

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA
DIRETORIA DE ENSINO
CENTRO DE ENSINO BOMBEIRO MILITAR
ACADEMIA BOMBEIRO MILITAR**

MURILO PEDRO DEMARCHI

**REANIMAÇÃO CARDIOPULMONAR: ANÁLISE DE DESEMPENHO DOS
BOMBEIROS MILITARES SOCORRISTAS DA GRANDE FLORIANÓPOLIS
DURANTE A APLICAÇÃO DO PROTOCOLO DE RCP EM ADULTOS**

**FLORIANÓPOLIS
ABRIL 2014**

Murilo Pedro Demarchi

Reanimação cardiopulmonar: análise de desempenho dos bombeiros militares socorristas da Grande Florianópolis durante a aplicação do protocolo de RCP em adultos

Monografia apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais, do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Orientador: Flávio Rogério Pereira Graff, Ten Cel BM

**Florianópolis
Abril 2014**

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na fonte

D372r Demarchi, Murilo Pedro
Reanimação cardiopulmonar : análise de desempenho dos bombeiros militares socorristas da Grande Florianópolis durante a aplicação do protocolo de RCP em adultos . / Murilo Pedro Demarchi. -- Florianópolis : CEBM, 2014.
61 f. : il.

Monografia (Curso de Formação de Oficiais) – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Centro de Ensino Bombeiro Militar, Curso de Formação de Oficiais, 2014.

Orientador: Ten Cel BM Flávio Rogério Pereira Graff , Esp.

1. RCP em adultos . 2. Compressões torácicas . 3. Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina II. Título.

CDD 616.0252

Murilo Pedro Demarchi

Reanimação cardiopulmonar: análise de desempenho dos bombeiros militares socorristas da Grande Florianópolis durante a aplicação do protocolo de RCP em adultos

Monografia apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Florianópolis (SC), 23 de Abril de 2014.

Flávio Rogério Pereira Graff – Ten Cel BM, Esp.
Orientador

Helton de Souza Zeferino – Maj BM, Esp.
Membro da Banca Examinadora

Natália Cauduro da Silva – 2º Ten BM
Membro da Banca Examinadora

Dedico este trabalho a meu avô Alípio (*in memoriam*) cujo exemplo de vida perpetua-se no seio familiar.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por ter me dado a oportunidade de, mais uma vez, estar concluindo uma etapa de grande importância para minha vida.

Aos meus pais, Tânia e Nicola, e minhas irmãs, Cíntia e Raquel, pela paciência, apoio e pelo suporte dado a mim durante toda essa caminhada.

Ao Ten Cel BM Graff, pela confiança, atenção e, sobretudo, por ter acreditado em mim em todas as fases desse trabalho.

Ao Maj BM Helton e à 2º Ten BM Natália, pelo apoio incomensurável e paciência depositados.

Aos membros da 52ª Turma do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, por terem me ajudado a concluir a primeira etapa dessa labuta rumo ao oficialato.

Aos membros da Turma Aspirantes 2014, minha segunda família, pois, sem o arrimo de vocês, com toda certeza, não estaria chegando a essa etapa final do curso. Agradeço de modo especial aos Cadetes BM Pereira e Wagner, por terem contribuído sobremaneira para a realização deste estudo.

Ao Cadete BM Pamplona, por ter contribuído com a realização da revisão gramatical deste trabalho. Meus sinceros agradecimentos.

Às bibliotecárias Natalí e Marchelly, pelo carisma e apoio incondicional para a concretização deste trabalho.

Enfim, a todos os meus amigos, parentes e colaboradores que, de alguma forma, me auxiliaram direta ou indiretamente na construção desse trabalho e especialmente na formação de minha personalidade. Os meus sinceros agradecimentos. Mesmo.

“A principal causa de morte fora dos hospitais é a falta de atendimento. A segunda é o socorro inadequado. As pessoas morrem porque ninguém faz nada e continuam morrendo porque alguém não capacitado decidiu fazer algo.”

(Fernando Barreiro)

RESUMO

O presente trabalho faz um estudo sobre a análise de desempenho dos bombeiros militares socorristas da Grande Florianópolis durante a aplicação do protocolo de RCP em adultos. Para obtenção dos dados, 63 (70%) voluntários que trabalham nas viaturas tipo ASU realizaram o preenchimento de um formulário estruturado e o protocolo de RCP em adultos em manequim adaptado com um contador digital destinado a captar as compressões válidas. Tal pesquisa possibilitou a verificação do perfil sócio antropométrico do atual bombeiro militar que trabalha nessa atividade e a efetividade das compressões torácicas executadas por eles. Na conclusão, verifica-se que o perfil sócio antropométrico pode não ser compatível com aquele no decorrer do ano, já que vinte militares (31,25%) estarão nos quartéis da Grande Florianópolis até o final da operação veraneio, prevista para março de 2014. Quanto ao desempenho das manobras de RCP em adultos, apenas um bombeiro militar socorrista conseguiu desempenhar corretamente toda a atividade prevista no protocolo, corroborando a necessidade de treinamentos relacionados a essa atividade aos membros da tropa. Ao final, apresenta-se uma proposta de atualização do atual protocolo de RCP em adultos preconizado pelo CBMSC com vistas às determinações da *American Heart Association* e da Sociedade Brasileira de Cardiologia.

Palavras-chave: RCP em adultos. Compressões torácicas. Treinamento.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Algoritmo simplificado de RCP em adulto.....	19
Figura 2 - Camadas do coração.	23
Figura 3 - Cavidades do coração.	23
Figura 4 - Cadeia de sobrevivência.	26
Figura 5 - Algoritmo de RCP para socorristas.	28
Figura 6 - Posicionamento do socorrista durante a RCP.....	32
Figura 7- Posicionamento das pás do DEA.	32
Figura 8 – Contador digital acoplado à câmara do manequim.	36
Figura 9 - Câmara do manequim com o contador digital acoplado.	37
Figura 10 - Manequim e contador digital.	37
Figura 11 - Realização dos procedimentos de RCP.	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação de ocorrências atendidas até outubro de 2013.....	20
Tabela 2 - Quantidade de atendimentos envolvendo RCP nos últimos 5 anos	29
Tabela 3 - Dados sócio - antropométricos dos bombeiros militares.....	39
Tabela 4 - Classificação do índice de massa corporal	40
Tabela 5 - Classificação dos bombeiros militares quanto ao seu índice de massa corporal. ...	40
Tabela 6 - Ano de realização do curso de APH.....	42
Tabela 7 - Quantitativo de atendimentos de ocorrências no dia da análise.	44
Tabela 8 - Número de compressões válidas após o término dos cinco ciclos.	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Ocorrências atendidas até meados de outubro de 2013	20
Gráfico 2 - Atendimentos envolvendo RCP por BBM (período de 2008 a maio de 2013).	30
Gráfico 3 - Relação de militares de acordo com a sua graduação BM.....	39
Gráfico 4 - Classificação dos militares quanto ao grau de escolaridade.	41
Gráfico 5 - Militares que realizaram o curso de APH antes e após 2010 e que não fizeram o curso.	42
Gráfico 6 - Porcentagem de militares que já atenderam ocorrências de RCP.....	43
Gráfico 7 - Militares que já utilizaram o DEA.	43
Gráfico 8 - Análise da cena ao chegar ao local da ocorrência.....	45
Gráfico 9 - Acionamento de um suporte de emergência.	46
Gráfico 10 - Solicitação do DEA.....	47
Gráfico 11 - Execução do “Ver, Ouvir E Sentir (VOS)”.....	47
Gráfico 12 - Relação entre compressões válidas e número de indivíduos.	48

LISTA DE SIGLAS

ACE – Atendimento Cardiovascular de Emergência
AHA – American Heart Association
APH – Atendimento Pré-hospitalar
ASU – Auto Socorro de Urgência
CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina
CBPMSP – Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de São Paulo
DiTI – Divisão de Tecnologia da Informação
NAEMT – National Association of Emergency Medical Technicians
OMS – Organização Mundial da Saúde
PHTLS – Prehospital Trauma Life Support
PMSC – Polícia Militar de Santa Catarina
RCP – Reanimação Cardiopulmonar
PCR – Parada Cardiorrespiratória
SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SAV – Suporte Avançado à Vida
SBAIT – Sociedade Brasileira de Atendimento Integrado ao Traumatizado
SBV – Suporte Básico de Vida
UFPR – Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 PROBLEMA	15
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos.....	15
1.3 JUSTIFICATIVA	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 AMERICAN HEART ASSOCIATION	18
2.2 DO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR.....	20
2.2.1 Sistema Cardiovascular	22
2.2.2 Da Reanimação Cardiopulmonar	24
2.2.2.1 Protocolo de Reanimação Cardiopulmonar em Adultos	30
2.2.2.2 Do posicionamento do Socorrista.....	31
2.2.3 Do Desfibrilador Externo Automático (DEA).....	32
2.3 FADIGA NEUROMUSCULAR	33
3 MÉTODO	35
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	35
3.1.1 População	35
3.1.2 Instrumentos e Procedimentos de Coleta de Dados	35
3.1.3 Análise dos Dados	36
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	39
4.1 DADOS DEMOGRÁFICOS	39
4.2 QUESTIONAMENTOS ACERCA DO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR	41
4.3 QUESTIONAMENTOS ACERCA DO DESEMPENHO DOS SOCORRISTAS NA ATIVIDADE PRÁTICA	44

5 CONCLUSÃO.....	50
6 REFERÊNCIAS	53
APÊNDICE A - FORMULÁRIO ESTRUTURADO	57
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	59
APÊNDICE C - SUGESTÃO DE PROTOCOLO DE RCP EM ADULTOS	60

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo expõe uma análise do desempenho dos socorristas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) atuantes na região da grande Florianópolis quando se encontram diante de situações em que seja necessária a aplicação das manobras de reanimação cardiopulmonar (RCP) em pessoas adultas. Atualmente, o CBMSC possui dez quartéis atuando operacionalmente na Grande Florianópolis. Desses, cinco encontram-se distribuídos na capital e os outros cinco no restante dos municípios que completam a região: Biguaçu, Governador Celso Ramos, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz e São José.

A Constituição do Estado de Santa Catarina, em seu artigo 108, apresenta algumas competências ao CBMSC, dentre elas, a prestação do serviço de atendimento pré-hospitalar (SANTA CATARINA, 2009). Esse serviço destina-se a realizar o primeiro atendimento a indivíduos que sofreram algum tipo de agravo a sua saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1999). Em 2013, por exemplo, foram mais de cem mil atendimentos desse tipo em todo o Estado (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2013). Devido à multiplicidade e à complexidade desses eventos, buscou-se destacar nos cursos promovidos pelo CBMSC os mais variados e atualizados procedimentos relativos ao tema, destinados a proporcionar o aumento da taxa de sobrevivência dos pacientes. Dentre eles, destaca-se o procedimento de RCP em adultos.

O estudo da RCP iniciou nos idos de 1960, quando os pesquisadores Kouwenhoven, Jude e Knickerbocker observaram que a compressão adequada sobre o terço inferior do esterno fornecia circulação artificial mínima capaz de manter a vida em animais e seres humanos vítimas de parada cardíaca. Essa constatação foi considerada extremamente relevante, pois possibilitou a criação de um comitê dedicado a realizar pesquisas sobre a questão da ressuscitação de um indivíduo: o *Committee on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Care* (GUIMARÃES et al., 2009). A partir de então, novos estudos foram realizados, favorecendo a concretização das evidências e, conseqüentemente, o prolongamento da vida.

Durante o atendimento a uma pessoa vítima de parada cardiorrespiratória, o socorrista desenvolverá as manobras de reanimação previstas em protocolos previamente estabelecidos. Com isso, suas ações tenderão a proporcionar a manutenção da vida do indivíduo. No entanto, circunstâncias alheias a sua vontade podem prejudicar essas manobras, principalmente se estiverem relacionadas às limitações físicas e técnicas do militar. Portanto,

faz-se necessário saber o quanto esse socorrista conseguirá desempenhar suas funções, considerando suas características, promovendo assim o mínimo de danos à saúde do paciente.

A RCP em adultos baseia-se precipuamente na realização de repetidas ações destinadas ao retorno dos sinais vitais considerados básicos para a manutenção da vida de uma pessoa na fase adulta. Entende-se que, em determinado momento, a efetividade das compressões sofrerá uma diminuição, podendo tornar-se ineficaz. A fadiga neuromuscular relaciona-se ao “declínio na performance ou na carga associada com atividade repetitiva ou sustentada” (DA SILVA; GONÇALVES; 2003). Ela pode ser definida como a “incapacidade do músculo esquelético em gerar elevados níveis de força ou manter esses níveis por um determinado tempo” (OLIVEIRA, 2008).

Nos últimos cinco anos, o CBMSC registrou 1678 ocorrências em que as guarnições de serviço das viaturas tipo Auto Socorro de Urgência (ASU) realizaram manobras de RCP em Santa Catarina. Isso corresponde a um atendimento por dia. Somente na região da Grande Florianópolis, foram registrados 189 atendimentos, equivalendo a 11% do total da atividade do Estado. (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2013).

O socorrista deve conhecer e saber realizar as manobras de RCP corretamente. O CBMSC adota o protocolo de atendimento de RCP com base nas diretrizes emanadas pela *American Heart Association* (AHA). No entanto, embora o bombeiro militar socorrista seja instruído sobre as ações a desempenhar, torna-se pertinente avaliar o seu desempenho *in loco*, de forma a verificar se os ensinamentos aprendidos nos cursos de formação continuam sendo aplicados na prática de maneira correta e efetiva.

Incumbe aos bombeiros militares a prestação de um serviço de qualidade, conforme a missão do CBMSC que é o de prover e manter serviços profissionais e humanitários que garantam a proteção da vida, do patrimônio e do meio ambiente, visando proporcionar qualidade de vida à sociedade. O aumento desta qualidade está atrelado à constante atualização de procedimentos e ao treinamento das equipes de socorro, buscando, nos desenvolvimentos tecnológicos, o embasamento necessário para pautar suas ações.

Portanto, atendo-se à questão das manobras de RCP, este estudo propõe analisar o desempenho dos bombeiros militares socorristas da Grande Florianópolis durante as manobras de reanimação cardiopulmonar em pacientes adultos.

1.1 PROBLEMA

Para que se possa salvar as vidas de indivíduos adultos acometidos por parada cardiorrespiratória, faz-se necessária a aplicação eficiente de condutas básicas de emergência, conhecidos como Suporte Básico de Vida (SBV). Esses procedimentos, quando bem aplicados, aumentam as chances de sobrevivência do paciente.

Durante as manobras de reanimação, os socorristas deverão executar as técnicas padronizadas e reconhecidas pelas entidades de saúde mundiais como eficientes para o sucesso de uma reanimação. Essas habilidades consistem, inicialmente, nas manobras de compressões torácicas, atentando para a adequada redução do tórax e permitindo seu retorno completo após cada compressão, minimizando as pausas referentes à abertura das vias aéreas e às ventilações de resgate, evitando, assim, as ventilações excessivas. (FIELD et al., 2010, tradução nossa).

A grande problemática deste estudo está em verificar o desempenho dos socorristas que se encontram lotados nas viaturas tipo ASU da grande Florianópolis, quando diante de situações que envolvam a aplicação das manobras de RCP em pacientes adultos. Dessa forma, o foco que o norteia recai ao seguinte questionamento: as manobras de reanimação cardiopulmonar realizadas pelos bombeiros militares socorristas das viaturas tipo ASU durante o atendimento de ocorrências são aplicadas de maneira efetiva?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar o desempenho dos bombeiros militares socorristas da Grande Florianópolis durante a realização das manobras de RCP em adultos preconizada pela *American Heart Association*, em 2010.

1.2.2 Objetivos Específicos

a) Apresentar as diretrizes preconizadas pela *American Heart Association* quanto às manobras de RCP em adultos;

b) Avaliar o desempenho dos bombeiros militares socorristas da Grande Florianópolis durante a aplicação do protocolo de RCP em adultos preconizado pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina;

c) Estabelecer o perfil sócio antropométrico do atual bombeiro militar socorrista que se encontra lotado nas viaturas tipo ASU da Grande Florianópolis.

d) Apresentar uma proposta de protocolo de RCP para adultos, adequado às diretrizes da *American Heart Association* e da Sociedade Brasileira de Cardiologia.

1.3 JUSTIFICATIVA

O CBMSC, por força da missão constitucional, desempenha funções afetas à área do atendimento pré-hospitalar. Tal atuação consiste em fornecer ao paciente um suporte básico que garanta a sua vida, disponibilizando recursos e efetuando ações específicas da atividade. Por causa disso, os socorristas deverão estar altamente capacitados para prestar um serviço de qualidade e com elevado grau de comprometimento.

A intervenção máxima das equipes de socorro pode ser considerada um fator piamente comprometedor na manutenção da vida desse ser. Um desses acontecimentos está relacionado às questões de reanimação cardiopulmonar. Estudos indicam que, anualmente, cerca de 250.000 indivíduos morrem no mundo de parada cardíaca. Uma das alternativas que pode vir a possibilitar a redução desse quantitativo é a realização de pesquisas e treinamentos focados na reanimação dos indivíduos. Entende-se que o socorrista, na grande maioria dos casos, é a primeira assistência a ser utilizada, daí a importância da correta execução das ações (BERGERON, 2007).

Para que as atividades sejam realizadas de maneira eficiente, o bombeiro militar socorrista, após o recebimento das instruções referentes ao tema, deverá receber treinamentos e reciclagens para manutenção e aperfeiçoamento das técnicas, atualizando o conhecimento de acordo com as diretrizes complementares e novos estudos. Por meio dessa experiência prática, poder-se-á fazer com que essas ações sejam desenvolvidas com uma maior segurança e efetividade.

Ao simular uma ocorrência de RCP, é possível monitorar o desempenho dos socorristas nas atividades de reanimação cardiopulmonar, verificando o modo como esse atendimento seria realizado numa situação real, ou seja, se o padrão preconizado pelo curso de atendimento pré-hospitalar (APH) do CBMSC está sendo desempenhado corretamente e em tempo hábil.

A importância deste estudo está em proporcionar ao CBMSC, à sociedade como um todo e à comunidade científica o modo como os bombeiros militares socorristas do CBMSC que trabalham nas viaturas tipo ASU da Grande Florianópolis estão desempenhando as manobras de RCP, isto é, se estão aplicando essas manobras de acordo com o preconizado no curso de APH do CBMSC.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fim de proporcionar um melhor entendimento sobre o estudo a ser realizado, faz-se necessário elencar algumas definições pertinentes analisadas em artigos científicos, portarias, diretrizes e manuais promovendo assim os princípios norteadores deste trabalho.

2.1 AMERICAN HEART ASSOCIATION

A *American Heart Association* (AHA) é a maior e mais antiga instituição voluntária dos Estados Unidos da América destinada ao combate de doenças cardiovasculares e ao acidente vascular cerebral. Foi criada nos idos de 1924 por seis cardiologistas cujo propósito era conhecer mais sobre a doença cardíaca, assunto pouco estudado naquela época. Atualmente, conta com a colaboração de mais de vinte e dois milhões de voluntários (entre cientistas e leigos) que se dedicam diariamente na eliminação completa dessas doenças (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2014, tradução nossa).

Através de seus estudos, a AHA deseja fazer com que a percepção de risco das pessoas seja ampliada, partindo do princípio de que as doenças cardiovasculares são verdadeiramente evitáveis. E isso, segundo ela, ocorrerá somente se os indivíduos criarem hábitos simples como, por exemplo, não fumar, ser fisicamente ativo, possuir massa corporal saudável e controlar os índices de pressão arterial, colesterol e açúcar no sangue (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2014).

Em 1961, durante o *International Symposium on Emergency Resuscitation* realizado na cidade de Stavanger, na Noruega, foi apresentado um estudo referente à necessidade de se associar uma respiração artificial com as compressões torácicas para a técnica de reanimação cardiorrespiratória de um indivíduo. A partir daí, passou-se a acreditar que essa evidência aumentaria a taxa de sobrevivência de um paciente acometido por PCR, o que fez com que a AHA, nesse mesmo ano, passasse a gerenciar pesquisas e programas de treinamento para a padronização da RCP no mundo. Somente em 1966, essa técnica de respiração artificial e compressões torácicas passou a ser reconhecida como técnica de emergência em todo o mundo (COSTA, 2014).

Inicialmente, os primeiros métodos de habilitação em RCP eram realizados entre os próprios membros de um curso de treinamento, todavia, a massagem cardíaca causava traumatismos, vendo-se a necessidade do desenvolvimento de manequins semelhantes ao ser

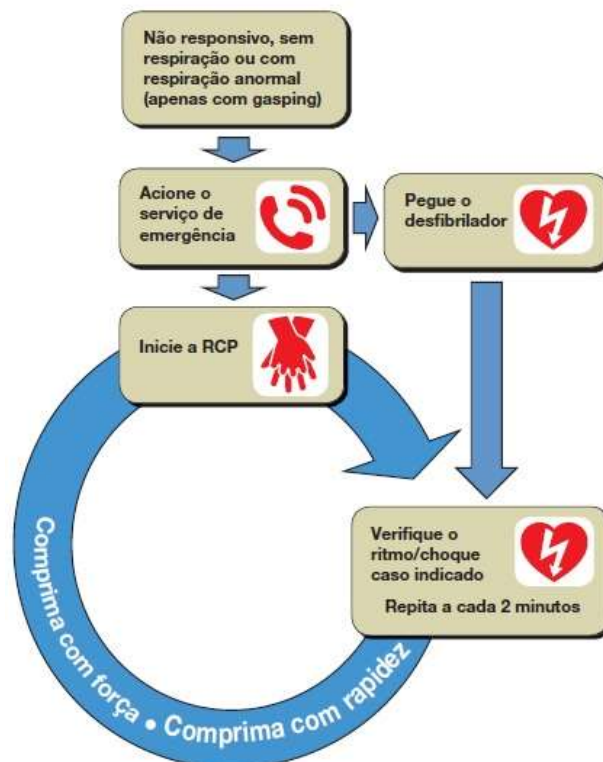
humano. Devido a isso, foi criado, na Noruega, um manequim que possuía coração, pulmões, e pulso carotídeo (COSTA, 2014).

As técnicas de RCP são revistas a cada cinco anos. Em 2010, foi realizada a última atualização sobre esse protocolo, apresentando diferenciações a respeito dos procedimentos a serem executados por pessoas leigas e profissionais de saúde (COSTA, 2014).

Para o indivíduo leigo, foi estabelecido que fossem realizadas, no mínimo, as compressões torácicas. Caso ele, em algum momento tenha sido instruído sobre essa atividade, poderá realizar as compressões torácicas e as ventilações de resgate, na proporção de 30:2 (trinta compressões X duas ventilações). Essa ação deverá ser realizada após a verificação do nível de consciência do paciente, isto é, se ele responde a algum tipo de estímulo e se há a ausência de respiração ou encontra-se respirando de maneira anormal (tipo *gasping*). Ressalta-se ainda que, logo após a análise desses itens, ele deverá imediatamente entrar em contato com o serviço emergência, ou solicitar para que alguém o faça, e pedir um desfibrilador externo automático (DEA), caso tenha no local (SAYRE et al., 2010).

Para o profissional da saúde, alguns procedimentos foram alterados em relação à atualização de 2005 como, por exemplo, a extinção do VOS (ver, ouvir e sentir) que serão abordados mais adiante. A figura abaixo resume sucintamente uma atividade de RCP em adulto.

Figura 1 – Algoritmo simplificado de RCP em adulto.



Fonte: Sayre et al., 2010.

2.2 DO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR

O serviço de APH exercido pelo CBMSC iniciou-se em 1987 no município de Blumenau (BAPTISTA NETO, 2007). A partir daí, as guarnições de bombeiro do Estado passaram a ampliar a sua esfera de atuação, não estando simplesmente vinculadas ao serviço de combate a incêndios.

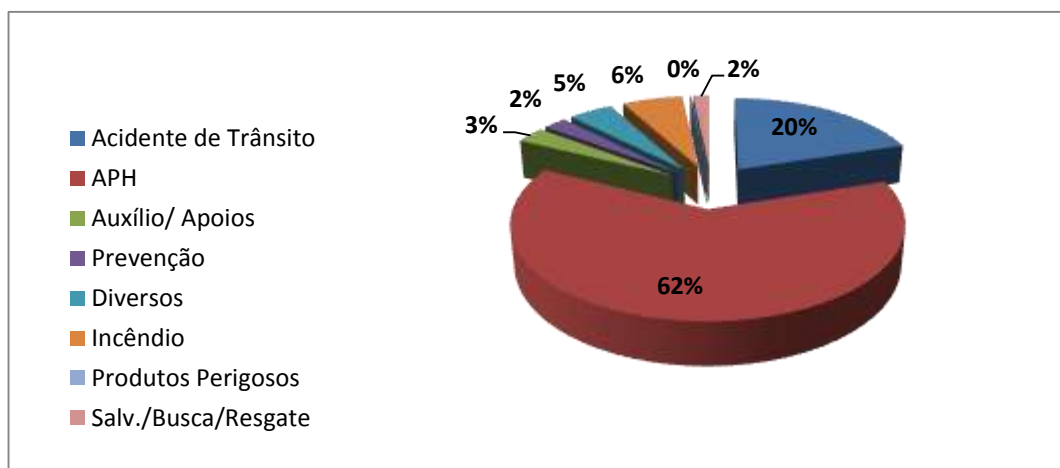
Atualmente, boa parte das ocorrências atendidas no Estado de Santa Catarina está relacionada à atividade de atendimento pré-hospitalar. Até a meados de outubro de 2013, o CBMSC atendeu mais de 79 mil ocorrências desse tipo, quantitativo relativamente elevado se comparado às demais ocorrências, correspondendo a 62% do total de assistências (Gráfico 1). Ressalta-se, todavia, que os incêndios de antigamente ainda continuam ser a razão de existência desta instituição, tendo em vista a presença do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), incumbido, também, da prestação do serviço de atendimento pré-hospitalar.

Tabela 1 - Relação de Ocorrências Atendidas até Outubro de 2013.

Ocorrência	Quantidade
Acidente de Trânsito	25585
APH	79552
Auxílio/Apoios	3736
Prevenção	2983
Diversos	5740
Incêndio	7897
Produtos Perigosos	103
Salv./Busca/Resgate	2110

Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2013)

Gráfico 1 - Ocorrências atendidas até meados de outubro de 2013.



Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Inicialmente, no que tange à definição de “Atendimento Pré-Hospitalar”, verificou-se as seguintes conceituações:

O Ministério da Saúde, através da Portaria nº 824/GM define essa atividade como:

[...] aquele atendimento que procura chegar à vítima nos primeiros minutos após ter ocorrido o agravo à sua saúde que possa levar à deficiência física ou mesmo à morte, sendo necessário, portanto, prestar-lhe atendimento adequado e transporte a um hospital devidamente hierarquizado e integrado ao Sistema Único de Saúde.

Segundo a Diretriz de Procedimento Operacional Padrão nº 002/2010/BM-3/EMG/CBMSC (2010, p.1) em vigor no CBMSC, Atendimento Pré-Hospitalar passou a ser definido como “a assistência prestada, em um primeiro nível de atenção (SBV), aos portadores de quadros agudos, de natureza clínica ou traumática, quando ocorrem fora do ambiente hospitalar, podendo acarretar sofrimento, sequelas ou mesmo a morte”.

O serviço de atendimento pré-hospitalar divide-se em APH fixo e APH móvel. Segundo Da Silva (2012 apud GONSAGA, 2012, p.23), APH fixo é definido como:

[...] correspondendo à assistência prestada, num primeiro nível de atenção, aos pacientes portadores de quadros agudos, de natureza clínica, traumática ou ainda psiquiátrica, que possa levar a sofrimento, sequelas ou mesmo à morte, provendo um atendimento e/ou transporte adequado a um serviço de saúde hierarquizado, regulado e integrante do Sistema Estadual de Urgência e Emergência. Esse atendimento é prestado por um conjunto de unidades básicas de saúde, unidades do Programa Saúde da Família (PSF), ambulatórios especializados, serviços de diagnósticos e terapias, unidades não hospitalares de atendimentos às urgências e emergências e pelos serviços de atendimento pré-hospitalares móveis.

No que tange ao APH móvel, por sua vez, a portaria nº 2.048/GM de 5 de novembro de 2002 estabelece a seguinte conceituação:

Pré-hospitalar móvel corresponde ao atendimento que procura chegar precocemente à vítima, após ter ocorrido um agravo à sua saúde (de natureza clínica, cirúrgica, traumática, inclusive as psiquiátricas), que possa levar ao sofrimento, sequelas ou mesmo à morte, sendo necessário, portanto, prestar-lhe atendimento e/ou transporte adequado a um serviço de saúde devidamente hierarquizado e integrado ao Sistema Único de Saúde (SUS). Podemos chamá-lo de atendimento pré-hospitalar móvel primário, quando o pedido de socorro for oriundo de um cidadão, ou de atendimento pré-hospitalar móvel secundário, quando a solicitação partir de um serviço de saúde, no qual o paciente já tenha recebido o primeiro atendimento necessário à estabilização do quadro de urgência apresentado, mas necessite ser conduzido a outro serviço de maior complexidade para a continuidade do tratamento (BRASIL,2002, p.1).

O APH divide-se ainda em duas esferas de serviço: o suporte básico de vida (SBV) e o suporte avançado à vida (SAV). O SBV caracteriza-se pela realização de manobras não invasivas, ou seja, não se aplicam procedimentos de suporte ventilatório e circulatório como, por exemplo, acesso venoso ou intubação orotraqueal. No SAV, por sua vez, esses procedimentos invasivos são realizados, fazendo-se presente uma equipe de médicos ou enfermeiros (ROCHA,2011, p.10).

No âmbito do CBMSC, as atividades atinentes ao APH baseiam-se exclusivamente no atendimento móvel de emergência/urgência destinado a oferecer um SBV aos pacientes. Em suma, trata-se da prestação de todo o suporte necessário à manutenção da vida de um indivíduo que, por diversas razões, não consegue se deslocar, por si só, ao hospital.

Segundo o Dr. R. Adams Cowley, fundador do *Maryland Institute of Emergency Medical Services*, as chances de sobrevivência estão atreladas à chegada das equipes de socorro ao local da ocorrência e ao transporte da vítima para o hospital, pois os socorristas promoveriam a preservação da capacidade do organismo em produzir energia e manter as funções dos órgãos, ou seja, manteriam a oxigenação e a perfusão. Essa situação foi denominada de “hora de ouro”. (PHTLS, 2004).

Observa-se, portanto, que o fator “tempo” encontra-se fortemente ligado à manutenção da vida do paciente, podendo ser interpretado como um indicador de estratégia administrativa na alocação de ambulâncias. Para o francês Pierre-Louis Lamballais (GRUPO DE MEDICINA, URGÊNCIA E RESGATE, 2012), instrutor nacional de primeiros socorros e sapador-bombeiro da França há mais de dez anos, o tempo-resposta brasileiro não é eficiente, pois, embora venha a existir uma distribuição coerente de ambulâncias, as rodovias não promovem a segurança necessária para o deslocamento ao hospital. Mesmo que o transporte seja a uma velocidade de 100km/h, a vítima poderá apresentar sequelas oriundas do seu deslocamento.

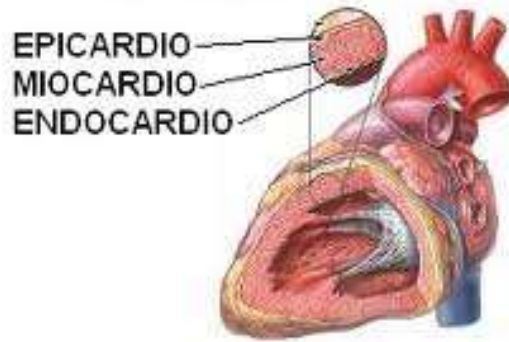
2.2.1 Sistema Cardiovascular

O sistema cardiovascular é um sistema fechado que é constituído pelo coração, vasos sanguíneos e sangue. Caracteriza-se, principalmente, por transportar nutrientes e oxigênio para as células. (AULA DE ANATOMIA, 2014).

O sangue é um fluido que se movimenta, sob pressão, no interior dos vasos. Esse movimento é promovido pelo coração, órgão responsável por bombear sangue através dos tubos existentes (artérias, vasos e capilares). (RIBEIRO JÚNIOR et al., 2007).

Já o coração, segundo Ribeiro Júnior et al. (2007, p.9), localiza-se no tórax “protegido anteriormente pelo esterno e posteriormente pela coluna”, sendo formado por três camadas: epicárdio (porção externa), miocárdio (porção média) e endocárdio (porção interna).

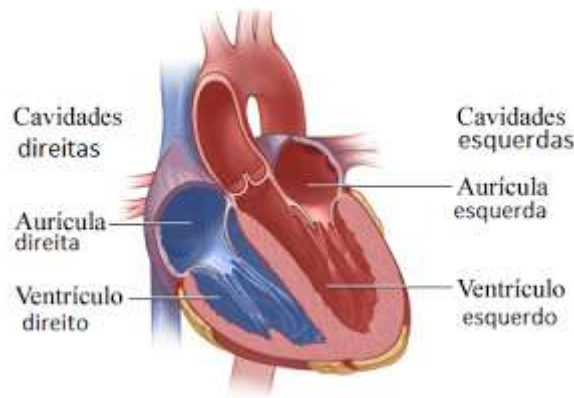
Figura 2 - Camadas do coração.



Fonte: Estudando na net, 2012.

De uma forma geral, o coração consiste numa cavidade oca que bombeia o sangue oriundo dos pulmões (sangue rico em oxigênio) para todo o corpo, transportando, em seu retorno, sangue rico em gás carbônico. Divide-se em quatro cavidades: átrio (aurícula) direito, átrio (aurícula) esquerdo, ventrículo direito e ventrículo esquerdo.

Figura 3 - Cavidades do Coração.



Fonte: Contreras, 2010.

O coração possui uma região localizada próxima à junção do átrio direito com a veia cava superior que controla a frequência cardíaca. Trata-se de células especializadas que emitem impulsos elétricos a uma frequência rítmica aproximada de 72 contrações por minuto chamadas de nódulo sinoatrial. Seus impulsos espalham-se para os átrios e ventrículos estimulando essas áreas. Elas possibilitam a realização do bombeamento de sangue através de contrações (sístole) e relaxamentos (diástole). (VARELLA, 2014)

A frequência dos batimentos, segundo Maurício Scanavacca, médico cardiologista especialista em arritmias, adequa-se a cada situação fisiológica, pois, quando o indivíduo encontra-se em repouso, a necessidade de oxigênio na circulação é menor, não ultrapassando 40 a 50 batimentos. Quando estando em atividade física, por sua vez, há a necessidade de uma quantidade maior de oxigênio no tecido muscular, aumentando, portanto, a frequência cardíaca. (VARELLA, 2014).

Segundo Sérgio Timerman (2014), médico do Instituto do Coração de São Paulo (2014), quando ocorre alguma lesão aguda no coração – ataque cardíaco – um dos mecanismos do coração é “desencadear arritmias que podem progredir para uma das modalidades mais frequentes de parada cardíaca: a fibrilação ventricular.” (VARELLA, 2014).

A fibrilação ventricular é um tipo de arritmia cardíaca e caracteriza-se por apresentar uma série de contrações ventriculares rápidas e fracas que são produzidas por meio de inúmeros impulsos elétricos encontrados em diversos pontos do ventrículo. Nessa situação, os ventrículos apenas tremulam e o sangue não consegue ser bombeado para fora do coração, pois não ocorre uma contração de forma coordenada. Cerca de 40% das paradas cardíacas são oriundas desse tipo de arritmia. (PORTAL DO CORAÇÃO, 2014).

A taquicardia ventricular, por sua vez, é, também, um tipo de arritmia cardíaca que apresenta três ou mais extra-sístoles ventriculares seguidas, originadas nos ventrículos. Ocorre quando as células cardíacas ventriculares assumem o comando do ritmo elétrico do coração. (PORTAL DO CORAÇÃO, 2014).

2.2.2 Da Reanimação Cardiopulmonar

“Então Senhor Deus formou o homem do pó da terra e soprou em suas narinas o fôlego da vida, e o homem se tornou um ser vivente” (GÊNESIS, 2:7). O trecho anterior, extraído da Bíblia Sagrada, nos remete ao momento da criação humana e baseia-se exclusivamente no conjunto de princípios religiosos norteadores da crença de muitos indivíduos. Entende-se como sendo a primeira menção à questão da reanimação de um ser (GUIMARÃES et al., 2009).

A reanimação cardiopulmonar possui raízes históricas muito antigas e sua condição sempre esteve atrelada ao acaso, desconsiderando-se a utilização de fundamentos concretos no processo de elaboração de estudos pertinentes ao tema. Muitos relatos de RCP ocorreram através dos tempos, porém sem nenhuma base científica. “Incluía-se o uso de flagelação como

açote, o trote com cavalo com a vítima debruçada sobre esse, rolar a vítima sobre um barril, etc” (FEREZ, 2013).

Guimarães et al. (2009, p. 177) relatam ainda que, inicialmente, as tentativas de ressuscitação sempre foram consideradas impugnável blasfêmia. Defendia-se muito a ideia de que o indivíduo possuía a sua existência pré-determinada e que nada poderia modificar ou prolongar sua vida. Tal entendimento perdurou até meados do século XVIII, quando se passou a crer na possibilidade das efetividades das reanimações cardiopulmonares.

Segundo Aehlert (2007, p.23), considera-se parada cardiopulmonar a “ausência de atividade mecânica cardíaca, confirmada pela ausência de pulso detectável, ausência de responsividade e apneia ou respiração agônica”. Em linhas gerais, trata-se de uma situação em que um indivíduo não respira ou possui muita dificuldade para tal, além de não possuir batimentos cardíacos palpáveis, confirmando, então, a presença de uma situação piamente grave à manutenção da vida do paciente. Nessas situações, portanto, a presença de uma equipe de resposta extremamente capacitada e coesa facilitaria o desenvolvimento dos procedimentos de RCP.

A RCP, considerada referência para o desenvolvimento deste estudo, é definida a partir das seguintes concepções:

a) Segundo Ribeiro Júnior et al. (2007, p. 42) reanimação cardiopulmonar é “o conjunto de técnicas adotadas para retardar a lesão cerebral até a instituição de medidas de suporte avançado de vida. Consiste na associação das técnicas de abertura de vias aéreas, respiração assistida e compressões torácicas.”

b) Para Aehlert (2007, p.25) a RCP relaciona-se a uma ação desempenhada pelo socorrista que executa o atendimento básico de emergência a fim de garantir os sinais vitais do paciente até a chegada de um desfibrilador ventricular e do suporte avançado de vida.

Trata-se, portanto, de uma técnica que combina a execução de compressões torácicas e ventilação, garantindo a circulação e a respiração do indivíduo.

Rocha (2011, p.17) afirma que a RCP apresenta objetivos fundamentais na manutenção da vida de um paciente:

Oxigenar e circular o sangue até que seja iniciado o tratamento definitivo; retardar ao máximo a lesão cerebral; prolongar a duração da fibrilação ventricular (modalidade de PCR mais encontrada no ambiente extra-hospitalar), impedindo que ela se transforme em assistolia e permitir que a desfibrilação tenha sucesso; reverter a parada cardíaca em alguns casos de PCR por causas respiratórias.

Ressalta-se, porém, que a RCP não é capaz de evitar lesões corporais por períodos prolongados, pois a circulação obtida através de compressões torácicas decresce até se tornar

ineficaz. A pressão sistólica na RCP atinge patamares variando entre 60 e 80 mmHg e a diastólica é muito baixa, favorecendo a diminuição da perfusão de vários órgãos. (ROCHA, 2011, p.17). Em suma, trata-se de um procedimento, ou melhor, uma ação executada tanto por socorristas quanto por leigos de forma a propiciar a manutenção da vida.

No ano de 2010, a Associação Americana do Coração (*American Heart Association – AHA*) publicou algumas alterações nos procedimentos de RCP e atendimento cardiovascular de emergência (ACE). Tal publicação possui fundamento num processo de avaliação de evidências a qual contou com a participação de centenas de especialistas e cientistas em ressuscitação de todo o mundo. (SAYRE et al.,2010).

Antes da publicação das novas diretrizes da AHA em 2010, utilizava-se a sequência A-B-C que correspondia, respectivamente, a abertura das vias aéreas, a avaliação da respiração e a realização das compressões torácicas. Em pacientes adultos, observou-se que seria mais eficiente a realização das compressões torácicas logo no início da abordagem, tendo em vista que a maioria dos casos são de fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular. Uma reanimação precoce aumentaria consideravelmente as chances de sobrevivência do paciente. Daí a inversão de A-B-C para C-A-B. (PORTAL EDUCAÇÃO, 2012).

Estima-se que cerca de dez minutos após uma parada cardiorrespiratória seja improvável que o paciente retorne a consciência. Isso se deve à ocorrência de danos cerebrais irreversíveis, justificando a necessidade precoce de realização das compressões torácicas. (BERGERON, 2007).

Para que um indivíduo possa sobreviver a uma parada cardiorrespiratória, alguns pontos devem ser observados. Eles correspondem ao que se chama de “cadeia de sobrevivência” ou “corrente de sobrevivência”. Ela é representada por uma corrente (ver figura 4) que apresenta uma sequência de ações a serem desenvolvidas e que, se forem feitas de maneira eficiente, aumentarão as chances de vida do indivíduo. Como toda corrente, seu rompimento se dará pelo elo mais fraco, comprometendo toda a ação até então desenvolvida. (BERGERON, 2007).

Figura 4 - Cadeia de Sobrevivência.



Fonte: *American Heart Association*, 2010.

Segundo a AHA (2010), os elos dessa corrente correspondem aos seguintes itens:

- Reconhecimento de uma parada cardiorrespiratória e o pronto acionamento das equipes de socorro;
- A realização da RCP, priorizando as compressões torácicas;
- A desfibrilação precoce;
- O transporte do paciente ao hospital, possibilitando o apoio do Suporte Avançado de Vida;
- Cuidados integrados após a parada cardiorrespiratória.

Embora todos os elos dessa corrente sejam importantes, pesquisas indicam que o elo mais efetivo é a desfibrilação precoce. (BERGERON, 2007).

Em suma, as diretrizes emanadas pela AHA consistem em enfatizar uma RCP de alta qualidade. No caso de uma vítima adulta, destacam-se as seguintes situações:

- frequência mínima de compressão de 100/min;
- profundidade mínima de compressão de 5cm, proporcionando o retorno total do tórax após cada compressão;
- minimização das interrupções das compressões torácicas;
- evitar o excesso de ventilação. (SAYRE et al.,2010).

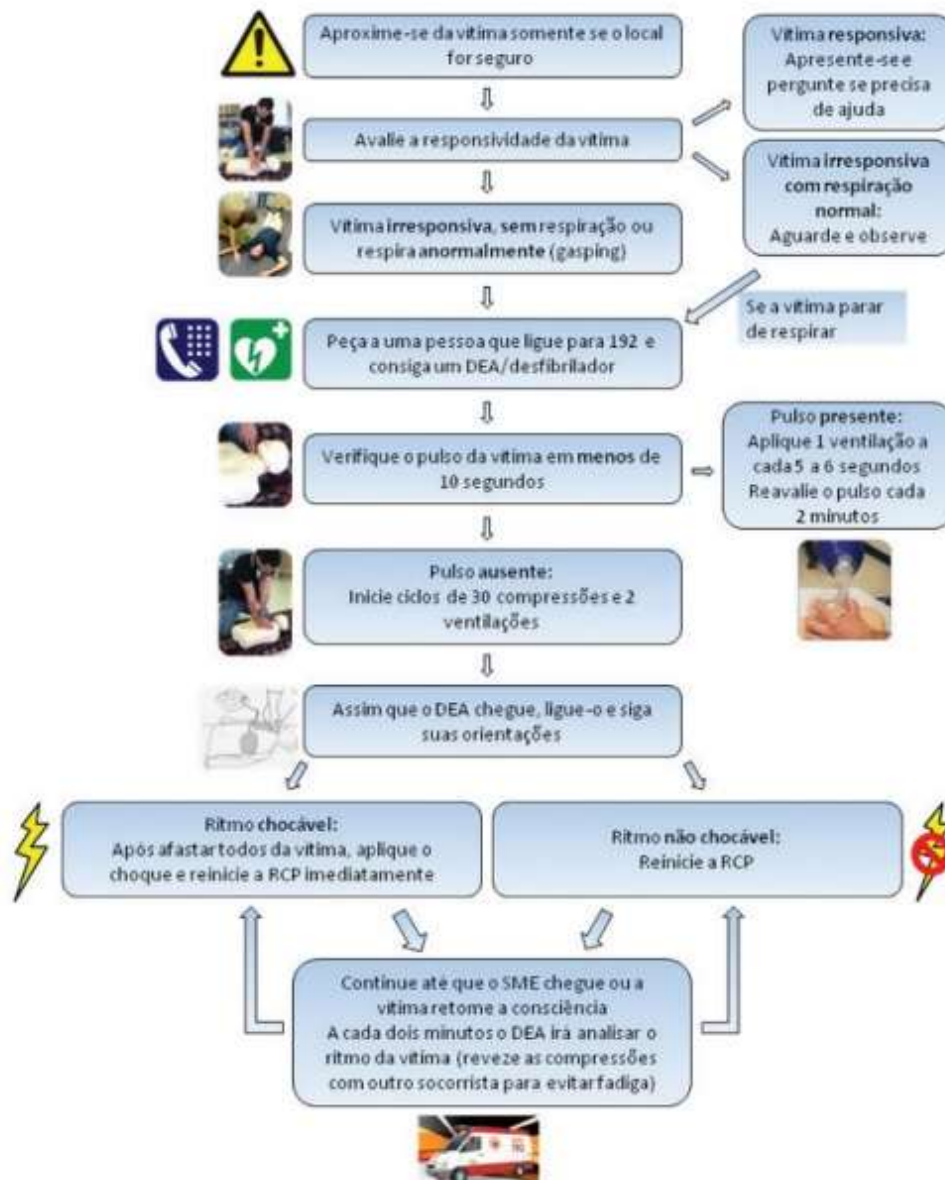
A AHA estabelece ainda um passo a passo da atuação de socorristas destinados a prover o SBV. O CBMSC se enquadra nesse processo, portanto, atentando-se às seguintes situações:

- verificar o nível de consciência do paciente, presença, ou não, de respiração ou respiração anormal (*gasping*);
- acionar o Suporte Avançado à Vida e se, possível, pegar um desfibrilador;
- checar pulsação (no máximo dez segundos). Se houver pulsação, realizar uma respiração a cada cinco ou seis segundos e verificá-la novamente a cada dois minutos. Se não houver pulsação; deve-se iniciar os ciclos de 30 compressões e duas respirações;
- após a chegada do desfibrilador, realizar 01 sequência de choques e proceder os ciclos de reanimação por dois minutos;

- caso não exista desfibrilador, deve-se proceder à RCP por dois minutos e checar o ritmo cardíaco, realizando esse procedimento até a chegada do SAV. (CIRCULATION, 2010)

A Sociedade Brasileira de Cardiologia publicou em agosto de 2013 uma diretriz sobre ressuscitação cardiorrespiratória elencando as atualizações apresentadas pela AHA. No entanto, ela estabelece que o atendimento somente se iniciará após a verificação da segurança do local, tendo em vista a possibilidade de surgimento de um fato imprevisto com o socorrista. A figura 5 apresenta o algoritmo de PCR realizado por profissionais da saúde. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

Figura 5 - Algoritmo de RCP para socorristas.



Vale ressaltar que, desde 2011, o CBMSC já ministra em seu Curso de Atendimento Pré-Hospitalar os procedimentos emanados pela AHA em 2010, possibilitando a prestação de um serviço pautado em publicações científicas atualizadas.

Devido aos elevados índices de ocorrências envolvendo APH, estima-se que, em algum momento, os socorristas poderão estar envolvidos em situações que exijam a execução de reanimações cardiopulmonares. Segundo dados informados pela Divisão de Tecnologia da Informação (DiTI) do CBMSC, nos últimos cinco anos, foram registradas 1.678 ocorrências onde os socorristas realizaram RCP no paciente, com destaque à região do 2º Batalhão de Bombeiros Militar – Curitibanos que registrou 208 ocorrências dessa natureza.

Tabela 2 - Quantidade de atendimentos envolvendo RCP nos últimos 5 anos.

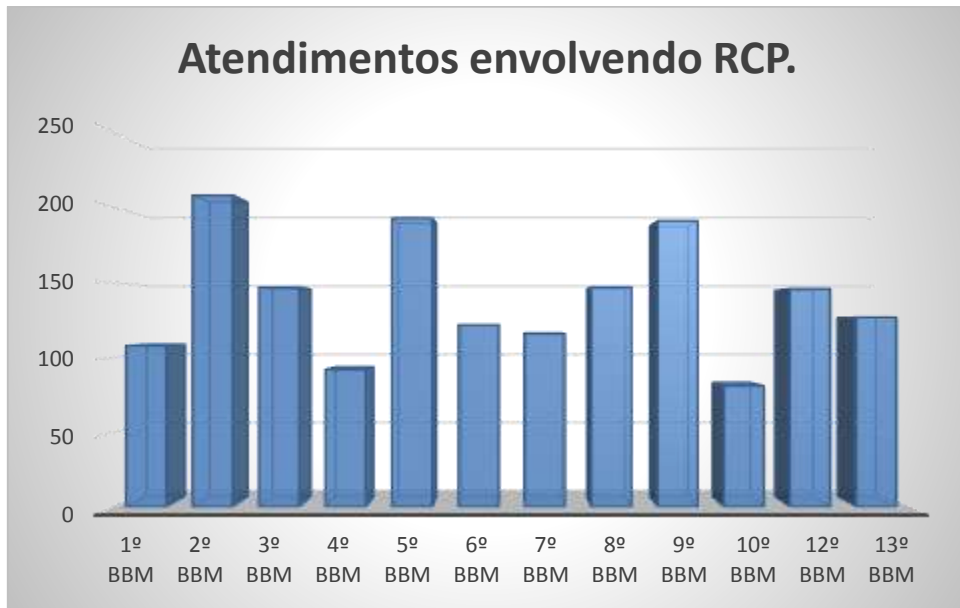
OBM	Quantidade de RCP
1º BBM – Florianópolis	108
2º BBM – Curitibanos	208
3º BBM – Blumenau	147
4º BBM – Criciúma	92
5º BBM – Lages	193
6º BBM – Chapecó	122
7º BBM – Itajaí	116
8º BBM – Tubarão	147
9º BBM - Canoinhas	191
10º BBM - São José	81
12º BBM - São Miguel D'Oeste	146
13º BBM - Balneário Camboriú	127
Total	1678

Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2013).

Segundo o Comitê do Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) da National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) em cooperação com o Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões, pôde-se observar uma pequena taxa de sobrevida dos pacientes submetidos à reanimação cardiopulmonar:

Devido às diferenças na etiologia e no tratamento, pacientes com parada cardiorrespiratória traumática no atendimento pré-hospitalar têm uma expectativa de sobrevida extremamente baixa. Menos de 4% dos pacientes de trauma submetidos a reanimação cardiorrespiratória no pré-hospitalar alcançam alta hospitalar, com a maioria dos estudos demonstrando que as vítimas de trauma penetrante têm maior probabilidade de sobrevida que as de trauma fechado. Da pequena porcentagem de pacientes que sobrevivem, muitos têm alta com seqüela neurológica importante. (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2004, p. 76)

Gráfico 2 - Atendimentos envolvendo RCP por BBM (Período de 2008 a maio de 2013).



Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2013).

A partir dessa concepção, verifica-se, portanto, que a melhora do paciente dependerá, também, da capacidade técnica dos militares envolvidos, ou seja, que os quase 4% dos indivíduos submetidos à RCP extra hospitalar recebam alta hospitalar.

2.2.2.1 Protocolo de Reanimação Cardiopulmonar em Adultos

Segundo o protocolo RCP preconizado pelo CBMSC, os socorristas devem executar as seguintes ações:

- Verificar se a vítima não responde e se está sem respiração ou com respiração anormal;
- Ativar o Serviço de Emergência Médica (Fone 193);
- Posicionar corretamente o paciente;
- Verificar a presença de pulso carotídeo. Se não houver pulso carotídeo palpável, iniciar a RCP com 30 compressões torácicas externas (aproximadamente 18 segundos) seguidas de duas ventilações (um segundo por ventilação);

- Depois de cinco ciclos de 30 compressões torácicas (frequência mínima de cem por minuto) por duas ventilações (um segundo por ventilação), equivalente a dois minutos. Verificar a presença de pulso carotídeo;
- Se não houver pulso presente, continuar com cinco ciclos de 30 x 2, iniciando pelas compressões torácicas. Se houver pulso, mas com respiração ausente ou inadequada, continuar com a respiração artificial promovendo uma ventilação a cada cinco ou seis segundos (dez ou 12 por minuto);
- Se o paciente está respirando ou se reassume efetivamente a respiração e a pulsação e se não houver suspeita de trauma, colocá-lo na posição de recuperação.

Ressalta-se, no entanto, que a segurança do local deverá ser observada momentos que antecedem a execução da atividade.

2.2.2.2 Do posicionamento do Socorrista

O socorrista, quando estiver executando as compressões torácicas, deverá atentar-se para as seguintes situações:

- Posicionar-se ao lado da vítima, mantendo os joelhos a uma certa distância que lhe possibilite uma maior estabilidade;
- Afastar ou cortar a roupa da vítima a fim de deixar o seu tórax desnudo;
- Colocar a região hipotênar de uma mão sobre o esterno, colocando a outra mão sobre a primeira de forma a entrelaçá-la;
- Estender os braços, deixando-os cerca de 90° acima da vítima;
- Realizar as compressões numa frequência mínima de 100/min;
- Comprimir a uma profundidade mínima de 5cm;
- Permitir o retorno total do tórax sem retirar as mãos do paciente;
- Minimizar as interrupções torácicas, e;
- Revezar com outro socorrista a cada 2 minutos de forma a evitar o fadigamento muscular e compressões de baixa qualidade. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

Figura 6 - Posicionamento do Socorrista durante a RCP.



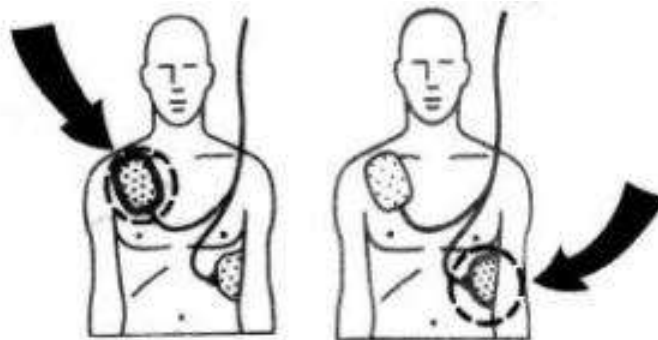
Fonte: Sociedade Brasileira de Cardiologia (2013).

2.2.3 Do Desfibrilador Externo Automático (DEA)

O DEA é um equipamento que possui duas pás que se encontram ligadas por meio de cabos a um dispositivo capaz de transformar energia elétrica em choques elétricos, podendo atingir até 360 Joules. Essas pás são conectadas na parede anterior do tórax em pontos específicos, como pode se observar na figura 7 (FORNAZIER et al., 2011). Trata-se de um equipamento seguro, podendo ser utilizado por qualquer indivíduo, independentemente de sua profissão, área de atuação e se teve, ou não, treinamento (ANJOS DA VITA, 2011).

O DEA foi desenvolvido para ser utilizado em situações de emergência em que se verifica a presença de indivíduos não capacitados em suporte avançado de vida como, por exemplo, os bombeiros militares. Esse equipamento é capaz de analisar o ritmo cardíaco e informar a necessidade de realização da desfibrilação, caso seja necessária (FORNAZIER et al., 2011).

Figura 7- Posicionamento das pás do DEA.



Fonte: Anjo da vida, 2011.

Segundo Fornazier et al. (2011), a desfibrilação é considerada como:

a aplicação de uma corrente elétrica em um paciente, através de um desfibrilador, um equipamento eletrônico cuja função é a reversão de arritmias cardíacas pela aplicação de um pulso de corrente elétrica de grande amplitude num curto período de tempo. Ao atravessar o coração, esta corrente força uma contração simultânea de fibras cardíacas, possibilitando o restabelecimento do ritmo normal.

Registros iniciais indicam que esse material passou a ser utilizado pela primeira vez na reanimação cardiopulmonar em 1967, na cidade de Belfast, no Reino Unido, onde se verificou um aumento na taxa de sobrevivência de indivíduos que foram atendidos em ambientes extra hospitalares. Durante a década de 1980, vários estudos comparativos foram realizados com o propósito de demonstrar a eficiência desse equipamento, o que veio a comprovar a sua efetividade (FORNEZIER, 2011).

De acordo com as novas diretrizes da AHA de 2010, a reanimação cardiopulmonar e a utilização do DEA por “socorristas da segurança pública são recomendadas para aumentar as taxas de sobrevivência em PCR súbita extra-hospitalar.” (SAYRE et al., 2010). Ao se deparar com uma vítima de PCR, o socorrista deverá iniciar as compressões torácicas e utilizar o DEA o quanto antes, isto é, assim que ele estiver disponível (SAYRE et al., 2010).

Em 2009, no Estado de Santa Catarina, foi publicada a lei nº 15.078 que versa sobre a obrigatoriedade de desfibrilador externo automático em estádios, ginásios esportivos, centros comerciais e qualquer outro lugar que apresente concentração ou circulação igual ou superior a 1.500 pessoas, atribuindo a responsabilidade pela fiscalização desses equipamentos pelos órgãos e serviços de saúde Estaduais e municipais (SANTA CATARINA, 2009).

2.3 FADIGA NEUROMUSCULAR

Segundo Da Silva e Gonçalves (2003, p.16), o conceito de fadiga neuromuscular está relacionado ao “declínio na performance ou na carga associada com atividade repetitiva ou sustentada.” Já para Davis (1996 apud DOS SANTOS; DEZAN; SARRAF; 2003, p.7) e Edwards (1981 apud DOS SANTOS, DEZAN, SARRAF, 2003, p.7), trata-se de uma “incapacidade do músculo para manter uma determinada potência ou uma deficiência em sustentar um nível particular de desempenho durante o exercício físico. De forma geral, a fadiga consiste na diminuição do desempenho de uma atividade repetitiva ou sustentada, favorecendo, portanto, a minimização de um resultado.

Para Silva, Martinez, Pacheco et al. (2005), os fatores potenciais no desenvolvimento da fadiga relacionam-se através de duas situações:

[...] fatores centrais, os quais devem causar a fadiga pelo distúrbio na transmissão neuromuscular entre o Sistema Nervoso Central (SNC) e a membrana muscular, e fatores periféricos, que levariam a uma alteração dentro do músculo.

Além disso, a fadiga neuromuscular caracteriza-se por ser um mecanismo dependente de uma tarefa, observando-se algumas variações entre as suas causas e o seu comportamento, dependendo da forma como é aplicada (SILVA; MARTINEZ; PACHECO et al., 2005).

No corpo humano, o surgimento e a extensão da fadiga muscular dependem da especificidade do exercício, do tipo de fibra muscular e do nível de aptidão física, possuindo relações diferenciadas durante os esforços de longa duração e baixa intensidade, bem como naqueles de alta intensidade (DOS SANTOS; DEZAN; SARRAF; 2003, p.7). Nos esforços de longa duração e baixa intensidade, a fadiga relaciona-se às fontes de energia, à dor, à desidratação, ao aumento da temperatura corporal, à hipoglicemia e aos processos de transmissão neuromuscular. Para os esforços de alta intensidade, por sua vez, sua relação consiste na redução de glicogênio (DOS SANTOS; DEZAN; SARRAF; 2003, p.7).

Em linhas gerais, a fadiga neuromuscular funciona como um mecanismo de defesa, impedindo que ocorra deterioração de determinadas funções orgânicas e celulares, evitando o surgimento de lesões irreparáveis (DOS SANTOS; DEZAN; SARRAF; 2003, p.8).

A reanimação cardiopulmonar, caracterizada pela realização de repetidas compressões torácicas num determinado momento, pode vir a apresentar quadros de fadiga no indivíduo que as executa. Furelos et al. (2012) realizaram um estudo sobre os efeitos da fadiga sobre a qualidade das reanimações cardiopulmonares com um grupo de 60 guarda-vidas (30 homens e 30 mulheres). Esses indivíduos foram submetidos a um protocolo de salvamento aquático e à realização das compressões torácicas em repouso, correlacionando, portanto, a diminuição das compressões válidas ao cansaço oriundo do salvamento.

3 MÉTODO

O estudo em questão consiste em analisar o desempenho dos socorristas lotados nas viaturas tipo ASU da grande Florianópolis durante a aplicação do protocolo de RCP em adultos. Para isso, utilizou-se um formulário estruturado para coleta de informações sociais e antropométricas dos voluntários, assim como a aplicação do *check list* de RCP preconizado pelo CBMSC.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

3.1.1 População

O estudo em questão contou com a colaboração de 64 bombeiros militares socorristas, o que corresponde a uma amostra de 71,11% do efetivo de socorristas que trabalham nas viaturas tipo ASU da grande Florianópolis (90 socorristas).

3.1.2 Instrumentos e Procedimentos de Coleta de Dados

O estudo foi aplicado em dez locais distintos, nos quartéis em que se encontram as viaturas tipo ASU. No primeiro momento, os participantes preencheram o formulário que se encontra no Apêndice A. Posteriormente, foi realizada a aferição da estatura e da massa corporal. Para a aferição da altura, caso o voluntário não soubesse do valor, foi utilizada uma trena *Western* (5m/16ft). Já para a aferição da massa corporal, utilizou-se a balança eletrônica de composição corporal da marca *DLK Sports* com capacidade de 180kg e com graduação de 0,10kg.

Após a obtenção das informações mencionadas acima, os voluntários foram orientados a realizar uma abordagem a uma vítima adulta de PCR da forma como recordavam. A reanimação propriamente dita foi executada em cinco ciclos de 30 compressões por 02 ventilações. A atividade consistiu ainda em verificar se as ações dos socorristas encontravam-se de acordo com o que foi ensinado nos bancos escolares.

Para a aferição das compressões, foram utilizados os seguintes materiais: um (01) manequim CPR Prompt LF06100-8198, um (01) cronômetro vinculado ao relógio Casio Dual Time, um (01) numerador digital composto de um botão sensível ao toque (fabricação chinesa, 3V e bateria de lítio) e um (01) computador *Notebook DELL Core i3*.

3.1.3 Análise dos Dados

Trata-se de um método de pesquisa do tipo dedutivo em que, a partir de uma ideia universal, serão explícitas verdades particulares. Verifica-se, portanto, uma análise quanti-qualitativa (CERVO; BERVIAN; DA SILVA, 2007).

Utilizou-se pesquisa do tipo exploratória, pois foram realizadas descrições de algo, desejando-se descobrir as ligações existentes entre seus elementos componentes. A técnica da pesquisa consiste numa observação sistemática e sem a participação do pesquisador, ou seja, a partir de um planejamento prévio, controle do tempo, da periodicidade e na figura do pesquisador como mero observador/expectador serão analisadas as manobras de reanimação cardiopulmonar durante a aplicação do Protocolo de Atendimento Pré-hospitalar. (CERVO; BERVIAN; DA SILVA, 2007).

Antes do início da realização da pesquisa, os voluntários foram informados sobre os procedimentos metodológicos e os objetivos do estudo. Uma vez concordando, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice B), estando cientes de que a qualquer momento poderiam desistir dos testes, se assim o desejassem.

Para a aferição das compressões válidas, foi utilizado um numerador digital composto de um botão sensível ao toque (fabricação chinesa, 3V e bateria de lítio) colocado dentro da câmara pertencente ao manequim onde se encontra uma lâmina de metal. (figuras 8 e 9). Essa câmara encontra-se acoplada na parte posterior do boneco (figura 10) e, em seu interior, observa-se a presença de um metal que se deforma após cada compressão. Ao sofrer a ação da compressão das mãos do socorrista, a lâmina deformatar-se-á a ponto de entrar em contato com um botão que repassará as informações a um display digital, apresentando a quantidade de compressões válidas.

Figura 8 – Contador digital acoplado à Câmara do Manequim.



Fonte: Do autor.

Figura 9 - Câmara do manequim com o contador digital acoplado.



Fonte: Do autor.

Figura 10 - Manequim e contador digital.

(a)

(b)



(c)



Fonte: Do autor.

A análise dos dados foi feita utilizando o Microsoft Excel 2013. Posteriormente, os dados foram catalogados de forma a se observar o desempenho dos socorristas na atividade, verificando se os ensinamentos aprendidos nos cursos de formação condizem com o que foi

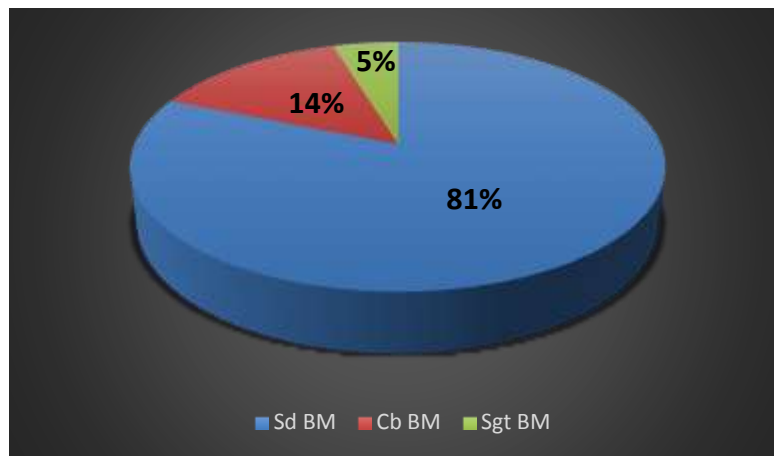
observado na atividade, bem como estabelecendo o perfil sócio antropométrico dos militares que trabalham nas viaturas tipo ASU da Grande Florianópolis.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 DADOS DEMOGRÁFICOS

A pesquisa contou com a participação efetiva de 63 bombeiros militares, sendo 56 homens (88,89%), com idade média de 33,38 anos ($\pm 8,29$ anos), e sete mulheres (11,11%), com idade média de 26,28 anos ($\pm 2,37$ anos). Ao todo, foram 66 entrevistados, no entanto, dois militares desejaram não participar da atividade e um não realizou a atividade prática. Dos indivíduos analisados, 81% (52 militares) são Soldados BM, 14% (nove militares) são Cabos BM e 5% (três militares) são Sargentos BM.

Gráfico 3 - Relação de militares de acordo com a sua graduação BM.



Fonte: Do autor.

Para os homens, verificou-se que a média das alturas encontrava-se em 1,76 m ($\pm 0,06$ m); para as mulheres, por sua vez, esse quantitativo estava em 1,63 m ($\pm 0,04$ m). Quanto à massa corporal, o público masculino apresentou, em média, 80,56 kg ($\pm 9,63$ kg) e o feminino, 62,31 kg ($\pm 5,69$ kg). Quanto ao índice de massa corporal (IMC), foi verificado o de 25,99 ($\pm 2,79$) para homens e 23,28 ($\pm 1,84$) para mulheres.

Tabela 3 - Dados antropométricos dos bombeiros militares.

Sexo	Idade (anos)	Altura (m)	Massa Corporal (kg)	IMC (kg/m ²)
Masculino	33,38 ($\pm 8,29$)	1,76 ($\pm 0,06$)	80,56 ($\pm 9,63$)	25,99 ($\pm 2,79$)
Feminino	26,28 ($\pm 2,37$)	1,63 ($\pm 0,04$)	62,31 ($\pm 5,69$)	23,28 ($\pm 1,84$)

Fonte: Do autor.

O índice de massa corporal (IMC) é calculado através da relação existente entre a massa corporal e a altura de um indivíduo (RONDINELLI, 2014), dado pela seguinte fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Massa Corpral (em quilogramas)}}{\text{Altura}^2 \text{ (em metros)}}$$

Esse índice é utilizado como parâmetro pela Organização Mundial da Saúde para verificar os índices de obesidade de uma população (RONDINELLI, 2014) e se estabelece de acordo com a seguinte tabela:

Tabela 4 - Classificação do Índice de Massa Corporal.

Magreza	Abaixo de 18,5
Peso Normal	Entre 18,6 e 24,9
Sobrepeso	Entre 25 e 29,9
Obesidade de grau I	Entre 30 e 34,9
Obesidade de grau II	Entre 35 e 39,9
Obesidade de grau III	Acima de 40

Fonte: Rondinelli, 2014.

A tabela abaixo apresenta a classificação dos bombeiros militares da grande Florianópolis de acordo com o seu IMC.

Tabela 5 - Classificação dos bombeiros militares quanto ao seu índice de massa corporal.

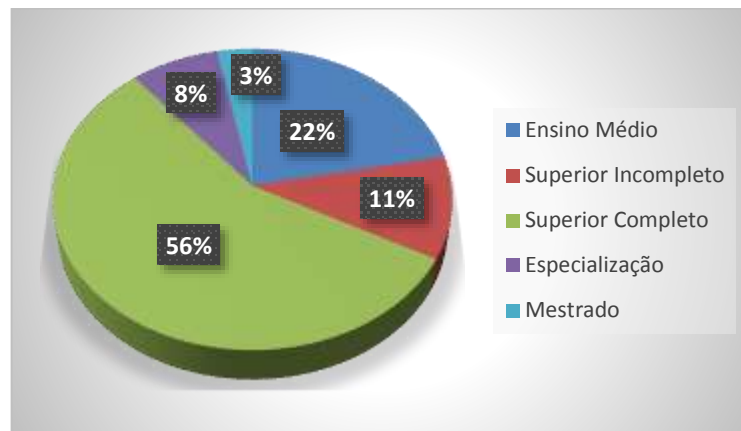
Índice	Homens	Mulheres
Magreza	0	0
Peso Normal	21	5
Sobrepeso	28	2
Obesidade de grau I	7	0
Obesidade de grau II	0	0
Obesidade de grau III	0	0

Fonte: Do autor.

Partindo-se dessa classificação, é possível verificar que os militares do sexo masculino apresentaram, em sua grande maioria, sobrepeso, ao passo que os do sexo feminino exibiram massa corporal normal. De Oliveira et al. (2014) realizaram um estudo sobre a influência do IMC na qualidade das compressões torácicas e verificaram que, de uma forma geral, os indivíduos que possuíam sobrepeso tiveram um melhor desempenho nas manobras de reanimação que os de peso normal no que tange à profundidade adequada atingida.

Quanto ao grau de escolaridade, observa-se que a maioria dos indivíduos possui formação superior completa: 67%. Desses, 11,6% (cinco pessoas) apresentaram especialização e 4% (duas pessoas) são mestres. Ressalta-se ainda que, dos militares analisados, apenas 12,5% (oito pessoas) detêm alguma formação na área da saúde. A justificativa para esse elevado número de militares com formação superior está relacionada à lei de ingresso de militares no CBMSC (Lei Complementar n. 454, de 05 de agosto de 2009) que, a partir de 2009, passou a exigir diploma de curso superior.

Gráfico 4 - Classificação dos militares quanto ao grau de escolaridade.



Fonte: Do autor.

4.2 QUESTIONAMENTOS ACERCA DO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR

Os voluntários foram questionados sobre os seguintes quesitos relativos ao atendimento pré-hospitalar:

1. O tempo que trabalham no CBMSC e, especificamente, no ASU;
2. O ano de realização do curso;
3. Se já realizou algum tipo de atualização em APH;
4. Se já atendeu ocorrências em que foi necessária a realização de RCP;
5. Se sabe utilizar o desfibrilador externo automático (DEA);
6. Se já utilizou o DEA;
7. Se atendeu alguma ocorrência no dia da análise.

Quanto ao tempo de serviço no CBMSC, verificou-se que, em média, o tempo foi de 106 meses (aproximadamente nove anos). No entanto, em relação ao período de serviço no

ASU, observou-se uma média de 59 meses, ou seja, quase cinco anos. Outro aspecto importante a ser considerado é que 31,25 % (20 pessoas) dos analisados são soldados BM formados no final do ano de 2013, trabalhando apenas dois meses na atividade-fim; 25% (16 indivíduos) ingressaram no CBMSC entre 2010 e 2012, inclusive; e 43,75% (28 militares) foram admitidos antes de 2010.

Sobre o ano de realização do curso de APH, pôde-se analisar que 27 militares (42,18%) realizaram esse curso em anos anteriores a 2010, inclusive; 34 (53,12%) após 2010; e três indivíduos (4,70%) não possuem essa instrução, mas trabalham na atividade. Dos indivíduos que fizeram o APH antes de 2010, apenas 11 (40,74%) receberam atualizações em APH. Observa-se, portanto, que cerca de 30% do efetivo que trabalha na grande Florianópolis desconhece os novos procedimentos emanados pela *American Heart Association*, em 2010.

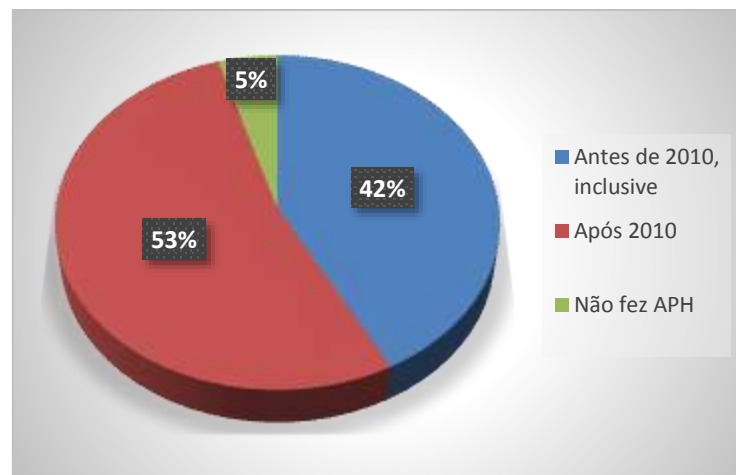
Tabela 6 - Ano de realização do curso de APH.

Ano	Fi
1990 F 1995	3
1995 F 2000	4
2000 F 2005	7
2005 F 2010	10
2010 F 2014	36
Total	60

Fonte: Do autor.

Ressalta-se que um militar informou não lembrar da data de realização do curso, mas que tinha certeza de que foi realizado antes de 2010.

Gráfico 5 - Militares que realizaram curso de APH antes e após 2010 e que não fizeram o curso.



Fonte: Do autor.

Quanto ao atendimento a ocorrências envolvendo RCP, 73,4% (47 pessoas) informaram já ter prestado suporte a vítimas de parada cardiorrespiratória e 26,6% (17 pessoas) nunca realizaram essa atividade. Considerando que 31,25 % (20 militares) dos analisados são soldados BM formados no final de 2013, verificou-se que oito indivíduos dessa turma (40%) já atenderam a eventos dessa natureza.

Gráfico 6 - Porcentagem de militares que já atenderam ocorrências de RCP.



Fonte: Do autor.

Sobre a utilização do DEA, 44 militares (69%) informaram já ter utilizado esse material e somente 20 indivíduos (31%) alegaram o contrário. Considerando que 47 pessoas atenderam ocorrências envolvendo RCP, verifica-se que apenas três não utilizaram o DEA em eventos dessa natureza. Em relação aos militares recém-formados que atenderam a essa ocorrência, dois informaram não ter utilizado esse equipamento.

Gráfico 7 - Militares que já utilizaram o DEA.



Fonte: Do autor.

Questionados se saberiam utilizar o DEA, apenas três militares (4%) informaram não saber manusear esse material, sendo dois militares formados após 2010 e um em 2009. Desses, um afirma já ter utilizado em ocorrência, mas com certa dificuldade.

Sobre os atendimentos realizados no dia da análise, pode-se observar que, de uma forma geral, houve uma variação e 0 a 6 atendimentos, inclusive.

Tabela 7 - Quantitativo de atendimentos de ocorrências no dia da análise.

Nº de Ocorrências	Fi
0 F- 2	21
2 F- 4	30
4 F- 6	5
6 F- 8	8
Total	64

Fonte: Do autor.

A partir da observação dessa tabela, pode-se verificar que cerca de 47% dos analisados efetuaram até três atendimentos no dia da coleta.

4.3 QUESTIONAMENTOS ACERCA DO DESEMPENHO DOS SOCORRISTAS NA ATIVIDADE PRÁTICA

Após o preenchimento do formulário e da coleta de dados antropométricos, os voluntários foram orientados a realizar todo o procedimento a ser adotado em pacientes vítimas de parada cardiopulmonar da maneira como se recordavam. Ressalta-se, no entanto, que a utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) foi desconsiderada no procedimento e que no verso do formulário encontrava-se o *check list* de RCP preconizado pelo CBMSC. Nessa etapa da atividade, um militar não realizou a atividade prática, sendo avaliados, portanto, 63 voluntários.

Figura 11 - Realização dos Procedimentos de RCP.

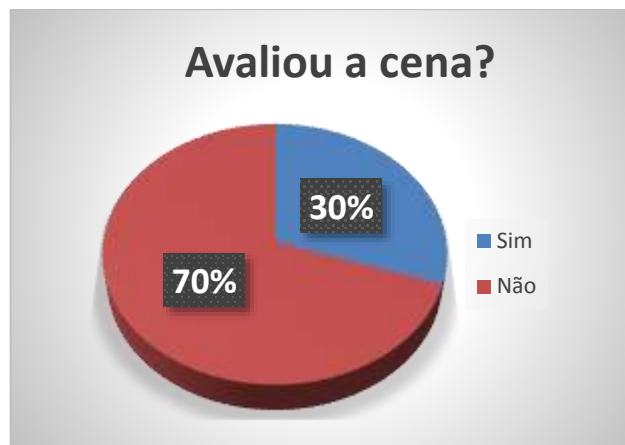


Fonte: Silva, 2014.

Foram analisadas todas as ações do socorrista, desde a chegada ao local da ocorrência até o término dos cinco ciclos de 30 compressões torácicas para duas ventilações, totalizando, ao final, 150 repetições. Destaca-se ainda que o foco principal da atividade foi verificar a eficiência das manobras, ou seja, se a profundidade e a frequência com que elas eram executadas estavam de acordo com o preconizado pela AHA, em 2010. Quanto às ventilações, os socorristas apenas realizaram uma simulação de abertura de vias aéreas seguida da ventilação propriamente dita. Considerou-se compressões válidas somente aquelas que permitiram o seu cômputo no display digital, relatando, dessa forma, que o voluntário atingiu a profundidade mínima estimada e o correto posicionamento das mãos.

Quanto à análise da cena, pôde-se observar que 44 militares (70%) não a efetuaram ao chegar ao local da ocorrência. Eles imediatamente realizaram a abordagem ao paciente, sem verificar a existência de riscos que poderiam comprometer a própria saúde. Segundo o algoritmo de RCP preconizado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, o socorrista somente deverá aproximar-se da vítima se tiver pleno entendimento de que o local encontra-se seguro (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013). O *check list* de RCP em vigor no CBMSC não apresenta esse item, iniciando, portanto, os procedimentos diretamente com a abordagem do paciente. O item segurança na cena encontra-se vinculado à avaliação ou dimensionamento da cena, ou seja, antes da abordagem do paciente.

Gráfico 8 - Análise da cena ao chegar ao local da ocorrência.



Fonte: Do autor.

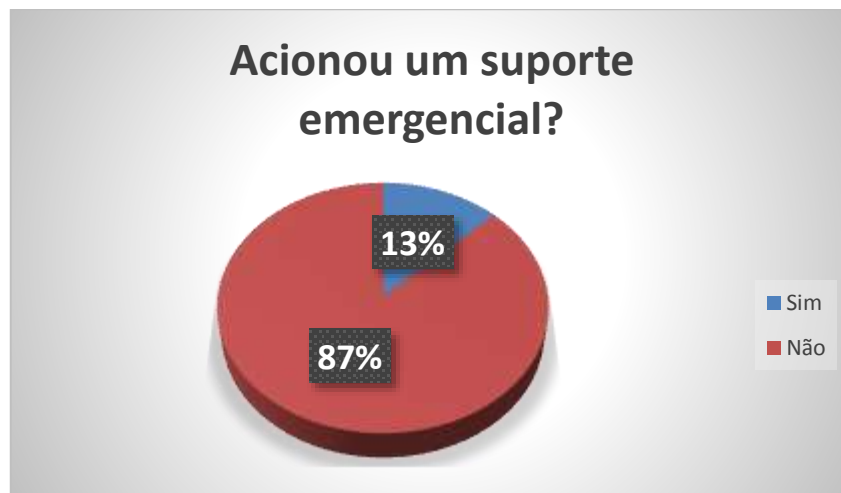
Após a análise da cena, a próxima etapa a ser executada é a abordagem à vítima, ou seja, a avaliação de sua responsividade, conhecido como AVDI (Alerta, Verbal, Doloroso, Inconsciente). Um paciente é considerado inconsciente quando não responde a estímulo algum disseminado pelo socorrista. Nesse quesito, todos os voluntários simularam a verificação do

nível de consciência no manequim. Caso a vítima apresente ausência de respiração ou respiração anormal, deve-se solicitar imediatamente a presença de um suporte avançado (por exemplo, o SAMU) e, caso tenha no local, um desfibrilador externo automático o qual deverá ser posicionado ao lado do paciente, conectando os eletrodos no indivíduo para avaliação.

A presença de um suporte avançado (SAV) aumenta as chances de sobrevivência de um paciente, pois poderão ser realizados alguns procedimentos que as equipes de suporte básico não podem executar como, por exemplo, intubação orotraqueal e aplicação de medicamentos. No entanto, as ações das equipes de suporte básico deverão ser de alta qualidade, já que o sucesso das ações de suporte de vida avançado dependerão das manobras iniciais aplicadas pelos primeiros socorristas ao chegar ao local do atendimento.

Quanto ao acionamento de uma equipe de SAV, observou-se que 87% (55 militares) não efetuaram essa ação, restringindo sua atividade na execução das compressões torácicas e, posteriormente, ao transporte do paciente ao hospital de referência. No *check list* preconizado pelo CBMSC, encontra-se prevista essa execução, todavia, determinando que se realizasse o contato com o Corpo de Bombeiros, ou seja, ligando para o 193.

Gráfico 9 - Acionamento de um suporte de emergência.

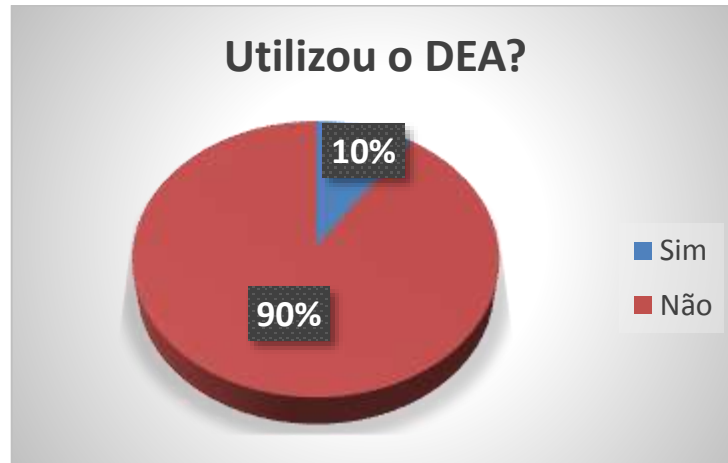


Fonte: Do autor.

Concomitantemente ao acionamento do SAV, recomenda-se que seja solicitado imediatamente um desfibrilador externo automático ao local, pois a maioria dos pacientes adultos que sofrem parada cardiopulmonar – desconsiderando as vítimas de afogamento – encontram-se em fibrilação ou taquicardia ventricular. Com esse material, as equipes de resgate poderão restaurar a vida dos pacientes e não apenas prolongar o seu processo de morte (DA SILVA, PADILHA, 2014). Sobre a utilização do DEA, 10% dos avaliados (6 voluntários)

solicitaram esse material. Destaca-se, no entanto, que o *check list* de RCP do CBMSC não menciona a utilização desse equipamento.

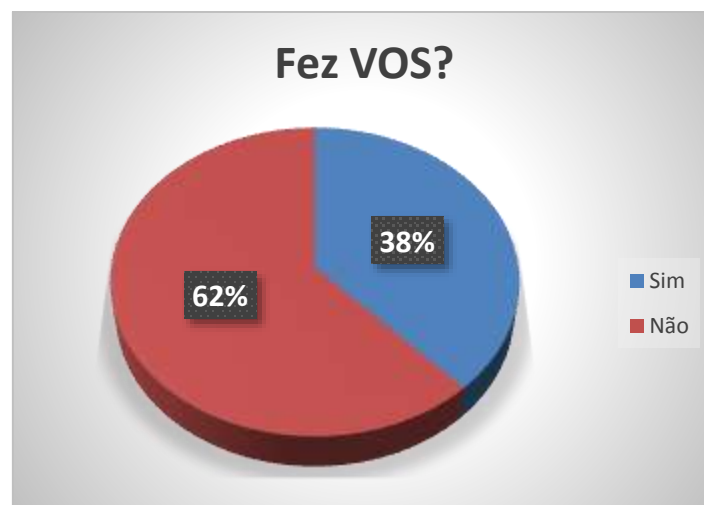
Gráfico 10 - Solicitação do DEA.



Fonte: Do autor.

Em 2010, com o advento das novas diretrizes da AHA sobre a RCP, o procedimento de “ver, ouvir e sentir (VOS)” foi removido da sequência de avaliação da respiração. A respiração é analisada quando o socorrista verifica o nível de consciência do paciente (SAYRE et al., 2010). Partindo-se dessa situação, verificou-se que 24 voluntários (38%) executaram essa ação, o que, de certa forma, tende a postergar a execução das compressões torácicas.

Gráfico 11 - Execução do “ver, ouvir e sentir (VOS)”.



Fonte: Do autor.

Quanto à eficiência das compressões torácicas, foi analisado o tempo de execução dos cinco ciclos e a profundidade mínima capaz de acionar o botão que se encontra no interior da câmara do manequim, correspondendo às atividades válidas. Sayre et al. (2010) afirmam que o número de compressões sofre influência da frequência da compressão (compressão/min) e da fração de compressão (tempo dedicado apenas a essa ação). O número real de compressões realizadas por minuto é determinado “pela frequência das compressões torácicas e o número e a duração da interrupção das compressões (para, por exemplo, abrir via aérea, aplicar ventilações de resgate ou permitir a análise do DEA/DAE)” (SAYRE et al., 2010). A tabela abaixo apresenta o número de compressões válidas, o tempo de execução da atividade (em minutos) e frequência média dos cinco ciclos, correspondendo às compressões reais.

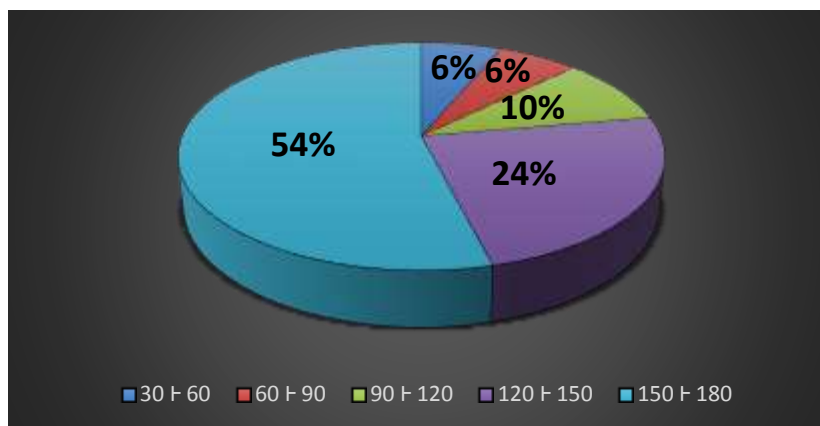
Tabela 8 - Número de compressões válidas após o término dos cinco ciclos.

Compressões válidas	fi	Tempo médio (min)	Nº real de compressões por minuto
30 F 60	4	2,04	21,50
60 F 90	4	1,88	44,11
90 F 120	6	2,02	51,30
120 F 150	15	1,75	85,65
150 F 180	34	1,72	89,47

Fonte: Do autor.

A partir da observação desses dados, verifica-se que 34 militares (54%) realizaram 150 compressões válidas, ou seja, com 100% de aproveitamento. No entanto, 29 voluntários (46%) não atingiram esse objetivo. O tempo real das compressões torácicas variou, em média, entre 1,72 e 2,04 minutos; já a frequência (ciclos/minuto), por sua vez, entre 21,50 e 89,47.

Gráfico 12 - Relação entre compressões válidas e número de indivíduos.



Fonte: Do autor.

Partindo-se desses itens, observou-se uma forte correlação linear negativa existente entre o tempo médio de execução das compressões torácicas e a frequência média de ciclos por minuto ($r = -0,90$). Ou seja, quanto maior foi o tempo de execução das manobras torácicas, menores foram os índices relativos às compressões por minuto. As interrupções das compressões não foram superiores a seis segundos.

A diretriz AHA de 2010 enfatiza a realização de, no mínimo, 100 compressões por minuto. Sayre et al. (2010), explicam que, na maioria dos estudos, quanto mais compressões forem realizadas, maiores as chances de sobrevivência dos indivíduos. Segundo eles, “uma frequência inadequada ou interrupções frequentes (ou ambas) reduzirão o número total de compressões realizadas por minuto” (SAYRE et al., 2010). Dos indivíduos analisados, apenas 12 voluntários (19%) atingiram o número mínimo de 100 compressões por minuto e apenas um militar realizou todas as etapas corretamente. Ressalta-se ainda que não houve forte correlação entre as ocorrências atendidas no dia não e o desempenho dos socorristas nas manobras de RCP, assim como do tempo de serviço no ASU.

Quanto ao posicionamento do socorrista, apenas um militar realizou as compressões utilizando um joelho no chão. Afirmou sentir-se confortável nessa posição.

5 CONCLUSÃO

A correta aplicação das manobras de RCP aumenta as chances de sobrevivência dos indivíduos que se encontram em parada cardiopulmonar. Para isso, as equipes de resposta deverão estar altamente capacitadas para enfrentar esse tipo de situação, pois a linha que divide a vida e a morte é muito tênue e cada ação em desconformidade poderá comprometer todo o desempenho da atividade. Somente nos últimos cinco anos, foram mais 1600 ocorrências registradas em todo Estado de Santa Catarina pelo CBMSC, correspondendo, em média, a um atendimento por dia.

Ressalta-se ainda que poucos são os pacientes acometidos por parada cardiorrespiratória que sobrevivem. Menos de 4% dos indivíduos atendidos no pré-hospitalar alcançam alta hospitalar. Dessa porcentagem, muitos têm alta apresentando seqüela neurológica importante.

Durante a coleta dos dados, desejava-se entrevistar todos os bombeiros militares socorristas da Grande Florianópolis que trabalham nas viaturas tipo ASU. No entanto, não raras vezes, ao chegar ao quartel designado, as ambulâncias encontravam-se empenhadas em alguma atividade, vindo a prejudicar a realização da análise. As informações foram obtidas durante os meses de janeiro e fevereiro de 2014.

Os dados coletados permitem concluir que vinte socorristas que trabalham nas viaturas tipo ASU da grande Florianópolis são soldados BM formados no final do ano de 2013 e estarão nessa região até o final da operação veraneio, prevista para abril de 2014. Com isso, o perfil sócio antropométrico do atual do socorrista pode não ser compatível com a realidade no decorrer do ano.

Cerca de 60% dos avaliados estão acima do seu peso normal, destacando-se sete militares com obesidade grau I. Mesmo existindo a indicação de que indivíduos que apresentam sobrepeso conseguem desempenhar melhor as manobras de RCP, é interessante que sejam aplicadas orientações quanto à prática de atividades físicas e à educação alimentar, pois, caso contrário, esses militares poderão sofrer algum tipo de enfermidade em virtude da ausência desses itens.

As idades dos homens e mulheres que exercem essa atividade não são as mesmas. Para o público masculino, viu-se uma idade média de 33 anos; para o feminino, 26. As alturas médias apresentam, também, uma certa diferenciação: 1,76m para homens e 1,63m para mulheres.

Quase 70% dos voluntários possuem algum tipo de graduação, o que veio a ser estabelecido pela lei de ingresso no CBMSC a partir do ano de 2009.

Observou-se que de cerca de 30% dos militares que trabalham nas ambulâncias desconhecem as orientações preconizadas pela *American Heart Association* em 2010, pois realizaram o curso de APH antes desse período e não receberam atualizações sobre a atividade. Uma informação preocupante foi a presença de três bombeiros militares trabalhando na viatura ASU que não possuem o curso de atendimento pré-hospitalar.

Portanto, é interessante que sejam realizados treinamentos constantes à tropa. Com isso, a segurança na execução tornar-se-á plena e o atendimento, eficaz. A eficiência das compressões torácicas sofrerá interferência da técnica e das limitações físicas do bombeiro militar socorrista, já que se tratam de repetidas ações. Quando não se pratica algo, a tendência natural é que o aprendizado caia no esquecimento. Devido a essa situação, pôde-se verificar que 70% dos avaliados não realizaram a avaliação da cena ao chegar ao local, atividade constantemente enfatizada nos cursos de formação da corporação. A ausência desse item, por sua vez, poderá estar relacionada ao modo como a orientação da atividade foi entendida, ao local de realização da atividade (em alguns quartéis, por exemplo, a atividade ocorreu numa sala) ou, até mesmo, por serem induzidos a agir de acordo com o *check list* apresentado.

Destaque negativo também para o fato de que quase 90% dos analisados não efetuaram o devido acionamento de um serviço de emergência avançado, considerado um fator determinante na manutenção da vida de um indivíduo que está em PCR. O motivo dessa ação pode estar relacionado à ausência desse item no *check list* de RCP padronizado pelo CBMSC. Esse mesmo quantitativo foi observado na questão da utilização do DEA que, também, não se encontra presente no atual protocolo.

Antes da análise prática dos voluntários, no verso do formulário que lhes foi entregue, havia o *check list* de RCP preconizado pelo CBMSC. Mesmo assim, apenas um indivíduo conseguiu desempenhar corretamente toda a atividade.

De acordo com a pesquisa realizada, pode-se observar a necessidade de atualização desse protocolo. Partindo do princípio de que o socorrista esteja escalado para o serviço na ambulância, sugiro, salvo melhor juízo, que esse protocolo seja aplicado conforme encontra-se previsto nos apêndices C e D. Essas observações foram retiradas das Diretrizes da AHA de 2010 e das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia, de 2013.

Em suma, deve-se ressaltar que nenhum indivíduo escolheu estar na condição de vítima. É certo, no entanto, que nós escolhemos a profissão de prestar assistência a quem necessita. Por causa disso, é de suma importância que os bombeiros militares estejam

atualizados dos procedimentos e que saibam agir corretamente diante das mais variadas adversidades, pois vidas alheias necessitam de nosso apoio; vidas essas que, no mais profundo silêncio, clamam por socorro.

6 REFERÊNCIAS

[PHTLS] Comitê do PHTLS da National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) em cooperação com o Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões. **Atendimento Pré-Hospitalar ao Traumatizado: Básico e Avançado**. Rio de Janeiro, 2004.

AMERICAN HEART ASSOCIATION. **About The American Heart Association**. Disponível em: <http://www.heart.org/HEARTORG/General/About-American-Heart_UCM_452487_Article.jsp#History> Acesso em: 28 mar 2014.

ANJOS DA VITA. **DEA- Desfibrilador externo automático**. Disponível em: <<http://anjodavita.wordpress.com/2011/08/03/dea-desfibrilador-externo-automatico/>> Acesso em: 29 mar 2014.

AEHLERT, Barbara. **Advanced Cardiac Life Support (ACLS)**. 3.ed. Rio de Janeiro, 2007.

AULA DE ANATOMIA. **Sistema cardiovascular**. Disponível em: <<http://www.auladeanatomia.com/cardiovascular/angiologia.htm>> Acesso em: 12 jan 2014.

BAPTISTA NETO, Aldo. **Análise do serviço de atendimento pré-hospitalar do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina no modelo de gestão descentralizada**. 2007. 55f. Monografia (Especialização em gestão de serviços de bombeiros). UNISUL, Florianópolis, 2007.

BERGERON, J. David. Et al. **Primeiros socorros**. 2.ed. São Paulo, 2007.

BÍBLIA. Português. **Bíblia Sagrada**. Sociedade Bíblica Internacional. 1. ed. São Paulo, 2009.

CONTRERAS, Katiuzka. **Aurículas y Ventrículos**, 2010. Disponível em: <<http://www.estudiosistemasbiologicos.blogspot.com.br/2010/09/auriculas-y-ventriculos.html>> Acesso em: 12 jan. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 824/GM, de 24 de junho de 1999. **Lex: Normatiza o Serviço de Atendimento Pré-Hospitalar**.

_____. Portaria nº 2048, de 5 de novembro de 2002. **Lex: Aprova o regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgências e Emergências**. Brasília, 2002. Disponível em <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2002/Gm/GM-2048.htm>> Acesso em: 12 mar 2013.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; DA SILVA, Roberto. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo, 2007.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. Diretriz de Procedimento Operacional Permanente n. 002/2010/BM-3/EMG/CBMSC, de 10 de março de 2010. **Lex: Dispõe sobre as normas gerais de funcionamento do Serviço de Atendimento Pré-Hospitalar (Sv APH) prestado pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC)**.

_____. **Relatório de atendimentos de emergência.** Disponível em: <http://www.cbm.sc.gov.br/ccb/interno/relatorio_intranet/rel_geral.php> Acesso em: 24 dez 2013.

COSTA, Alessandro Dornelas. Evolução da RCP. **Revista Emergência**, Rio Grande do Sul, v. 59, p. 44-47, fev/2014.

DA SILVA, Rodrigo Schardong Bessouat. **Aspectos práticos e jurídicos dos serviços de atendimento pré-hospitalar prestados pelo CBMSC e SAMU à população.** 2012. 58 f. Monografia (Curso de Formação de Oficiais) – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Academia de Bombeiro Militar, Santa Catarina, 2012.

DA SILVA, Sandra Cristine; PADILHA, Katia Grillo. **A importância do desfibrilador cardíaco na parada cardiorrespiratória.** In: VIRTUAL CONGRESS OF CARDIOLOGY, 1. Disponível em: <<http://www.fac.org.ar/cvirtual/tlibres/tnn2571/tnn2571.htm>> Acesso em: 02 mar 2014.

DA SILVA, Sarah Regina Dias; GONÇALVES, Mauro. Análise da fadiga muscular pela amplitude do sinal eletromiográfico. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento.** Brasília, v. 11, n.3, p.15-20, jul/set 2003.

DE OLIVEIRA, Renan Gianotto et al. **Influência do índice de massa corpórea na qualidade das compressões torácicas.** Disponível em: <<http://www.laerdal.com/la/Research/48098077/Influencia-do-Indice-de-Massa-Corporea-na-qualidade-das-compressoes-toracicas>> Acesso em: 01 mar 2014.

DICIONÁRIO PRIBERAM DA LÍNGUA PORTUGUESA. **Definição de trauma.** Disponível em: <<http://www.priberam.pt/DLPO/trauma>> Acesso em: 16 nov. 2013.

DOS SANTOS, Maria Gisele; DEZAN, Valério Henrique; SARRAF, Thiago Augusto. Bases metabólicas da fadiga muscular aguda. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento.** Brasília, v.11,n.1, p. 07-12, jan.2003.

ESTUDANDO NA NET. **Sistema cardiovascular.** Disponível em: <<http://estudando-na-net.blogspot.com.br/>> Acesso em: 12 jan. 2014.

FEREZ, David. **Reanimação Cardiopulmonar.** Disponível em: <http://www.unifesp.br/dcir/anestesia/rcp_ferez.pdf> Acesso em: 12 mar. 2013.

FIELD, John M. et al. Part 1: executive summary: American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. **Circulation – Journal of the American Heart Association.** Disponível em: <http://circ.ahajournals.org/content/122/18_suppl_3/s640> Acesso em: 15 fev. 2013

FORNAZIER, Carlos et al. Abordagem de vigilância sanitária de produtos para saúde comercializados no Brasil: desfibrilador externo. **Boletim informativo de tecnovigilância,** Brasília, n.1, jan/fev/mar 2011.

FURELOS, Roberto Barcala. Effect of physical fatigue on the quality cardiopulmonar resuscitation: a water rescue study of lifeguards. **American Journal of Emergency Medicine**. Spain, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo, 2010.

GUIMARÃES, Hélio Penna et al. Uma breve história da ressuscitação cardiopulmonar. **Revista Brasileira de Clínica Médica**. São Paulo, v.7, p.177-187, 2009.

GRUPO DE MEDICINA, URGÊNCIA E RESGATE. **A hora de ouro e o tempo-resposta**. Disponível em: <<http://gmur.wtisaude.com.br/o-hora-de-ouro-e-o-tempo-resposta/>> Acesso em: 08 jan. 2014.

INFOESCOLA. **Coração**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/anatomia-humana/coracao/>> Acesso em: 12 jan. 2014.

OLIVEIRA, Elke. **Fadiga Muscular**. Disponível em: <http://www.gease.pro.br/artigo_visualizar.php?id=201> Acesso em 12 ago. 2013.

PORTAL DO CORAÇÃO. **Fibrilação ventricular**. Disponível em: <<http://portaldocoracao.uol.com.br/doencas-de-a-a-z/fibrilaco-ventricular>> Acesso em: 12 jan. 2014.

PORTAL DO CORAÇÃO. **Taquicardia ventricular**. Disponível em: <<http://portaldocoracao.uol.com.br/doencas-de-a-a-z/taquicardia-ventricular>> Acesso em: 12 jan. 2014.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Alteração da sequência de salvamento A-B-C para C-A-B**. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/enfermagem/artigos/10689/alteracao-da-sequencia-de-salvamento-a-b-c-para-c-a-b>> Acesso em: 09 jan. 2014.

RIBEIRO JÚNIOR, Célio et al. **Manual Básico de Socorro de Emergência**. 2º ed. Rio de Janeiro, 2007.

ROCHA, Marta Peres Sobral. **Suporte Básico de Vida e Socorros de Emergência**. Disponível em: <http://lms.ead1.com.br/webfolio/Mod5986/mod_suporte_basico_v5.pdf> Acesso em: 01 abr. 2013.

RONDINELLI, Paula. **Índice de massa corporal (IMC)**. Disponível em: <<http://www.brasil.escola.com/educacao-fisica/Indice-massa-corporal-imc.htm>> Acesso em: 01 mar 2014.

SANTA CATARINA. Constituição (1989). **Constituição do Estado de Santa Catarina**. Edição atualizada 49 Emendas Constitucionais. Florianópolis: Assembleia Legislativa, 2009.

_____. Lei complementar n. 454, de 05 de agosto de 2009. **Lex:** Institui critérios de valorização profissional para os militares estaduais e estabelece outras providências.

_____. Lei complementar n. 15.078, de 30 de dezembro de 2009. **Lex:** Torna obrigatório disponibilizar o desfibrilador externo automático em atividades, eventos de qualquer natureza, e nos locais que menciona.

SAYRE, Michael R. et al. Destaques das diretrizes da American Heart Association 2010 para RCP e ACE. **American Heart Association**. Texas, EUA, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ATENDIEMENTO INTEGRADO AO TRAUMATIZADO. **Definição de Trauma**. Disponível em: < <http://www.sbait.org.br/trauma.php>> Acesso em: 24 março 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **I Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia**. Disponível em : < http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2013/Diretriz_Emergencia.pdf> Acesso em: 09 janeiro 2014.

SILVA, Bruno Araújo Rego Santos; MARTINEZ, Flávia Gomes; PACHECO, Adriana Moré et al. Efeitos da fadiga muscular induzida por exercícios no tempo de reação muscular dos fibulares em indivíduos saudáveis. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Rio de Janeiro, v.12, n.2, mar./abr. 2006.

SILVA, Evandro de Sena. **Reanimação no Trauma**. 1º ed. São Paulo, 2012. 169p.

SILVA, Fábio Fregapani. **Realização dos Procedimentos de RCP**. 2014. 1 fot.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SALVAMENTO AQUÁTICO. **Qual a melhor abordagem no afogamento com parada respiratória e PCR? ABCx CAB: Só Compressão**. Disponível em: < <http://www.sobrasa.org/qual-a-melhor-abordagem-no-afogamento-com-parada-respiratoria-e-na-pcr-abc-x-cab-x-so-compressao/>> Acesso em: 16 nov. 2013.

VARELLA, Drauzio. **Arritmia cardíaca**. Disponível em: < <http://drauziovarella.com.br/letras/a/arritmia-cardiaca/>>. Acesso em: 26 jan 2014.

_____. Estação Medicina. **Reanimação cardíaca**. Disponível em: <<http://drauziovarella.com.br/audios-videos/estacao-medicina/reanimacao-cardiaca/>> Acesso em 12 jan. 2014.

APÊNDICE A - FORMULÁRIO ESTRUTURADO



**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA
DIRETORIA DE ENSINO – CEBM
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR**

FORMULÁRIO ESTRUTURADO

QUARTEL: _____

1. Sexo: () Masculino () Feminino
2. Idade: _____
3. Escolaridade: () Ensino Médio () Superior Completo () Superior Incompleto
() Outro: _____
- 3.1 Você possui formação na área da saúde? () Sim () Não
4. Graduação: _____
5. Há quanto tempo você trabalha na viatura tipo ASU? _____
6. Há quanto tempo você trabalha no CBMSC? _____
7. Você fez o curso de Atendimento Pré-Hospitalar? () Sim () Não
8. Você fez algum curso de atualização em APH após o curso? () Sim () Não
- 8.1 Se você já fez o curso de atualização em APH, qual foi o ano? _____
9. Qual foi o ano que você fez o curso de APH? _____
10. Você já atendeu a alguma ocorrência em que foi necessária a reanimação do paciente? ()
Sim () Não
11. Você já utilizou o Desfibriliador Externo Automático? () Sim () Não
12. Você sabe utilizar o Desfibriliador Externo Automático? () Sim () Não
13. Você já atendeu alguma ocorrência hoje? () Sim () Não
- 13.1 Se já atendeu, quantas ocorrências foram? _____.

MASSA CORPORAL	ALTURA	IMC

Tempo de RCP: _____

Cumpriu o *check list*? _____

Total de Compressões: _____

Compressões válidas: _____

LISTA DE CHECAGEM

CRITÉRIOS DE EXECUÇÃO PARA SUPORTE BÁSICO DE VIDA/SBV

RCP ADULTO – 1 ou 2 SOCORRISTAS

GUIA DE EXECUÇÃO	OBS.
1. Verifique se a vítima não responde e se esta sem respiração ou com respiração anormal. Ative o Serviço de Emergência Médica (Fone 193). Posicione corretamente o paciente.	
2. Verifique a presença de pulso carotídeo. Se houver pulso carotídeo palpável, inicie o processo respiratório, abra as vias aéreas (método da inclinação da cabeça e elevação da mandíbula ou método modificado no caso de suspeita de trauma) continue a respiração artificial promovendo uma ventilação (1 segundo por ventilação) a cada 5 ou 6 segundos (10 a 12 por minuto). Observe a elevação do tórax e permita a saída do ar entre as ventilações.	
3. Se não houver pulso carotídeo palpável, inicie a RCP com 30 compressões torácicas externas (aproximadamente 18 segundos) seguidas de 2 ventilações (1 segundo por ventilação).	
4. Depois de 5 ciclos de 30 compressões torácicas (frequência de no mínimo de 100 por minuto) por 2 ventilações (1 segundo por ventilação), equivalente a 2 minutos. Verifique a presença de pulso carotídeo.	
5. Se não houver pulso presente, continue com 5 ciclos de 30 x 2, iniciando pelas compressões torácicas. Se há pulso, mas a respiração está ausente ou inadequada, continue com a respiração artificial promovendo uma ventilação a cada 5 ou 6 segundos (10 ou 12 por minuto).	
6. Se o paciente está respirando ou se reassume efetivamente a respiração e a pulsação e não há suspeita de trauma, coloque-o na posição de recuperação.	

Obs. Sempre que possível, realize a ventilação de resgate utilizando barreira de proteção.

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA
DIRETORIA DE ENSINO – CEBM
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro Participante:

Gostaríamos de convidá-lo a participar como voluntário da pesquisa intitulada **REANIMAÇÃO CARDIOPULMONAR: ANÁLISE DE DESEMPENHO DOS SOCORRISTAS DA GRANDE FLORIANÓPOLIS DURANTE A APLICAÇÃO DO PROTOCOLO DE RCP EM ADULTOS** que se refere a um Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Formação de Oficiais. O objetivo deste trabalho está em analisar o desempenho das guarnições das viaturas tipo ASU da grande Florianópolis quando estas se encontram diante de situações que envolvam a reanimação cardiopulmonar em Adultos.

Sua participação consiste em realizar o preenchimento de um formulário, a coleta de dados antropométricos (massa corporal e altura) e a execução do protocolo de reanimação cardiorrespiratória preconizado pelo CBMSC. Seu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, garantindo seu anonimato.

Gostaríamos de frisar que sua participação é **VOLUNTÁRIA** e que você poderá recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, ou ainda descontinuar a participação, se assim desejar, sem nenhum prejuízo a sua pessoa. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados.

Desde já agradecemos a sua atenção e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

_____, ____ de _____ de 2014.

Matrícula CBMSC: _____

Assinatura do Participante

APÊNDICE C - SUGESTÃO DE PROTOCOLO DE RCP EM ADULTOS

Segue abaixo o passo a passo da atividade:

1. Efetue a análise da cena e gerencie os riscos;
2. Verifique o nível de consciência do paciente (escala AVDI);
3. Verifique se o paciente está sem respiração ou com respiração anormal (passe a mão no tórax pra ver se ele se move);
4. Caso o paciente esteja sem respiração ou com respiração anormal, solicite a presença do serviço de emergência avançado (SAMU – 192 ou Arcajo-01). Caso contrário, continue monitorando o paciente;
5. Solicite um desfibrilador (assim que chegar esse material, conecte os eletrodos e aguarde a indicação do choque);
6. Verifique o pulso carotídeo (em menos de 10 segundos);
7. Caso não haja pulso carotídeo palpável, retire a vestimenta do paciente que esteja protegendo o tórax, expondo-o (caso seja necessário);
8. Posicione o paciente numa superfície plana e rígida (caso ele não esteja nessa região);
9. Posicione-se ao lado da vítima, mantendo os joelhos a uma certa distância que lhe possibilite uma maior estabilidade;
10. Colocar a região hipotênar de uma mão sobre o esterno, colocando a outra mão sobre a primeira de forma a entrelaçá-la;
11. Estenda os braços, deixando-os cerca de 90° acima da vítima;
12. Inicie cinco ciclos de 30 compressões para duas ventilações;
13. Realize as compressões numa frequência mínima de 100/min;
14. Comprima a uma profundidade mínima de 5cm;
15. Comprima rápido e forte;
16. Permita o retorno total do tórax sem retirar as mãos do paciente;
17. Minimizar as interrupções torácicas, e
18. Após os cinco ciclos, verifique o pulso carotídeo do paciente;
19. Reveze com outro socorrista a cada 2 minutos de forma a evitar o fadigamento muscular e compressões de baixa qualidade.

APÊNDICE D - FLUXOGRAMA DO PROCEDIMENTO DE RCP EM ADULTOS

