intempéries.

7. Fatores Complicadores

- Pele úmida ou molhada
- Pacientes com muitos pelos no tórax

8. Glossário

BVM – Bolsa-valva-máscara. Dispositivo de reanimação ventilatória

DEA – Desfibrilador Externo Automático

RCP – Ressuscitação Cardiopulmonar

9. Base legal e referencial

- American Heart Association – AHA, Diretrizes de Reanimação Cardiopulmonar e Atendimento Cardiovascular de Emergência, 2020.
- OLASVEENG, T. M. *et al.* European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. **Resuscitation**, v. 161, p. 98–114, 2021.
- ZOLL. Guia do Administrador do AED Plus da ZOLL. 2015.

ANEXOS

ANEXO A**DIRETRIZES DO USO DO DEA (Disponível na Intranet do CBMDF)**



CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
COMANDO OPERACIONAL
2º BATALHÃO DE BUSCA E SALVAMENTO/EMERGÊNCIA MÉDICA
COMPANHIA DE TREINAMENTO E QUALIFICAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

DESFIBRILADOR EXTERNO AUTOMÁTICO-DEA

Em dezembro de 2005 foi homologado pela Conferência Internacional de Consenso em Ressuscitação
 Córdio-pulmonar, realizada em Dallas, Texas - EUA, a nova diretriz para realização da Reanimação
 Córdio-Pulmonar trazendo significativas mudanças nos procedimentos adotados.

Manobras	Adulto (adolescentes e mais velhas)	Criança (acima de 1 ano até a puberdade)	Lactente (<i>< de 1 ano</i>)
Vias aéreas	Inclinação da Cabeça-elevação do queixo (PDS ¹ : suspeita de traumas, use a técnica de elevação da mandíbula)		
Ventilação de resgate (inicial)	2 ventilações de 1 segundo/ventilação	2 ventilações efetivas com duração de 1 segundo cada	
PDS: Ventilação sem compressões torácicas	10 a 12 ventilações por minuto (aproximadamente 1 ventilação a cada 5 a 6 segundos)	12 a 20 ventilações por minuto (aproximadamente 1 ventilação a cada 3 a 5 segundos)	
OVACE	Compressões abdominais		Golpe nas costas e compressões torácicas
CIRCULAÇÃO – PDS: Avaliação do pulso (≤ 10 segundos)	Artéria carótida, PDS pode utilizar a artéria femoral para crianças		Artéria braquial ou femoral.
Ponto de referência para compressão	Centro do peito, entre os mamilos.		Logo abaixo da linha dos mamilos
Método de compressão (Comprima com força e rápido) permitindo o retorno completo do tórax	2 mãos: Região hipotênar da mão com a outra mão por cima.	2 mãos: Calcanhar de 1 mão com a segunda por cima; ou 1 mão: calcanhar de uma mão apenas.	1 socorrista: 2 dedos; PDS: 2 socorristas: 2 polegares das mãos que envolvem o tórax.
Profundidade da compressão	4 a 5 cm	Aproximadamente 1/3 a 1/2 da profundidade do tórax	
Frequência das compressões	Aproximadamente 100/min.		
Ciclo de compressões e ventilações	30:2 (1 ou 2 socorristas), revezando o socorrista compressor a cada 2 min	PDS: 30:2 (1 socorrista) ou 15:2 (2 socorristas), revezando o socorrista compressor a cada 2 minutos ou e ciclos.	
Desfibrilação	Use pás para adultos. Não use de crianças. PDS: Para atendimentos fora do hospital, é possível realizar 5 ciclos / 2 minutos de RCP antes do choque, se a chegada ao local for > 4 a 5 minutos do chamado e a parada não tiver sido testemunhada.	No ambiente extra-hospitalar após 5 ciclos de RCP use pás para criança, se disponível. Caso contrário, use DEA e pás para adulto.	Não recomendação para lactentes < 1 ano de idade.

© PDS: Profissional de Saúde

17. Aplique CHOQUE[®] se indicado
18. RCP sem verificar pulso durante 2 min. (5 ciclos de 30 X 2)
19. Os socorristas devem se revezar na aplicação de compressões a cada 2 minutos
20. Transporte para viatura
21. RCP até a chegada no hospital com monitoração constante após cada 5 ciclos de 30 X 2, revezando a cada 2 minutos.

Observação - Causas potenciais de deterioração cardiopulmonar em vítimas de trauma:

NÃO SE UTILIZA DEA		
5 H	5 T	4 C
Hipóxia (secundário ao comprometimento respiratório resultante de trauma neurológico, obstrução das vias aéreas, pneumotórax hipertensivo, tórax instável, contusão pulmonar ou laceração traqueal)	Tamponamento cardíaco	Lesão neurológica Central com lesão da medula espinhal cervical
Hipovolemia (devido à uma hemorragia incontável ou inadequadamente tratada)	Tensão no tórax (pneumotórax hipertensivo)	Lesão Cardiovascular com lesão direta das estruturas cardíacas
Hipotermia	Toxinas, venenos e drogas	Laceração da parede da Caixa torácica, com ruptura do diafragma
Hipercalemia ou hipocalemia	Tromboembolismo pulmonar	Condições Co-mórbidas como, mergulho com trauma craniano, choque elétrico levando a queda.
Hipoglicemia	Tromboembolismo cardíaco	- - -

ROTEIRO PARA DESFIBRILAÇÃO

Sinais Clínicos para utilização do DEA

- ✓ Ausência de resposta
- ✓ Ausência de respiração
- ✓ Ausência de sinais de circulação
- ✓ Situações Especiais
- ✓ A vítima é menor de 8 anos - usar as pás pediátricas
- ✓ A vítima está na água - secar o tórax
- ✓ A vítima usa marca-passo implantado - colocar a pá no mínimo a 2,5 cm de distância
- ✓ A vítima usa medicação transcutânea - retirá-la.

☞ Chegada na cena em **menos de 04 minutos** após a parada cardíaca súbita - PCS

1. AVDI
2. Abrir as vias aéreas
3. VOS
4. Se o paciente não respira oferecer 02 ventilações
5. Verificar Pulso (se o paciente não apresenta pulsação)
6. Instalar o DEA (análise), afaste-se do paciente
7. Aplique CHOQUE[®] se indicado
8. Inicie imediatamente RCP, durante 02 min. (5 ciclos de 30 X 2)
9. Os socorristas devem se revezar na aplicação de compressões a cada 2 minutos.
10. Checar pulso / Análise do DEA
11. Aplique CHOQUE[®] se indicado
12. RCP sem verificar pulso durante 2 min. (5 ciclos de 30 X 2)
13. Os socorristas devem se revezar na aplicação de compressões a cada 2 minutos.
14. Checar pulso em até 10 seg.
15. Aplique CHOQUE[®] se indicado
16. Transporte para viatura com RCP até a chegada no hospital com monitoração constante após cada 5 ciclos de 30 X 2, revezando a cada 2 minutos.

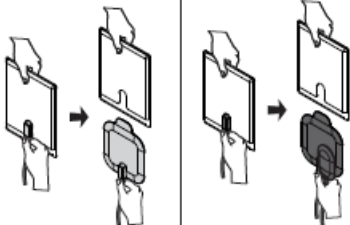
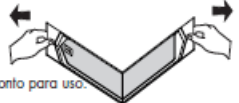
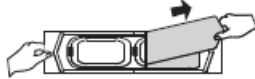
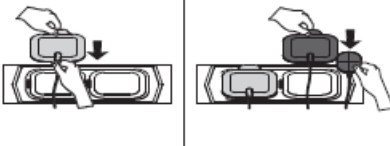
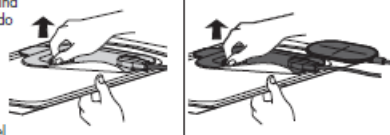
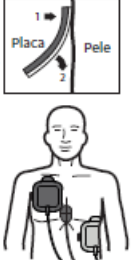
☞ Chegada na cena em **mais de 04 minutos** após a parada cardíaca súbita - PCS

1. AVDI
2. Abrir as vias aéreas
3. VOS
4. Se o paciente não respira oferecer 02 ventilações
5. Verificar Pulso (se o paciente não apresenta pulsação)
6. Inicie imediatamente RCP, durante 02 min. (5 ciclos de 30 X 2) e simultaneamente, instale o DEA
7. Os socorristas devem se revezar na aplicação de compressões a cada 2 minutos
8. Afaste-se do paciente (análise)
9. Aplique CHOQUE[®] se indicado
10. RCP sem verificar pulso durante 2 minutos. (5 ciclos de 30 X 2)
11. Os socorristas devem se revezar na aplicação de compressões a cada 2 minutos
12. Checar pulso / Análise do DEA
13. Aplique CHOQUE[®] se indicado
14. RCP sem verificar pulso durante 2 min. (5 ciclos de 30 X 2)
15. Os socorristas devem se revezar na aplicação de compressões a cada 2 minutos
16. Checar pulso em até 10 seg.

Desta forma, podemos observar que nos casos de trauma, a maioria das causas de deterioração cardiopulmonar, se beneficia do uso de RCP, deixando o uso de DEA para os **casos clínicos com colapso súbito**.

Osiel Rosa Eduardo Maj QOBM/Comb.
 Resp.p/ Comandante do 2º BBS/EM

ANEXO B
MANUAL ELETRODOS DURA PADZ

CPR Dura-padz® Eletrodo de Desfibrilação Reutilizável		Instruções de Uso	
Usar em conjunto com: GEL Dura-padz®		REF 8900-000310	
		REF 8900-0325	
PORTUGUÊS		R2198-02 Rev. A / Página 1 de 2	
INDICAÇÕES DE USO O Eletrodo de Desfibrilação Reutilizável CPR Dura-padz é usado em conjunto com o GEL Dura-padz, e para uso com os seguintes desfibriladores ZOLL Bifásicos com energia máx. de 200 joules: AED Pro, M Series®, E Series®, X Series® e R Series®. O dispositivo é destinado para monitorização de ECG, desfibrilação, cardioversão e feedback da RCP de pacientes adultos apenas. O dispositivo é destinado ao uso por pessoal treinado somente, incluindo Médicos, Enfermeiros, Paramédicos, Técnicos de Emergência Médica, Técnicos de Laboratório Cardiovascular e Socorristas. O Eletrodo de Desfibrilação Reutilizável CPR Dura-padz não é indicado para o uso em um paciente com menos de 8 anos de idade ou peso menor do que 25kg (55lbs).		APLICAÇÃO DO ELETRODO	
		1 Remova os dois eletrodos Dura-padz da bolsa protetora de poliuretano. 	
TEMPERATURAS TEMPERATURA DE UTILIZAÇÃO: 0° C a 50° C (32° F a 122° F) TEMPERATURA DE ARMAZENAGEM BREVE: -30° C a 65° C (-22° F a 149° F) TEMPERATURA DE ARMAZENAGEM LONGA: 0° C a 35° C (32° F a 95° F)		2 Localize a embalagem do GEL Dura-padz e abrir como mostrado. ⚠ Não abra a embalagem até que esteja pronto para uso. 	
VIDA ÚTIL O Eletrodo de Desfibrilação Reutilizável CPR Dura-padz não é recomendado para mais de 100 usos em paciente.		3 Abra os eletrodos como um livro e coloque sobre uma superfície plana. Retire apenas o revestimento amarelo. 	
SERVICE LIFE GEL Dura-padz  Utilização em um único paciente.		4 Alinhe visualmente o eletrodo Dura-padz sobre o centro da película de gel e coloque em cima. Pressione com firmeza toda a área. Repita com o segundo eletrodo. ⚠ Não deixar nenhuma bolha de ar entre o eletrodo e o gel. 	
PRÉ-CONEXÃO Para se preparar para emergência, manter o eletrodo de desfibrilação reutilizável CPR Dura-padz plugado no desfibrilador o tempo todo. ⚠ Não abra a embalagem do GEL Dura-padz até que esteja pronto para uso no paciente. 		5 Segure a lingueta vermelha e remova juntos o eletrodo e a película de gel do revestimento. Aplicar ao paciente, em seguida, repita com o segundo conjunto de eletrodo e película de gel. 	
PREPARAÇÃO DA PELE 1. Remova o excesso de pelos no peito para maximizar o contato entre o gel e a pele. Cortar é recomendado. 2. Certifique-se de que a pele está limpa e seca sob eletrodo. Remover todos os detritos, pomadas, preparações de pele, etc, com água (e sabão neutro, se necessário). Limpe a umidade/transpiração excessiva com um pano seco. ⚠ Pelo em excesso pode inibir o bom acoplamento (contato), o que pode levar à possibilidade de formação de arco voltaico e queimaduras na pele.		6 Aplicar uma das bordas de forma segura ao paciente. "Role" o eletrodo suavemente desta borda até a outra borda. Não deixar bolhas de ar entre o gel e a pele. ⚠ Uma aderência ruim e/ou ar sob os eletrodos pode resultar na possibilidade de arcos voltaicos e queimaduras na pele. Esterno: Aplique o eletrodo no torso superior direito. Sensor de RCP: Alinhar o sensor de RCP com o esterno. Ápice: Aplicar de forma que parte superior do eletrodo se alinhe com parte inferior do músculo peitoral em paciente do sexo masculino. Coloque abaixo da mama em paciente do sexo feminino. A colocação lateral, aumenta a probabilidade de que mais musculatura cardíaca estará no percurso da corrente. ⚠ Evite o contato entre o mamilo e área do gel, pois é mais suscetível a queimadura. 	
ZOLL ZOLL Medical Corporation, 200 Mill Road, Chelmsford, MA 01824 USA 800-345-9011			

CPR Dura-padz® Eletrodo de Desfibrilação Reutilizável Usar em conjunto com: GEL Dura-padz®		REF 8900-000310 REF 8900-0325	Instruções de Uso
PORTUGUÊS		R2198-02 Rev. A / Página 2 de 2	
LIMPEZA Após cada uso, remover o GEL Dura-padz do eletrodo CPR Dura-padz pela lingueta vermelha. Descarte de GEL Dura-padz conforme protocolo da Instituição. Limpe cuidadosamente o eletrodo de desfibrilação reutilizável CPR Dura-padz utilizando uma gaze ou um pano macio, e um dos seguintes agentes de limpeza: 90% de álcool isopropílico, 3% de lixívia de cloro (30ml / L de água), ou uma solução de glutaraldeído a 2%. Certifique-se de que todos os resíduos de gel condutor ou adesivo foi removido, e permitir que a solução de limpeza seque antes de retornar para o armazenamento. Restos de gel ou outros contaminantes nas superfícies metálicas podem causar corrosão, descoloração e outras formas de degradação. Não mergulhe o dispositivo em água. Não utilizar cetonas (MEK, acetona, etc). Não esterilize o dispositivo.			
ARMAZENAMENTO Após a limpeza dos eletrodos, armazenar o CPR Dura-padz na bolsa de proteção de poliuretano fornecida, deslizando os eletrodos e o sensor em cada um dos bolsos exteriores. Coloque pelo menos uma unidade de GEL Dura-padz no bolso do meio para armazenamento. Mantendo os dois componentes em conjunto irá garantir que o produto está pronto para uso imediato. Mantenha sobre o desfibrilador com o cabo do eletrodo frouxamente enrolado. Não enrole o cabo em volta do eletrodo. É recomendado o armazenamento do produto dentro da bolsa apropriada da ZOLL.			
INSPEÇÃO / MANUTENÇÃO O dispositivo deve ser inspecionado regularmente, e mantido como necessário para estar pronto para uso imediato. Inspeccione os seguintes itens no início de cada turno: Eletrodo CPR Dura-padz: Verifique se os eletrodos, sensor, cabos e conector estão livres de rachaduras, fiapos, cortes e fios expostos ou quebrados. Assegurar que todas as superfícies estão livres de quaisquer contaminantes (isto é, sujeira, gel, adesivos), e limpe se necessário. GEL Dura-padz: Certifique-se de que as embalagens estão devidamente seladas e intactas. Verifique se o produto não excedeu a data de validade indicada. Remover item(s) do serviço se algum dos critérios acima não forem atendidos.			
REGISTRO DE USO Mantém registro de cada uso através do cartão de registro preso ao cabo do eletrodo CPR Dura-padz. Após cada uso em paciente, perfurar o próximo marcador disponível. Repetir até que todos os marcadores disponíveis sejam removidos. Remover o eletrodo CPR Dura-padz de uso após o máximo de 100 utilizações.			
 AVISOS - O dispositivo é destinado ao uso somente por pessoal treinado incluindo médicos, enfermeiros, paramédicos, técnicos de emergência médica, técnicos de laboratório cardiovascular e socorristas. - Não utilizar com ZOLL AED® Plus e/ou quaisquer desfibriladores de acesso público. - Use somente com desfibriladores ZOLL Bifásicos, com energia máxima: 200 Joules. - Não armazenar o eletrodo CPR Dura-padz com as superfícies metálicas em contato uma com a outra, ou com outros objetos metálicos. - Não dobre o eletrodo CPR Dura-padz ou o GEL Dura-padz durante o armazenamento ou uso, pois pode resultar em danos levando a falha do produto, formação de arco voltaico, e/ou queimaduras na pele. - Não toque nas superfícies de metal do eletrodo CPR Dura-padz. O contato durante o uso pode resultar em perigo elétrico. O contato durante o armazenamento pode resultar em corrosão ou contaminação que possa comprometer o desempenho ou provocar a degradação do dispositivo. - Não aplique o eletrodo CPR Dura-padz diretamente ao paciente, ou tente usar géis para desfibrilador desenvolvidos para uso com palhetas convencionais. O dispositivo deve ser sempre usado em conjunto com o GEL Dura-padz. - Não use o GEL Dura-padz se estiver seco. Gel seco pode levar a uma terapia ineficaz, arco voltaico e queimaduras na pele. - Para maximizar o benefício ao paciente e minimizar o risco de queimadura, garantir que os eletrodos CPR Dura-padz estejam devidamente alinhados e aderidos ao GEL Dura-padz antes de aplicar ao paciente. - Sempre aplicar os eletrodos em áreas planas de pele. Se possível, evite aplicar sobre marcas de nascença, mamilos e dobras cutâneas como as que estão abaixo da mama ou aquelas visíveis em indivíduos obesos. - Evite a colocação do eletrodo perto do gerador de marca-passo interno. A desfibrilação pode causar o mau funcionamento do marca-passo. - Para garantir a aderência adequada, não reposicionar os eletrodos uma vez que tenham aderido ao paciente. Se o reposicionamento é necessário, use um novo conjunto de GEL Dura-padz. - Para evitar choque elétrico, não toque nos eletrodos, paciente, cama, ou outros objetos em contato com o paciente durante a desfibrilação. - Após o movimento do paciente devido à contração muscular ou reposicionamento do paciente, pressione os eletrodos com firmeza contra a pele para garantir que um bom acoplamento é mantido. - Não realize compressões torácicas diretamente sobre os eletrodos, pois isso pode causar danos ao dispositivo resultando em terapia ineficaz, arco voltaico e queimaduras na pele. Coloque as mãos diretamente no sensor de RCP na realização das compressões torácicas. - Não descarregar palhetas convencionais no dispositivo ou através do dispositivo. Fazer isso pode levar a uma terapia ineficaz, arco voltaico e queimadura na pele. - O GEL Dura-padz deve ser substituído após 8 horas de uso para maximizar o benefício ao paciente. - A remoção do GEL Dura-padz do paciente pode resultar em vermelhidão temporária da superfície da pele no local da adesão. - A desfibrilação pode resultar em queimaduras na pele.			