

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM**

ALLANA DOS REIS CORRÊA

**Parada cardíaca extra-hospitalar: resultados dos
atendimentos realizados pelo Serviço de Atendimento
Móvel de Urgência de Belo Horizonte de 2006 a 2010**

Belo Horizonte

2014

Allana dos Reis Corrêa

**Parada cardíaca extra-hospitalar: resultados dos
atendimentos realizados pelo Serviço de Atendimento
Móvel de Urgência de Belo Horizonte de 2006 a 2010**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Enfermagem.

Área de concentração: Saúde e Enfermagem

Linha de pesquisa: Cuidar em Saúde e Enfermagem

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Daclé Vilma Carvalho

Belo Horizonte
Escola de Enfermagem da UFMG
2014

C824p Corrêa, Allana dos Reis.
Parada cardíaca extra-hospitalar [manuscrito]: resultados dos atendimentos realizados pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte de 2006 a 2010. / Allana dos Reis Corrêa. -- Belo Horizonte: 2014.
106f.: il.
Orientadora: Daclé Vilma Carvalho.
Área de concentração: Saúde e Enfermagem.
Tese (doutorado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Parada Cardíaca Extra-Hospitalar/reabilitação. 2. Ressuscitação Cardiopulmonar. 3. Serviços Médicos de Emergência. 4. Assistência Pré-Hospitalar. 5. Estudos Restropectivos. 6. Dissertações Acadêmicas. I. Carvalho, Daclé Vilma. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. III. Título.

NLM: WG 205

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Enfermagem
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

Tese intitulada “Parada cardíaca extra-hospitalar: resultados dos atendimentos realizados pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte de 2006 a 2010” de autoria da doutoranda Allana dos Reis Corrêa, avaliada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof.^a Dr.^a Daclé Vilma Carvalho / EEUFMG – Orientadora

Prof.^a Dr.^a Adriana Cristina de Oliveira Iquiapazza/EEUFMG - Membro Titular

Prof.^a Dr.^a Maria Célia Barcellos Dalri/ EERP-USP - Membro Titular

Prof. Dr. Hélio Penna Guimarães/ HCor – São Paulo - Membro Titular

Prof. Dr. Vandack Alencar Nobre Júnior /Faculdade de Medicina- UFMG - Membro Titular

Prof. Dr.^a Ana Lúcia de Mattia /EEUFMG - Membro Suplente

Prof. Dr. Marcus Vinícius Melo de Andrade/Faculdade de Medicina – UFMG - Membro Suplente

Prof. Dr. Francisco Carlos Félix Lana
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem
da UFMG

Belo Horizonte, 19 de março de 2014.

DEDICATÓRIA

Aos meus amores: **Frederico, Henrique e Gustavo**, sempre atentos, carinhosos, compreensivos e solidários.

À grande amiga **Daniela Aparecida Moraes** pelo incentivo e apoio em todas as fases de construção deste trabalho e por acreditar e ter certeza da importância deste estudo.

À **Profª Drª Daclé Vilma Carvalho** por reconhecer a relevância e contribuir há nove anos com estudos preciosos sobre esta temática: avaliação do CUIDADO prestado a PESSOAS VÍTIMAS DE PARADA CARDÍACA.

Ao **Eduardo Henrique Barros** e suas preciosas **Gabriela e Marina**. Nosso primeiro encontro foi muito marcante e determinou a conclusão deste estudo. Obrigada pela confiança e pelo carinho!

Aos amigos **Adebal de Andrade Filho** e **Anselmo Dornas Moura** pelo incentivo na minha trajetória profissional, por acreditarem na importância deste estudo e por terem certeza de que vale a pena investir na qualidade do atendimento às urgências e emergências extra e intra-hospitalares.

Aos profissionais do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte, pela seriedade, profissionalismo e solidariedade no trabalho diário que, com certeza, vai muito além de socorrer vítimas!

Aos meus **estimados alunos de Graduação e Pós-graduação em Enfermagem**: vocês acreditaram, incentivaram e não me deixaram desistir em nenhum momento!

AGRADECIMENTO ESPECIAL

A **Deus**, por mais uma conquista e pela preciosa oportunidade de conviver e aprender com a **Prof.^a Dr.^a Daclé Vilma Carvalho**.

Querida Daclé, obrigada pela confiança, amizade, dedicação e seriedade na condução deste estudo. Obrigada por acreditar em mim e neste trabalho. Obrigada por me mostrar que elaborar um bom projeto e decidir entre fazer o maior trabalho ou redirecionar e concluir um estudo “menor, porém correto” é muito importante, mas VIVER A VIDA é ainda mais!

AGRADECIMENTOS

Ao **Fred (Frederico Bruzzi de Carvalho)**, pelo amor, carinho, cuidado com nossos filhos, incentivo e pela paciência, muita paciência em todos os momentos, todos os dias!

Aos meus filhos **Henrique e Gustavo** por terem aprendido a compreender e aproveitar de forma divertida meus momentos de ausência e pequenos atrasos. Aprenderam com muito orgulho a chamar ajuda e iniciar compressões torácicas!

À minha mãe, **Maria Deuza de Lima**, que simplesmente vivenciou em tempo integral o que dizem serem as avós: mãe duas vezes. Mãe, este trabalho é fruto da minha persistência e da sua também. Afinal você enfrentou 8 horas de fila para fazer minha inscrição no concurso que me permitiu vivenciar mais de 10 anos no atendimento pré-hospitalar. Um detalhe que fez toda a diferença. Muito Obrigada!

À minha querida irmã, **Naiara Corrêa**, pela torcida incondicional e carinho com as crianças. Um porto seguro mesmo à distância.

Às queridas **Tereza Bruzzi, Josiane Gomes Soares, Marcela Gomes Soares e Michele Isidoro**, mais do que tias corujas e madrinhas dedicadas, amigas que fazem a vida valer a pena!

À querida **Tia Laura** e familiares da minha aconchegante cidade natal: Maceió-AL. A torcida à distância foi muito importante!

Às queridas **Eunira e Valéria Ferreira de Carvalho** pelo apoio, torcida, amizade e carinho comigo, com meus pais e meus filhos. Vocês são muito especiais!

À **Noêmia Bruzzi, Carlos Marteleto, Rodrigo Simões** e meu pequeno **Inácio**, pelo apoio e torcida especial.

Ao **Guilherme Pinto de Carvalho** e sua grande família que além de me receberem como nora, sobrinha, prima e amiga, não pouparam incentivos para a conclusão deste trabalho.

“A glória da amizade não é a mão estendida, nem o sorriso carinhoso, nem mesmo a delícia da companhia. É a inspiração espiritual que vem quando você descobre que alguém acredita e confia em você.” (Ralp Emerson). Você se lembra disso querida professora, doutora, amiga **Mércia Aleide Ribeiro Leite**? Fez-me lembrar de você e claro, das queridas **Vívian Marques, Raquel Souza Azevedo, Miguir Terezinha V. Donoso, Bruna Figueiredo Manzo, Vânia Gouveia, Giovana Simino e Ana Lúcia de Mattia**. Muito obrigada!

À **Adriana Cristina de Oliveira**, pela amizade, profissionalismo, incentivo incondicional, sincero e construtivo. Obrigada por me receber no Núcleo de Estudos e Pesquisas em Infecção Relacionada ao Cuidar em Saúde – NEPIRCS onde tive grandes oportunidades de avançar como docente e pesquisadora além de manter contato com um grupo de pessoas competentes, diferenciadas e muito amigas como a **Adriana Oliveira, Ivone Mussel, Quésia Damasceno, Mariana Almeida, Flávia Duarte, Selma Almeida**.

Aos amigos do Reanimação – Educação em Emergências, em especial ao **Sérgio Diniz Guerra**, pela confiança e incentivo constante e aos queridos **Vinícius Quintão, Adriana Aguiar e Gláucia Scotti**. Sempre me acompanhando, apoiando e incentivando nas conquistas e ajudando a superar os obstáculos. Muito obrigada, com muito carinho!

Aos amigos e colegas de profissão: **Andreza Werly, Cleydson Oliveira Rodrigues, Cíntia Moraes, Gabriela Freitas Pinheiro, Katiúcia Martins, Laura Lopes Nogueira Pinto, Márcia Vilaça, Meire Chucre Tannure Martins** pelo apoio mesmo à distância, pela amizade e pela torcida e por acreditarem na importância de estudos sobre nossa vivência prática.

À **Dr^a. Adriana Cristina de Oliveira Iquiapazza** e **Dr. Hélio Penna Guimarães** pela disponibilidade, confiança e as importantes contribuições no exame de qualificação. Vocês foram imprescindíveis!

À **Dr^a. Adriana Cristina de Oliveira Iquiapazza**, à **Dr^a Maria Célia Barcellos Dalri**, ao **Dr. Hélio Penna Guimarães**, ao **Dr. Vandack Nobre**, a **Dr^a Ana Lúcia de Mattia** e ao **Dr. Marcus Vinícius Andrade** por terem aceitado prontamente participar da banca examinadora desse trabalho.

À Prof.^a **Dr^a. Selme Silqueira de Matos**, minha ex-professora, profissional exemplar e com muita honra, minha “chefe”. Obrigada pelo apoio, pelo incentivo diário, por acreditar na minha capacidade, por erguer meus olhos nos poucos momentos em que tive vontade de recuar.

Aos professores e funcionários do Departamento de Enfermagem Básica da Escola de Enfermagem da UFMG pelo incentivo diário: **Adalberto Simeão**, pelo apoio desde o primeiro dia que cheguei à Escola, **Adelaide de Mattia Rocha, Zídia Rocha e Aidê Ferreira Ferraz e Eline Lima Borges** pelas sábias palavras e a certeza de que chegaria ao final, **Carla Alcoforado e Flávia Falci Ercole**, pelo sorriso, pelos abraços, pela acolhida carinhosa, **Flávia Latini, Isabel Yovanna, Mércia Lima, Mônica Canhestro, Roberta Vasconcelos, Salete Silqueira, Sônia Maria Soares, Gilberto Guimarães** pelo carinho e disponibilidade nos momentos de finalização deste estudo.

Aos professores e funcionários da Escola de Enfermagem pelo apoio e confiança, em especial, à **Vânia e Kátia** pela recepção carinhosa, todos os dias, **Fernanda Costa Silva, Rosânia Felipe Souza, Jailton Roberto Guimarães, Luciana Tertuliano Melo, Poliana Cristina Soares, Sr. Marcos Barbosa, Júlia, Maciel, Fernando, Ademir e professoras Kleyde Ventura, Elysângela Ditz, Adaliene Versiani, Marta Amaral, Dener Carlos, Clara Marques, e querida Anadias Trajano** pelo sorriso nos momentos difíceis e pela alegria a cada conquista!

À **Dr.^a Paula Martins**, gerente dos Serviços de Urgência e Emergência de Belo Horizonte e ao **Dr. José Eduardo Magri Júnior**, coordenador do SAMU/BH, por autorizarem a realização deste estudo.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UFMG pelas oportunidades e pelo aprendizado, em especial aos professores **Francisco Carlos Félix Lana e Tânia Couto Machado Chianca** pela atenção, incentivo e apoio. Muito obrigada!

À **Grazielle Cristine Pereira e Lucilene Batista Soares Braga** do Colegiado de Pós-graduação da EEUFMG pela paciência, apoio e disponibilidade.

A **todos** que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste estudo, muito obrigada!

RESUMO

CORRÊA, A. R. C. **Parada cardíaca extra-hospitalar: resultados dos atendimentos realizados pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte de 2006 a 2010.** 2014. 106 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

As doenças cardiovasculares são a principal causa de mortalidade no Brasil. Dentre essas, destacam-se as isquêmicas do coração, que são responsáveis pela maioria dos episódios de parada cardiorrespiratória (PCR) de origem cardíaca. Cerca de 80% dessas ocorrem em ambiente pré-hospitalar. Vários fatores relacionados ao atendimento podem influenciar na sobrevivência imediata destes pacientes. O objetivo deste estudo foi analisar os resultados do atendimento a pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) em ambiente não hospitalar pelas equipes do Serviço de atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de Belo Horizonte. Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, retrospectivo que analisou o período de 01/01/2006 a 17/10/2010. Foram incluídos todos os atendimentos a pacientes adultos com PCR de origem cardíaca, atendidos por equipes do SAMU. A coleta foi baseada no estilo *Utstein* e os dados descritivos apresentados em mediana e intervalo interquartil (IQR). Foi feita análise de regressão logística univariada e multivariada utilizando-se o software R versão 2.15.3. Valores com $p < 0,05$ foram considerados significativos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, CAAE nº 0711.0.203.410/11. Foram avaliados 1.740 atendimentos. O sexo masculino representou 60,1% dos casos e a mediana da idade foi 63 (51 – 75 IQR) anos. A mediana do tempo-resposta foi 9 (6 – 12 IQR) minutos. PCR testemunhadas por leigos foram 58,7%. Nestas, em 5% foram realizadas manobras de RCP. O ritmo inicial foi assistolia em 50,6% dos casos, seguido de FV/TV em 32,4% e atividade elétrica sem pulso (AESP) em 17,3%. Foi realizado Suporte Avançado de Vida (SAV) em 85,3% dos atendimentos. Houve retorno da circulação espontânea (RCE) em 21,1%. À regressão logística multivariada, foram relacionados ao (RCE): Sexo masculino 0,58 (IC 95% 0,39 a 0,87, $p=0,008$), PCR testemunhada por pessoas treinadas em Suporte Básico de Vida (SBV) 3,66 (IC 95% 2,05 a 6,53 $p=0,000$), PCR testemunhada por equipes do SAMU 2,49 (IC 95% 1,40 a 5,44 $p=0,023$), realização somente de SBV 0,05 (IC 95% 0,01 a 0,19 $p=0,001$), não receber desfibrilação 0,19 (IC 95% 0,09 a 0,40 $p=0,000$) e ser desfibrilado por equipamento manual 0,42 (0,19 a 0,90 $p=0,026$). Poucos casos de PCR testemunhada receberam RCP antes do atendimento. A PCR testemunhada por pessoas treinadas em SBV e a desfibrilação pelo DEA foram relacionadas a um melhor desfecho, enquanto que ser do sexo masculino e não receber SAV foram associadas a um pior desfecho. Medidas de educação pública para disponibilização de DEA em locais de grande circulação de pessoas, capacitação em SBV e acesso a SAV podem impactar na sobrevivência imediata de pacientes com PCR de origem cardíaca no Brasil.

Descritores: parada cardíaca extra-hospitalar; ressuscitação cardiopulmonar; serviços médicos de emergência; assistência pré-hospitalar.

ABSTRACT

CORREA, A. R. C. Out-of-hospital cardiac arrest: results of the services performed by Service Mobile Emergency of Belo Horizonte 2006-2010. 2014. 106 f. Thesis (Ph.D. in Nursing) - Nursing School, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

Cardiovascular diseases are the leading cause of mortality in Brazil. Among these, ischemic heart diseases are responsible for most episodes of cardiopulmonary arrest (CPA) of cardiac origin. About 80% of these occur in the pre-hospital setting and several factors may influence the immediate survival of these patients. The aim of this study was to analyze the variables related to return of spontaneous circulation (ROSC) with admission to a hospital in people who received cardiopulmonary resuscitation (CPR) in the non-hospital setting by teams of *Serviço de Atendimento Móvel de Urgência* (SAMU) of Belo Horizonte. This is a retrospective study analyzing the period of 01/01/2006 to 17/10/2010. All patients with CPA of cardiac origin, treated by the Advanced Life Support (ALS) ambulances were included. Data collection was based on the Utstein style. Descriptive data are presented as median and interquartile range (IQR), univariate and multivariate statistical analysis was performed using the R software version 2.15.3. A $p < 0.05$ was considered significant. The study was approved by UFMG's Ethics Committee; CAAE No 0711.0.203.410/11. One thousand seven hundred and forty pre-hospital files were evaluated. Males accounted for 60.1 % of cases, and the median age was 63 (51 - 75 IQR) years. The median time response was 9 (6 - 12 IQR) minutes. Witnessed CPR episodes were 58.7%, and in 5%, CPR maneuvers were performed. The initial rhythm was Asystole 50.6 % of cases, followed by VF/VT in 32.4 % and 17.3% PEA. ALS was done in 85.3% of cases. There was ROSC in 21.1 %. Multivariate logistic regression found the following, related to ROSC: Males 0,58 (IC 95% 0,39 a 0,87, $p=0,008$), CRP witnessed by people trained in Basic Life Support (BLS) 3,66 (IC 95% 2,05 a 6,53 $p=0,000$), CRP witnessed by teams of SAMU 2,49 (IC 95% 1,40 a 5,44 $p=0,023$), BLS only 0,05 (IC 95% 0,01 a 0,19 $p=0,001$), not receiving defibrillation 0,19 (IC 95% 0,09 a 0,40 $p=0,000$) and defibrillation by manual equipment 0,42 (0,19 a 0,90 $p=0,026$). Few cases of witnessed CPA received CPR before the arrival of SAMU ambulances. CPA witnessed by people trained in BLS and defibrillation by AED was related to a better outcome, while not performing ALS was associated with a worse outcome. Public education to perform CPR, and access to ALS to victims of CPA may impact the immediate survival of patients with CPA of cardiac origin in Brazil.

Keywords: cardiac arrest outside the hospital, cardiopulmonary resuscitation, emergency medical services, pre-hospital care.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Demonstração de Manobras de RCP por Guy Knickerbocker (como paciente), William Kouwenhoven (ventilação artificial boca-a-boca) e James Jude (massagem cardíaca) no período de 1960-1964.....	22
Figura 2	- Desfibrilador adaptado com bateria de carro e inversor estático pelo Dr. Pantridge e equipe em 1964.....	24
Figura 3	- Primeiro Manual de Ressuscitação Cardiopulmonar escrito por Peter Safar em 1967.....	26
Figura 4	- Cadeia da Sobrevivência publicada pela American Heart Association e 1991.....	27
Figura 5	- Cadeia da Sobrevivência de Atendimento Cardiovascular de Emergência Adulto da American Heart Association.....	28
Figura 6	- Desfibrilador Externo Automático.....	29
Figura 7	- Central de Regulação Médica das Urgências de Belo Horizonte.....	42
Figura 8	- Localização das ambulâncias do SAMU no município de Belo Horizonte em 2010.....	43
Figura 9	- Fluxograma de determinação dos atendimentos a vítimas de parada cardíaca que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes do SAMU/BH. Belo Horizonte, jan/2006 – out/2010.....	45
Figura 10	- Características dos atendimentos a pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes do Serviço de Atendimento M'vel de Urgência. Belo Horizonte, 2006-2010.....	58
Quadro 1	- Tipos de Unidades M'veis e composição mínima das equipes do SAMU 192.....	37
Gráfico 1	Primeiro ritmo cardíaco identificado pelas equipes de suporte avançado do Serviço de Atendimento M'vel de Urgência, nas pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar. Belo Horizonte, 2006-2010.....	54
Gráfico 2	- Distribuição da frequência percentual de pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar por equipes do Serviço de Atendimento M'vel de Urgência, segundo o período de empenho da ambulância. Belo Horizonte, 2006-2010.....	55
Gráfico 3	- Desfecho dos atendimentos realizados pelas equipes de suporte avançado do SAMU de Belo Horizonte, às pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar no ambiente pré-hospitalar. Belo Horizonte, 2006-2010.....	57

LISTA DE TABELAS

- 1 - Distribuição das comorbidades registradas nas fichas de pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar por equipes das Unidades de Suporte Avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Belo Horizonte, 2006-2010..... 53
- 2 - Medidas de dispersão e de tendência central do tempo-resposta das equipes das Unidades de Suporte Avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência nos atendimentos em que foram realizadas manobras de ressuscitação cardiopulmonar. Belo Horizonte, 2006-2010..... 55
- 3 - Medicamentos utilizados durante os atendimentos a pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar por equipes das Unidades de Suporte Avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Belo Horizonte, 2006-2010..... 56
- 4 - Modelos univariados das variáveis categóricas dos atendimentos a pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes das unidades de suporte avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, segundo o retorno da circulação espontânea. Belo Horizonte, 2006-2010..... 59
- 5 - Modelos univariados das variáveis idade e tempo-resposta das que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes das unidades de suporte avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, segundo o retorno da circulação espontânea. Belo Horizonte, 2006-2010..... 61
- 6 - Fatores associados ao retorno da circulação espontânea de pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes das Unidades de Suporte Avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Belo Horizonte, 2006-2010..... 62
- 7 - Modelos univariados das variáveis categóricas dos atendimentos a pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar com a conexão do desfibrilador externo automático, segundo retorno da circulação espontânea. Belo Horizonte, 2006-2010..... 64
- 8 - Modelos univariados das variáveis idade e tempo-resposta das Unidades de Suporte Avançado dos atendimentos a pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar com a conexão do desfibrilador externo automático, segundo retorno da circulação espontânea Belo Horizonte, 2006-2010..... 66
- 9 - Fatores associados ao retorno da circulação espontânea de pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar com a conexão do desfibrilador externo automático pelas equipes do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Belo Horizonte, 2006-2010..... 67

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AESP	-	Atividade Elétrica Sem Pulso
AHA	-	American Heart Association
APH	-	Atendimento Pré-Hospitalar
DAC	-	Doença do Aparelho Circulatório
DEA	-	Desfibrilador Externo Automático
FAPH	-	Ficha de Atendimento Pré-Hospitalar
FV	-	Fibrilação Ventricular
FV/TV	-	Fibrilação Ventricular / Taquicardia Ventricular sem pulso
PCR	-	Parada cardíaca
RCE	-	Retorno da Circulação Espontânea
RCP	-	Ressuscitação Cardiopulmonar
SAMU	-	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SAMU/BH	-	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte
SAV	-	Suporte Avançado de Vida
SBV	-	Suporte Básico de Vida
SME	-	Serviço Médico de Emergência
TR	-	Tempo-resposta
TARM	-	Técnico Auxiliar de Regulação Médica
UFMG	-	Universidade Federal de Minas Gerais
USA	-	Unidade de Suporte Avançado
USB	-	Unidade de Suporte Básico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	OBJETIVOS.....	20
1.1.1	Geral.....	20
1.1.2	Específicos.....	20
2	REVISÃO DE LITERATURA	22
2.1	Ressuscitação cardiopulmonar.....	22
2.1.1	Ressuscitação cardiopulmonar em ambiente não hospitalar.....	23
2.2	Serviços de Atendimento pré-hospitalar.....	31
2.2.1	Atendimento pré-hospitalar no contexto mundial.....	31
2.2.2	Atendimento pré-hospitalar no Brasil.....	35
2.2.3	Atendimento pré-hospitalar em Belo Horizonte.....	38
3	MÉTODO	42
3.1	Delineamento do estudo.....	42
3.2	Local do estudo.....	42
3.3	População do estudo.....	44
3.4	Instrumento para a coleta de dados.....	45
3.5	Coleta de dados.....	46
3.6	Variáveis.....	46
3.6.1	Variável dependente.....	47
3.6.2	Variáveis independentes.....	47
3.7	Tratamento e análise dos dados.....	50
3.8	Procedimentos éticos para realização da pesquisa.....	51
4	RESULTADOS	53
4.1	Características da população.....	53
4.2	Caracterização dos atendimentos.....	54
4.2.1	Características do grupo de pessoas que apresentou RCE.....	58
4.3	Fatores associados a sobrevivência imediata.....	59
4.4	Resultados dos atendimentos a pessoas que receberam manobras de RCP com a conexão do DEA.....	63
5	DISCUSSÃO	70
5.1	Características da população.....	70
5.2	Caracterização dos atendimentos.....	72
5.3	Fatores associados à sobrevivência imediata.....	77
5.4	Limitações do estudo.....	82
5.5	Potencialidades e Contribuições.....	83
6	CONCLUSÕES	86
	REFERÊNCIAS	98
	APÊNDICE	101
	ANEXOS	104

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares constituem a principal causa de mortalidade mundial. Segundo a Organização Mundial de Saúde estas doenças foram responsáveis por 29,6% das mortes no ano de 2011 (WHO, 2014). Nos Estados Unidos, a doença cardíaca é a maior causa de morte em homens e mulheres. Cerca de 300.000 pessoas por ano sofrem um infarto agudo do miocárdio e apenas 15,0% sobrevivem a este agravo (ROGER *et al.*, 2011; BOATENG;SANBORN, 2013).

No Brasil, dados do Sistema de Informação sobre mortalidade referente ao ano de 2010 mostram que as doenças do aparelho circulatório foram a principal causa, sendo responsáveis por aproximadamente um terço (28,7%) do total de óbitos de causas definidas no país. As doenças cerebrovasculares e as doenças isquêmicas do coração são as mais prevalentes nesse grupo representando 61,0% dos óbitos (DATASUS, 2013).

Andrade *et al.* (2013) reportam que das 1.099.131 mortes ocorridas em 2009, no Brasil, 99.835 foram devidas às doenças cardíacas isquêmicas. Destas, a maioria (76,0%) ocorreu devido ao infarto agudo do miocárdio (IAM). Este fato pode ser explicado por ser a morte súbita a primeira forma de apresentação clínica do IAM a um grande número de casos (PIEGAS *et al.*, 2009).

A morte súbita se refere à morte inesperada de etiologia cardíaca que ocorre imediatamente ou em um período de uma hora após o início dos sintomas da doença isquêmica cardíaca (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2005). A condição clínica que caracteriza a morte súbita é a parada cardíaca (PCR) definida como a cessação de atividade mecânica cardíaca confirmada pela ausência de sinais de circulação, ou seja, ausência de responsividade e pulso, apnéia ou respiração agônica (JACOBS *et al.*,2004).

Na parada cardíaca podem ser observados quatro ritmos iniciais sendo: Taquicardia ventricular sem pulso (TV) e Fibrilação Ventricular (FV), denominados ritmos chocáveis por terem indicação de desfibrilação elétrica imediata como tratamento definitivo e Assistolia e Atividade elétrica sem pulso (AESP), classificados como ritmos não chocáveis (JACOBS *et al.*,2004; LINK *et al.*, 2010).

Cerca de 60 a 80% das paradas cardíacas relacionadas à doença cardíaca isquêmica ocorrem fora do hospital sendo o ritmo de FV o mais frequente em pessoas vítimas de PCR extra-hospitalar (WEISFELDT, 2004; Go AS *et al.*, 2013).

A ocorrência de PCR em ritmo de FV apresenta três fases tempo-dependentes: Fase 1 - fase elétrica, que vai do momento em que ocorre a PCR em FV até o quinto minuto após o evento; Fase 2 - fase circulatória ou hemodinâmica: período entre 5 e 15 minutos após a ocorrência da PCR e Fase 3 - fase metabólica que se estende após os primeiros 15 minutos de parada cardíaca. É fundamental que a desfibrilação seja precoce e ocorra ainda na fase elétrica já que a eficácia desta conduta reduz gradativamente nas fases seguintes impactando nas taxas de sobrevivência (WEISFELDT, 2002).

A desfibrilação consiste no uso terapêutico do choque elétrico de corrente contínua, não sincronizado ao eletrocardiograma, aplicado no tórax ou diretamente sobre o miocárdio com o intuito de promover a despolarização simultânea de uma massa crítica de células ventriculares possibilitando o reinício do ciclo cardíaco normal (OLASVEENGEN, WILK, STEEN, 2008; AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2010).

A PCR é um agravo que demanda atendimento precoce e efetivo. Estratégias relacionadas a este atendimento vêm sendo estudadas durante décadas, mas somente no início da década de 1960, no *“International Symposium on Emergency Resuscitation”* em Stanvenger (Noruega) foram definidas as primeiras recomendações baseadas em evidências científicas denominadas manobras de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) que compreendem a realização de compressão torácica, ventilação artificial e desfibrilação externa (GUIMARÃES *et al.*, 2009).

Estas recomendações permanecem ainda hoje, como medidas emergenciais e prioritárias no atendimento à vítima de PCR. Estudos mostram que a taxa de sobrevivência de pessoas vítimas de PCR em ritmo de FV diminui de 7% a 10% para cada minuto que passa entre o colapso e a desfibrilação quando nenhuma manobra de RCP é instituída (LARSEN *et al.*, 1993; LINK *et al.*, 2010).

A desfibrilação externa pode ser realizada com um equipamento manual (somente manuseado pelo médico) ou com um desfibrilador externo automático (DEA) que poderá ser utilizado por qualquer pessoa treinada quando disponível (OLASVEENGEN, WILK, STEEN, 2008).

Estudos relevantes mostram aumento das chances de sobrevivência de vítimas de PCR extra-hospitalar quando atendidas precocemente por socorristas como policiais e bombeiros, devidamente treinados na realização das manobras de RCP e familiarizados com o uso DEA (PAGE *et al.*, 2000; VALENZUELA *et al.*, 2000;

MARENCO *et al.*, 2001; CAFREY *et al.*, 2002; VARON e MARIK, 2003; ALFDERHEIDE *et al.*, 2006; WEISFELDT *et al.*, 2010; BERDOWSKI *et al.*, 2011; WEISFELDT *et al.*, 2011).

Horsted *et al.* (2004) mostram em seu estudo que as chances de sobrevivência após uma parada cardíaca em ambiente não hospitalar oscilam de 2 a 49% e dependem de variáveis como ritmo inicial da parada cardíaca, início precoce de manobras de RCP e atuação do Serviço Médico de Emergência (SME).

A existência de um SME estruturado, com equipes capacitadas que promovam o início imediato de RCP e acesso a desfibrilação precoce é fundamental para a abordagem adequada da parada cardíaca em ambiente não hospitalar (TIMERMAN *et al.*, 2006; REA *et al.*, 2010).

No Brasil, em 2003, através da portaria Nº 1.864, o Ministério da Saúde instituiu o componente pré-hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências, com a meta de implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) em municípios e regiões de todo o território brasileiro (BRASIL, 2004).

Este serviço tem por objetivo “chegar precocemente à vítima após ter ocorridos um agravo à sua saúde que possa levar a sequelas ou mesmo à morte, mediante o envio de veículos tripulados por equipe capacitada” (BRASIL, 2012, p.2). Sendo assim, nos municípios onde o SAMU 192 foi implantado, na ocorrência de uma PCR, a solicitação de ajuda pela população é direcionada para um serviço especializado o que aumenta as chances de atendimento qualificado com realização de manobras de RCP e acesso a desfibrilação em ambiente não hospitalar.

O SAMU de Belo Horizonte (SAMU/BH) foi inaugurado em 2004 e vêm sendo ampliado e reestruturado. Como determinado, o serviço possui as duas principais modalidades de ambulâncias sendo: Unidades de Suporte Básico (USB), dimensionadas para a cobertura de 100.000 a 150.000 habitantes e destinadas ao atendimento de pacientes que não necessitam inicialmente de cuidados intensivos no local e/ou durante o transporte até o serviço de destino e as Unidades de Suporte Avançado (USA), dimensionadas para a cobertura de 400.00 a 450.000 habitantes e possuem a finalidade de atender pacientes que necessitam de cuidados intensivos ou com alto risco em emergências no local e/ou durante o deslocamento até o serviço de destino (BRASIL, 2012).

A PCR é um agravo de ocorrência significativa no SAMU/BH. Dois estudos realizados neste serviço detectaram que os casos de PCR correspondiam respectivamente a 30,2% e 29,9% do total dos atendimentos realizados pelas USA (CORRÊA, 2010; MORAIS, 2012).

Com a finalidade de aumentar a resolutividade do atendimento à vítima de morte súbita, o SAMU/BH recebeu o DEA para todas as USB no final de outubro de 2007. O treinamento das equipes foi realizado durante o mês de novembro e em dezembro do mesmo ano, todos os profissionais já estavam familiarizados com o equipamento para uso nos atendimentos a pessoas em PCR. Antes da incorporação do DEA apenas as 03 USA, tripuladas por um médico, um enfermeiro e um motorista, dispunham do desfibrilador de operação manual.

Com a disponibilidade do DEA, se a USB chega primeiro e confirma a presença de PCR, são iniciadas, de acordo com a determinação da central de regulação médica, as manobras de RCP, incluindo a conexão imediata do DEA. Este equipamento só não é utilizado pela equipe da USB quando contraindicado nos casos de pacientes em fase terminal de doenças crônicas, PCR em vítimas de trauma, pessoas com sinais evidentes de óbito, como hipoestase e rigidez cadavérica (SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA DE BELO HORIZONTE, 2007).

Ao avaliar os atendimentos de PCR realizados pelo SAMU/BH, Corrêa (2010) evidenciou que nos quatro meses referentes ao período do estudo (dezembro/2007 a março/2008) 95 pessoas receberam desfibrilação. Destas, 11 apresentaram RCE sendo que sete (63,6%) receberam choque pelo DEA. Neste estudo, as USB chegaram em média 15,48 min antes das USA nos atendimentos onde ambas estiveram presentes. Estes resultados indicaram benefícios iniciais da incorporação do DEA pelo SAMU-BH, mas não foram analisados os fatores associados à sobrevivência imediata.

Assim, considerando que o panorama da morbimortalidade das doenças cardiovasculares, a prevalência dos casos de PCR atendidos pelo SAMU/BH e a incorporação do DEA pelo serviço, propõe-se analisar os resultados dos atendimentos a pessoas vítimas de parada cardíaca em ambiente não hospitalar e correlacionar os fatores relacionados às características dos pacientes e do atendimento com a sobrevivência imediata, mensurada pelo retorno da circulação espontânea com condução do paciente a uma unidade hospitalar.

Os resultados desta análise podem apontar a necessidade de adequar o serviço em relação à infraestrutura e capacitação de recursos humanos visando maior efetividade no atendimento a pessoas vítimas de PCR em ambiente não hospitalar. A proposta de ações que visam melhorar os resultados de um serviço quando embasadas em dados concretos, pode gerar impactos relevantes para as pessoas acometidas por este agravo de alta mortalidade e morbidade.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

- Descrever os resultados do atendimento a pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar em ambiente não hospitalar pelas equipes do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte durante o período de implantação do Desfibrilador Automático Externo.

1.1.2 Específicos

- Descrever as características demográficas da população estudada;
- Descrever as características dos atendimentos quanto ao perfil do paciente, resposta das equipes e uso do DEA.
- Identificar os fatores associados à sobrevivência imediata de pessoas que receberam manobras de RCP em ambiente não hospitalar.
- Identificar os fatores associados à sobrevivência imediata de pessoas que receberam manobras de RCP em ambiente não hospitalar e tiveram acesso ao DEA.

REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Ressuscitação cardiopulmonar

O primeiro artigo sobre os resultados do atendimento a pessoas vítimas de parada cardíaca com o uso da massagem cardíaca em tórax fechado foi publicado por Kouwenhoven e colaboradores em julho de 1960. Neste estudo os autores associaram a técnica de ventilação boca-a-boca com a realização de massagem cardíaca externa no atendimento em 20 pacientes vítimas de PCR e mostraram uma taxa de sobrevivência de 70,0% (KOUWENHOVEN, JUDE, KNICKERBOCKER, 1960).

A divulgação destes resultados embasou as primeiras recomendações pautadas em evidências científicas para o atendimento a PCR, denominadas manobras de RCP (SAFAR, 1985; WEISFELDT; JUDE, 2003; ORNATO, 2008; GUIMARÃES *et al.*, 2009).

A Figura 1 ilustra uma demonstração realizada pelos pesquisadores que contribuíram com as manobras de compressão torácica e ventilação artificial.

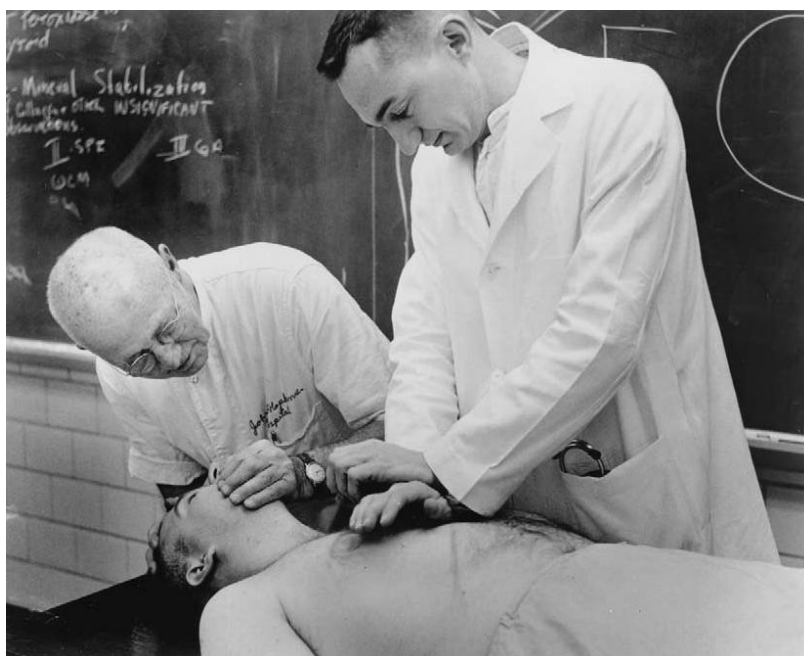


FIGURA 1 – Demonstração das manobras de RCP por Guy Knickerbocker (como paciente), William Kouwenhoven (ventilação artificial boca-a-boca), e James Jude (massagem cardíaca) no período de 1960-1964.

Fonte: JUDE, 2003. p. 960.

Concomitante aos estudos sobre a eficácia das manobras de ventilação artificial e massagem cardíaca externa, os estudos sobre a desfibrilação como tratamento da parada cardíaca em fibrilação ventricular também avançaram (WEISFELDT; ORNATO, 2008).

No final do século XIX, Jonh Macwilliam desenvolveu um estudo com mamíferos, onde induzia a FV e em seguida, aplicava descarga elétrica como intervenção imediata, sobre o coração, sendo o primeiro a sugerir que a FV era um mecanismo que ocasionava a morte súbita em humanos. Dez anos depois, os médicos suíços Jean-Louis Prevost e Frederic Batelli confirmaram que o choque elétrico aplicado no coração induzia à ocorrência de FV ocasionando a parada cardíaca e mencionaram que a aplicação de choque elétrico de alta energia restaurava com sucesso a FV em ritmo sinusal (SAFAR, 1985; CACULEV *et al.*, 2009).

Com os avanços do uso da eletricidade no início do século XX, surgem os acidentes envolvendo a eletrocussão tendo a FV como principal causa de morte. Neste contexto e com o apoio de uma companhia elétrica, William Kouwenhoven iniciou experimentos sobre o efeito da corrente elétrica no miocárdio. Os primeiros estudos foram realizados em animais (ratos e cães) com a aplicação de choque diretamente no músculo cardíaco (ACOSTA, 2005; GUIMARÃES *et al.*, 2009).

Em 1954, Paul M. Zoll realizou a primeira desfibrilação externa em humanos e em 1959, Bernard Lown iniciou investigações sobre o uso de corrente alternada durante a desfibrilação. Com o decorrer das pesquisas, além de decifrar o uso da corrente alternada, Lown e seus colegas demonstraram em 1960 que o uso de corrente contínua era mais eficaz e mais seguro em relação à corrente alternada (EISENBERG, 2006; COOPER *et al.*, 2006).

Desta forma, na década de 1960, além das manobras de RCP a desfibrilação passa também a integrar as recomendações para o atendimento a pessoas vítimas de PCR.

2.1.2 Ressuscitação Cardiopulmonar em ambiente não hospitalar

As discussões sobre a relevância do atendimento à pessoa vítima de PCR fora do hospital tiveram início em 1964. Neste ano, o Doutor James Francis “Frank” Pantridge, cardiologista e professor na Universidade de Queen, em Belfast, norte da

Irlanda, teve a oportunidade de prestar atendimento a um paciente que entrou em colapso fora do hospital. Além das manobras de RCP, Pantridge e sua equipe utilizaram também o desfibrilador, com peso aproximado de 70 Kg, transportado da unidade de cuidados intensivos (EUROPEAN PERSPECTIVES, 2007).

A simplicidade dessa ideia fez com que se pensasse na possibilidade de disseminação imediata, porém, dois problemas técnicos deveriam ser solucionados. O primeiro era pensar em desfibrilador que não precisasse estar ligado à rede elétrica para funcionar e o segundo estava relacionado ao peso do desfibrilador (70Kg) o que também limitaria também seu deslocamento.

O Dr. Pantridge e sua equipe investiram nesta proposta e montaram um sistema com duas baterias de 12 volts, um inversor estático e uma fonte de alimentação (Figura 2), e mostraram que era possível trabalhar em mudanças que possibilitariam o acesso à desfibrilação fora do ambiente hospitalar (EUROPEAN PERSPECTIVES, 2007).

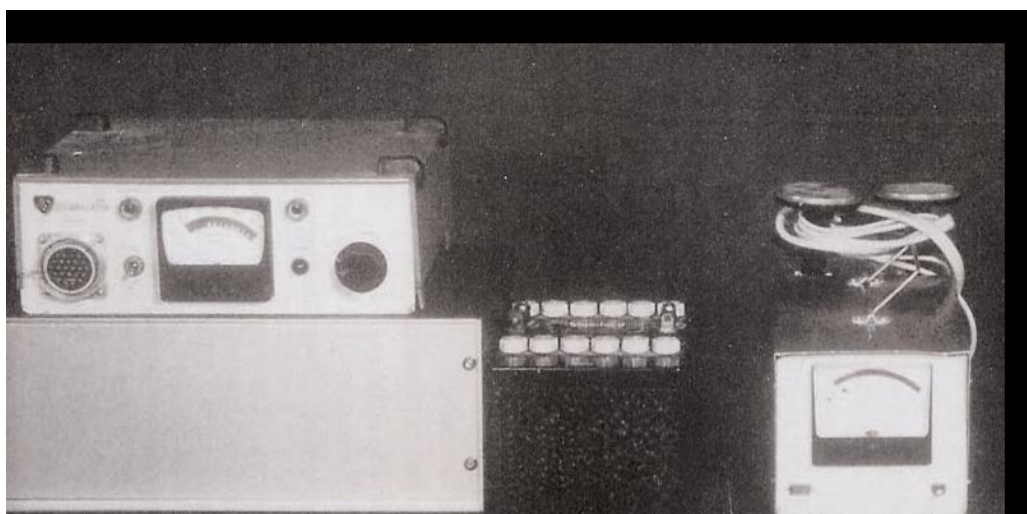


FIGURA 2. Desfibrilador adaptado com bateria de carro e inversor estático pelo Dr. Pantridge e equipe em 1964.
Fonte: EUROPEAN PERSPECTIVES, 2007.

Outra conquista da persistência do Dr. Pantridge e equipe para viabilizar o atendimento a PCR fora do hospital foi a aquisição pela instituição de uma unidade de terapia intensiva móvel estruturada para atender estes casos. Esta unidade móvel consistia de uma ambulância equipada com um desfibrilador e eletrocardiograma e era tripulada por um motorista, um médico júnior, e uma enfermeira. Sua primeira chamada ocorreu em janeiro de 1966, mas a primeira reanimação bem sucedida ocorreu no segundo semestre deste ano, quando o primeiro paciente foi desfibrilado

e apresentou retorno da circulação espontânea fora do hospital (EUROPEAN PERSPECTIVES, 2007).

Ainda no ano de 1966, a American Heart Association (AHA) estabeleceu o “*Committee on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Care*” que reconheceu as manobras de RCP como técnicas de emergência que deveriam ser de conhecimento de todos os profissionais de saúde e não restrito à categoria médica (GUIMARÃES *et al.*, 2009).

Outro ponto que trouxe contribuições importantes para os avanços do atendimento a pessoas vítimas de parada cardíaca em ambiente não hospitalar foi a popularização das manobras de RCP através da divulgação mundial de materiais didáticos. A confecção e distribuição destes materiais foi concretizada com o apoio de Asmund Laerdal pioneiro no ramo de brinquedos de plásticos na década de 1950 e obcecado em salvamentos e primeiros-socorros, devido à morte da sua filha de 2 anos por afogamento (TJOMSLAND; LAERDAL; BASKET, 2005; EUROPEAN PERSPECTIVES, 2007).

Em parceria com o anestesista Bjorn Lind, Asmund Laerdal fabricou um boneco com a forma humana em tamanho real, para que os socorristas pudessem praticar as técnicas de salvamento. A este manequim foi dado o nome de *Resusci Anne* e o seu impacto na aprendizagem de primeiros socorros foi extremamente importante. Bjorn Lind mostrou em estudo desenvolvido em uma escola que 73% das crianças que haviam trabalhado com o manequim alcançaram satisfatório em relação à técnica de ventilação comparado com 37 % dos alunos que tiveram acesso apenas a um vídeo de demonstração (TJOMSLAND; LAERDAL; BASKET, 2005).

Em 1967, a Federação Mundial de Sociedades de Anestesiologistas publicou a primeira descrição detalhada do Básico e Suporte Avançado de Vida (Figura 3) escrita por Peter Safar e publicada e impressa em 12 idiomas para distribuição mundial (AITCHISON *et al.*, 2013).

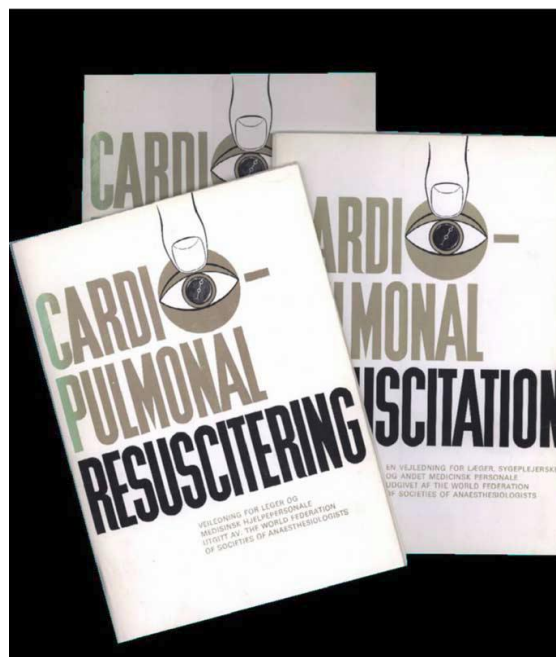


FIGURA 3. Primeiro Manual de Ressuscitação Cardiopulmonar escrito por Peter Safar em 1967. Fonte: TJOMSLAND; LAERDAL; BASKET, 2005. p.136.

Em 1974, a American Heart Association (AHA) publicou pela primeira vez os seus padrões para a prática e ensino de reanimação, como um suplemento do periódico *Journal of the American Medical Association (JAMA)* sendo distribuídos milhões de cópias em todo o mundo. O primeiro curso de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia ocorreu em 1976. A disseminação deste curso permitiu que profissionais que atuavam em serviços de atendimento pré-hospitalar fossem adequadamente capacitados inclusive para a administração de medicamentos fora do hospital (AITCHISON *et al.*,2013).

Na década de 1980 a tecnologia foi aplicada aos desfibriladores e um dispositivo automatizado foi produzido pela Laerdal e alguns outros fabricantes. O sinal de ECG era detectado através de pás adesivas aplicadas no peito. Este sinal era fielmente interpretado dentro do aparelho de modo permitindo reconhecer e indicar choque caso o ritmo detectado fosse passível de desfibrilação. Este grande avanço: o desfibrilador externo automático (DEA) revolucionou a prática da desfibrilação, particularmente na área pré-hospitalar (AITCHISON *et al.*,2013).

O uso do DEA foi iniciado por Diack *et al.* (1979) e segundo Cummins *et al.* (1984), este equipamento tinha como principal objetivo, permitir que indivíduos com pouco treinamento pudessem realizar a desfibrilação precoce. Cummins *et al.* (1988) publicam um estudo que avaliou a segurança e eficácia do uso do DEA e mostraram

que o equipamento apresentou sensibilidade de 90% para o ritmo de FV e especificidade de 90 a 95% para os demais ritmos de parada cardíaca.

Desde o início de sua utilização, estudos importantes mostram a efetividade do uso do DEA quando disponível e utilizado por socorristas como bombeiros e policiais devidamente treinados em suporte básico de vida indicando que o investimento na capacitação destes socorristas pode melhorar a sobrevivência das pessoas vítimas de PCR em ambiente não hospitalar (WEAVER, *et al.*, 1986; MOLS *et al.*, 1994).

Em 1991, a AHA definiu uma série de passos para o atendimento do quadro de morte súbita, denominada corrente de sobrevivência (FIG. 4). Esta corrente representa a sequência de ações críticas para o atendimento de uma pessoa vítima de PCR e se baseia nos princípios do elo mais frágil (a fragilidade na sequência de um dos elos impacta negativamente os índices de sobrevivência); do elo mais forte (nenhum elo é passível de desprezo, porém a rápida desfibrilação é o fator isolado mais importante da sobrevivência de uma PCR em adultos) e da corrente íntegra (a efetividade dos cuidados cardiovasculares de emergência deve levar em consideração a totalidade da corrente da sobrevivência) (CUMMINS *et al.* 1991).



FIGURA 4: Cadeia da Sobrevivência publicada pela American Heart Association em 1991.
Fonte: COOPER, *et al.*, 2006, p. 2.843.

Há mais de duas décadas esta corrente tem sido referência para capacitar profissionais de saúde, trabalhadores da segurança pública e leigos e organizar serviços de atendimento pré e intra-hospitalares. As diretrizes mais recentes relacionadas ao atendimento de emergências cardiovasculares trouxeram mudanças importantes. Uma delas é o acréscimo do quinto elo na corrente de sobrevivência que se refere aos cuidados pós-PCR integrados (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2010). A Figura 5 mostra a configuração atual desta corrente.



FIGURA 5: Cadeia da Sobrevivência de Atendimento Cardiovascular de Emergência Adulto da American Heart Association.
Fonte: AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2010, p. 2.

Apesar das recomendações quanto a realização de manobras de RCP e utilização do DEA por socorristas treinados estar bem estabelecida, era preciso avançar em propostas que contribuíssem para a redução do intervalo de tempo entre a ocorrência da PCR e o acesso rápido à desfibrilação principalmente em ambiente não hospitalar. Assim, em 1990, o Dr. Leonard Cobb coordenou a “força-tarefa sobre o futuro da RCP”, proposta pela AHA. Um dos pontos de discussão era a necessidade de investimentos da indústria para a produção de um DEA que fosse pequeno, leve, resistente, com preço acessível e capaz de orientar por comando de voz. Estas características possibilitariam a comercialização em massa e conseqüentemente a disponibilização do DEA em uma variedade de locais dentro da comunidade (WEISFELDT *et al.*, 1995).

Em 1993, a indústria voltada à produção de equipamentos médicos sinalizou que iria responder rapidamente ao desafio da AHA e em 1994 foi planejada uma conferência nacional intitulada “Acesso Público Desfibrilação: Uma nova estratégia para prevenir a morte súbita” com os objetivos de discutir sobre o acesso público a desfibrilação, avaliar a investigação necessária para estabelecer a viabilidade de um DEA seguro, confiável e eficaz para o uso amplo na comunidade e determinar a função da AHA no esforço para trazer a desfibrilação mais rapidamente para qualquer indivíduo voltado para a morte súbita (WEISFELDT *et al.*, 1995).

Avanços consideráveis ocorreram e os desfibriladores tornaram-se menores e de fácil manuseio. O DEA portátil é um equipamento de uso fácil e seguro (FIG.6) Assim que ligado, o aparelho fornece como primeira instrução a solicitação de ajuda, passo muito importante, principalmente se estiver sendo operado por leigos.

Posteriormente, a sequência de orientações segue com a instrução de adaptação dos eletrodos de desfibrilação no tórax do paciente.



FIGURA 6: Desfibrilador Externo Automático
Fonte: PHILIPS ELETRONICS NORTH AMERICA CORPORATION, 2006.

Após conexão dos eletrodos são fornecidas instruções específicas para que o DEA possa iniciar a análise do ritmo cardíaco do paciente com indicação ou não de aplicação de choque. Caso o choque seja indicado, o aparelho ativa o botão de choque e instrui o operador a pressionar esse botão, aplicando assim uma descarga elétrica e atuando na possível reversão da FV. Quando o choque não é recomendado, o aparelho instrui o operador a executar as manobras de RCP (compressões torácicas sincronizadas com ventilações).

Em abril de 1997 ocorreu a segunda Conferência para discutir a proposta do Acesso Público à Desfibrilação que tinha por objetivo concentrar a distribuição de DEA em locais onde a ocorrência de PCR era mais frequente como aeroportos e cassinos (NICHOL *et al.*, 1998).

A possibilidade de disponibilizar um equipamento de fácil manuseio foi fato marcante na evolução do atendimento a pessoas vítimas de PCR fora do hospital. Valenzuela *et al.* (2000) avaliou os resultados dos atendimentos a pessoas vítimas de PCR após a incorporação do DEA e treinamento dos seguranças em cassinos de Las Vegas nos Estados Unidos. O DEA foi utilizado em 105 indivíduos com média de

intervalo de tempo entre o colapso e primeiro choque de 4,4 minutos e a sobrevivência a alta hospitalar foi de 53,0%.

Dois estudos realizados em aeroportos internacionais, um em Boston (MacDONALD; MOTTLEY; WEINSTEIN, 2002) e outro em Chicago (CAFREY *et al.*, 2002), mostraram que o acesso e utilização precoces do DEA por socorristas treinados ou leigos em locais de grande circulação de pessoas aumenta as chances de sobrevivência com boas condições neurológicas. O estudo realizado em Chicago mostrou que dos 22 indivíduos vítimas de PCR, 20 tiveram o agravo presenciado e 18 deles apresentavam ritmo inicial chocável (FV ou TV sem pulso). Destes 11 sobreviveram sem sequelas neurológicas (CAFREY *et al.*, 2002).

No Brasil, a primeira experiência de utilização do DEA em ambiente com grande circulação de pessoas foi em 1997 com a implantação de um programa de desfibrilação a bordo dos aviões de uma grande empresa aérea. O relato dos casos ocorridos no primeiro ano do programa não trouxeram resultados consistentes, mas os autores destacaram a importância de investimentos em novos programas com ênfase na capacitação da comunidade (ALVES *et al.*, 2001).

Gonzalez *et al.* (2009) apresentaram no congresso da AHA, resultados preliminares do estudo desenvolvido pelo Instituto do Coração (InCor), em São Paulo sobre os atendimentos a pessoas vítimas de PCR ocorridas no metrô de São Paulo após a incorporação do DEA nas estações e treinamento adequado dos funcionários. Os autores mostram que dos 30 pacientes em PCR, 67,0% apresentaram FV como ritmo inicial, 70,0% apresentaram RCE e 20,0% receberam alta hospitalar sem sequelas neurológicas.

A primeira determinação legal sobre a obrigatoriedade de disponibilização do DEA em lugares com circulação média de 1500 pessoas/dia ou mais e treinamento de equipes em suporte básico de vida (Lei nº 8.845 de 07 de julho de 2002) foi decretada no município de Londrina, no Estado do Paraná. Posteriormente outros estados e municípios aderiram a esta recomendação sendo: Paraná (Lei nº 14.427, de 7 de julho de 2004); Estado de São Paulo (Lei nº 13.945, de 7 de janeiro de 2005), posteriormente alterada pela Lei nº 14.621 de 11 de dezembro de 2007 e regulamentada pelo decreto nº 49.277 de 04 de março de 2008; Maranhão (Lei nº 8.283 de 26 de junho de 2005; Distrito Federal (Lei nº 3.585 de 12 de abril de 2005; Santa Catarina (Lei nº 15.078 de 30 de dezembro de 2009).

Em Belo Horizonte foi publicado em 18 de janeiro de 2007, a Lei nº 9.317 regulamentada pelo Decreto nº 12.783, de 23 de julho de 2007, que dispõe sobre a obrigatoriedade do DEA e treinamento e capacitação de pessoal em suporte básico de vida em locais e estabelecimentos públicos ou privados que comporte grande concentração e circulação de pessoas (média diária de 1.000 pessoas).

2.2 Atendimento Pré-hospitalar

2.2.1 Atendimento Pré-hospitalar no contexto mundial

Relatos sobre o início do atendimento sistematizado de pessoas doentes e feridas em ambiente pré-hospitalar datam da Revolução Francesa durante a Campanha Italiana em 1794. Baron Dominique Jean Larrey reconheceu que o atendimento imediato de pessoas feridas em campos de batalha, poderia salvar vidas (POZNER *et al.*, 2004; ROESSLER, ZUZAN, 2006).

Foi nessa conjuntura que Larrey introduziu o conceito de “ambulance volantes” (ambulâncias voadoras) que consistia em carroças puxadas por cavalos que recolhiam os soldados feridos e os carregavam para hospitais de base. Os veículos eram leves e equipados com colchões e bolsas cheias de suprimentos (REMBBA *et al.*, 2010).

Com o início da utilização das “ambulâncias voadoras” nasce o Atendimento pré-hospitalar (APH) e essas ambulâncias são um dos motivos que as campanhas militares de Napoleão Bonaparte destacaram-se na história. As Guerras Napoleônicas, a Guerra Civil Americana e, em seguida, as Guerras do Século XX foram como uma escola para o estabelecimento do APH. As lições aprendidas durante esses conflitos militares serviram de base para o desenvolvimento de um sistema de atendimento ao trauma e demonstraram que a estabilização da vítima no local da ocorrência da lesão, juntamente com o seu transporte rápido diminui tanto a mortalidade quanto a morbidade (LADEIRA; BARRETO, 2008).

Henri Dunant, um civil, após ver milhares de soldados feridos morrerem nos campos de batalhas de Solferino (Itália), organizou um serviço de primeiros socorros realizado por voluntários da população local e em 1863, fundou a Cruz Vermelha juntamente com Gustave Moynier, Louis Appia, Th'eodore Maunoir e Guillaume-Henri Dufor (PLANTA, 2006).

Em 1908 na cidade de Frankfurt, na Alemanha, houve o primeiro congresso internacional de medicina de emergência e pré-hospitalar no qual foi ressaltado que médico não deveria somente supervisionar o serviço de ambulâncias, mas, também tripulá-la para atender pacientes na cena. Em 1938, o cirurgião Martin Kirschner declara que o “ferido não deveria ir até o médico, mas o médico deveria ir até o ferido”. Esta afirmativa se tornou o lema do sistema de emergência alemão adotado posteriormente por vários países (ROESSLER; ZUZAN, 2006).

A importância de priorizar o atendimento ainda em ambiente não hospitalar para pessoas que necessitam de cuidados emergências, inicialmente evidenciada nas situações limítrofes dos campos de batalha, apontou a necessidade de organizar o atendimento pré-hospitalar às vítimas de causas violentas e também às urgências/emergências de origem clínica.

Atualmente, há dois modelos de serviços médicos de emergência (SME) que são muito difundidos no mundo: o modelo americano e o modelo francês que serviram de referencial para a organização dos SME de vários países, inclusive no Brasil.

Segundo DICK (2003) há diferenças entre esses dois modelos e dentre elas a principal se refere à composição das equipes de APH: no modelo americano, os pacientes são levados até o médico por paramédicos (profissionais que são capacitados em diferentes níveis de habilidades que atuam sem supervisão e regulação médica); no modelo francês, o médico vai até o paciente (médicos, enfermeiros e paramédicos tripulam ambulâncias e há regulação médica, ou seja, presença de médicos na central telefônica do serviço com o objetivo de triar as ligações e classificar o grau de urgência da situação e definir se há indicação ou não do envio de uma ambulância).

O Modelo Americano

Nos Estados Unidos, até a metade do século XX, o atendimento pré-hospitalar era realizado por equipes sem treinamento que tripulavam as ambulâncias inclusive as destinadas a serviços funerários. Em 1950, JD “Deke” Farrington e Sam Banks, dois médicos, criaram o programa de treinamento em primeiros socorros para o Corpo de Bombeiros de Chicago considerado o protótipo para o primeiro

programa de treinamento básico de técnicos de emergência médica (TEM) (HARGREAVES, 2000).

Na década de 60, surgiram dois modelos distintos: um com paramédicos treinados em Suporte Avançado de Vida (SAV) nas cidades de Los Angeles, Miami e Seattle; outro, da cidade de Cincinnati, designado exclusivamente atender pacientes com infarto agudo do miocárdio. As ambulâncias, chamadas de “*heartmobiles*”, eram tripuladas por um médico e um por um enfermeiro. Nesta mesma época, foi desenvolvido o treinamento para técnicos de emergências médicas, nível básico, e anos depois o dos paramédicos com uma extensiva grade curricular em SAV marcando o começo da era moderna do SME deste país (POZNER *et al.*, 2004).

Diante do alto custo de se manter médicos nas ambulâncias e ausência destes para tripulá-las, além da ideia de que o médico atenderia muito mais pacientes no hospital do que em uma ambulância para o mesmo período, criou-se o curso de formação de TEM em diversos níveis de atuação (HARGREAVES, 2000).

O governador da Califórnia, Ronald Regan, em 1970 assinou uma lei permitindo aos paramédicos a realização de procedimentos sem a presença de um médico ou de um enfermeiro como anteriormente era exigido. Leis semelhantes foram assinadas no país o que levou a importantes mudanças no SME americano (POZNER *et al.*, 2004).

Na década de 70, após uma lei federal, milhões de dólares foram investidos no SME para treinamentos, aquisição de equipamentos e realização de pesquisas. Entretanto, uma lei em 1981, permitiu aos Estados distribuir os recursos recebidos para outras áreas, fato que contribuiu para a diversificação do SME no país.

Atualmente, há quatro níveis de profissionais no SME americano: *First responder* (bombeiros e policiais que prestam os primeiros socorros às vítimas); *EMT-basic* - EMT-B (técnico de emergência médicas com treinamento para fornecer SBV); *EMT-intermediate* - EMT-I (técnicos de emergências médicas intermediário com treinamento de SBV e algumas manobras avançadas) e *EMT-paramedic* - EMT-P (paramédico: treinado em manobras de suporte avançado de vida em curso de longa duração) (POZNER *et al.*, 2004).

A maioria das ambulâncias é tripulada por EMT-B e possuem DEA. Apesar de variações entre os Estados, os EMT-B realizam primeiros socorros, triagem de vítimas no local da ocorrência, administração de oxigênio e se forem treinados, a intubação traqueal. Aos EMT-I, além das atribuições dos EMT-B, é permitida a

punção de acesso venoso, administração de medicamentos, monitorização cardíaca e desfibrilação manual. O EMT-P possui o maior nível de qualificação incluindo treinamento em Suporte Avançado de Vida em Cardiologia, Suporte Avançado de Vida em Pediatria e Suporte Avançado de Vida em Atendimento Pré-hospitalar (POZNER *et al.*,2004).

A prática dos paramédicos tornou-se fato comum no SME tornando-se raro ou inexistente a presença de médicos e enfermeiros no local da ocorrência. Eles atuam na construção de protocolos, no treinamento e na avaliação da qualidade do serviço. Entretanto, os paramédicos têm disponível uma comunicação direta com estes profissionais. O acesso telefônico aos serviços de urgência é feito pelo número 911 e está disponível para 99% da população americana (POZNER *et al.* 2004).

O Modelo Francês

Na França, o manejo das urgências pré-hospitalares é de responsabilidade do *Service d'Aide Médicale Urgente* (SAMU) que é um sistema baseado numa central de recepção das chamadas e regulação médica dos atendimentos, com dois níveis de atuação: o SBV formado pelas ambulâncias do corpo de bombeiros e o SAV com ambulâncias tripuladas por médicos. O professor Lareng apresentou em Toulouse, em dezembro de 1964, o projeto deste serviço. Posteriormente, sua doutrina foi elaborada após as conclusões de um simpósio organizado pela Confederação dos Sindicatos Médicos Franceses, ocorrido em abril de 1965 (ADNET; LAPOSTOLLE, 2004).

Antes, em 1955, foram criadas as primeiras equipes móveis de reanimação na tentativa de reduzir agravos de saúde de pessoas vítimas de traumas ou problemas clínicos em ambiente pré-hospitalar e realizar transportes inter-hospitalares. Essa experiência teve resultados positivos, fato que levou ao crescimento deste serviço no país (LOPES; FERNANDES, 1999).

De acordo com Barot (1998), Louis Serre inaugurou em 1966 as primeiras ambulâncias com médico. Esse serviço foi chamado de SMUR (*Service Mobile d'Urgence et de Reanimation*). Em 1968, foi criado o SAMU (Serviço de Atendimento Médico de Urgência) com o objetivo de coordenar as ações dos SMUR através de uma regulação médica que teve suas ações regulamentadas posteriormente pelo decreto de 16/12/1987 (LOPES; FERNANDES, 1999).

Essa modalidade de atendimento se espalhou por várias cidades francesas e em fevereiro de 1977 foi realizado o primeiro congresso do SAMU. Naquela época havia 41 SAMU criados e mais de 150 SMUR (BAROT, 1998). A partir de 1978, os serviços de urgências começaram a ser acionados pela população através do número 15 e atualmente também pelo 112, número universal europeu de acesso aos serviços de urgências.

Em 1986, uma lei governamental definiu a atuação dos SAMU com centros de recepção e regulação médica das chamadas, os centros 15, responsáveis por coordenar os SMUR e localizados em serviços hospitalares. Esta lei também determina que os “Centros 15” (denominados pelo número de acesso telefônico do serviço) devem manter comunicação direta com os “Centros 18” do corpo de bombeiros que possuem número de acesso telefônico 18, além de atribuir ao SAMU a responsabilidade pela capacitação e educação continuada dos profissionais ligados aos atendimentos de urgências (BRASIL, 2006).

O SAMU da França é dividido em 105 regionais organizadas com um centro de regulação contendo telefonistas e médicos reguladores que após avaliar a solicitação de urgência via linha telefônica, define a conduta que pode ser o envio de: ambulâncias tripuladas por TEM, ambulâncias com profissionais do corpo de bombeiros portando DEA, um veículo com um médico, uma unidade móvel de cuidado intensivo (UMCI), tripulada por um condutor, um médico e um enfermeiro ou um helicóptero se disponível. O médico regulador também determina para qual hospital ou serviço de saúde a vítima deverá ser encaminhado, caso necessário (ADNET; LAPOSTOLLE, 2004).

2.2.2 O Atendimento Pré-hospitalar no Brasil

No Brasil, a ideia de atender as vítimas no local da emergência não é recente. Em 1893 foi aprovada pelo Senado da República uma lei que tinha o propósito de estabelecer o socorro médico de urgência em via pública, no Rio de Janeiro, capital do país nesta época. Em 1899, o Corpo de Bombeiros da mesma localidade punha em ação a primeira ambulância (de tração animal) para realizar o referido atendimento, fato que caracteriza sua tradição histórica na prestação deste serviço (RAMOS; SANNA, 2005).

Os serviços de atendimento pré-hospitalares se estabeleceram de forma heterogênea nas grandes cidades do Brasil, possuindo características próprias em cada localidade e tendo por base uma das duas tradicionais escolas de Atendimento Pré-hospitalar (APH) que surgiram em meados da década de 1950: o Serviço de Atendimento Médico de Urgência (SAMU), modelo francês e o Serviço Médico de Emergência (SME), modelo Norte Americano (LADEIRA; BARRETO, 2008; MARTINS; PRADO, 2003).

Na década de 60, havia no país o SAMDU, “Serviço de Atendimento Médico domiciliar Urgente” onde médicos e residentes tripulavam ambulâncias destinadas para prestar auxílio às pessoas, sem nenhuma sistematização ou protocolos. Ao término desse serviço, surgiram ambulâncias com o objetivo de remover pacientes, porém com pessoal sem treinamento. Não havia a noção de suporte básico de vida e nem preocupação com imobilização de vítimas (HARGREAVES, 2000).

O conceito de atendimento pré-hospitalar surgiu no Brasil em 1986 com a criação do Grupo de Socorros de Emergência (GSE), do Corpo de bombeiros do Estado do Rio de Janeiro que contava a presença de médicos e ambulâncias de SAV para a abordagem de pessoas e em situações de urgência e emergência em ambiente não hospitalar (HARGREAVES, 2000).

Mediado pelo Ministério da Saúde e o Ministério dos Assuntos Estrangeiros na França, surgiu na década de 90, uma Cooperação Técnica e Científica Franco-Brasileira com a concepção de atenção pré-hospitalar móvel, centrada no médico regulador, porém com a presença de profissionais de enfermagem na assistência em situações de menor complexidade (BRASIL, 2006).

Paralelamente, na mesma época, os profissionais do corpo de bombeiros, iniciaram um processo de capacitação para atuação no pré-hospitalar móvel tendo como referência o modelo americano. Surgiu o Resgate em São Paulo e em Brasília e, posteriormente, outros serviços foram criados nas grandes cidades do país.

A portaria GM/MS n.º 2.923 de junho de 1998 determinou investimentos nas áreas de Assistência Pré-hospitalar Móvel, Assistência Hospitalar, Centrais de Regulação de Urgências e Capacitação de Recursos Humanos (BRASIL, 1998). No mesmo ano, o Conselho Federal de Medicina publicou a Resolução Nº 1.529 normatizando o atendimento pré-hospitalar.

Em abril de 2000, foi realizado o IV Congresso da Rede Brasileira de Cooperação em Emergências com participação do Ministério da Saúde e de técnicos

da área de urgências no qual foram elaboradas diretrizes que compuseram a portaria GM/MS n.º 2048 de 5 de novembro de 2002 denominada de “Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência” e em 2003, juntamente com a normatização da Política nacional de Atenção às Urgências foi instituído o componente pré-hospitalar móvel , por intermédio da “implantação de Serviços de Atendimento Móvel de Urgência em municípios e regiões de todo o território brasileiro: SAMU-192” (BRASIL, 2004, p. 21).

O SAMU 192 foi oficializado em 2004, pelo decreto nº 5.055 e, atualmente, é regido pela portaria MS 1.010, de 21 de maio de 2012 que define este serviço como:

“componente assistencial móvel da Rede de Atenção às Urgências que tem como objetivo chegar precocemente à vítima após ter ocorrido um agravo à sua saúde (de natureza clínica, cirúrgica, traumática, obstétrica, pediátrica, psiquiátrica, entre outras) que possa levar a sequelas ou mesmo à morte, mediante o envio de veículos tripulados por equipe capacitada, acessado pelo número “192” e acionado por uma Central Médica de Regulação das Urgências” (BRASIL, 2012, p. 2).

O SAMU 192 disponibiliza seis tipos de unidades móveis adquiridas conforme a necessidade específica de cada região. As Unidades Móveis para atendimento de urgência que podem ser disponibilizadas conforme a necessidade da região estão apresentadas no Quadro 1.

QUADRO 1 - Tipos de unidades móveis e composição mínima das equipes disponibilizadas pelo SAMU 192

UNIDADE MÓVEL	TRIPULAÇÃO MÍNIMA
Unidade de Suporte Básico (USB) de Vida Terrestre	01 condutor de veículo de urgência 01 técnico ou auxiliar de enfermagem 01 enfermeiro
Unidade de Suporte Avançado (USA) Terrestre	01 condutor de veículo de urgência 01 enfermeiro e 01 médico
Equipe de Aeromédico	01 condutor de veículo de urgência 01 médico; 01 enfermeiro
Equipe de Embarcação	01 condutor da embarcação e 01 técnico ou auxiliar de enfermagem e 01 enfermeiro
Motolância	01 profissional de nível técnico ou superior de enfermagem habilitado e treinado para

	condução de motolância.
Veículo de Intervenção Rápida (VIR)	01 condutor de veículo de urgência 01 enfermeiro e 01 médico

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2013.

As despesas de custeio deste componente são de responsabilidade compartilhada, de forma tripartite, entre a União, Estado e municípios. Cada um desses veículos deve contar com equipamentos médicos adequados à complexidade de suas funções (BRASIL, 2004).

A central de regulação médica das urgências “é um processo de trabalho por meio do qual se garante escuta permanente pelo médico regulador” (BRASIL, 2006, p. 61). Esse profissional, após conversar com o solicitante, define a estimativa inicial do grau de urgência do caso e dá uma resposta mais adequada que poderá variar de uma orientação até o envio de uma USA para o local da ocorrência ou, até mesmo, o acionamento dos serviços de apoio para um melhor atendimento à pessoa como o corpo de bombeiros, polícia militar, dentre outros.

Caso a pessoa necessite de encaminhamento para uma unidade de saúde, ela é transportada de forma segura, até ao serviço de saúde que possa melhor prestar atendimento, “respondendo de forma resolutiva às suas necessidades e garantindo a continuidade da atenção inicialmente prestada pelo SAMU” (BRASIL, 2006, p. 52).

De acordo com a Portaria n. 2.048 de 2002, além de sua competência técnica, o médico regulador tem funções gestoras, para direcionar os pacientes a fim de garantir o atendimento às urgências e alocá-los em unidades de saúde referenciadas para cada caso, definidas previamente, mediante comunicado de decisão aos médicos dessas unidades (BRASIL, 2004).

No período de 2004 a dezembro de 2013, foram implantadas 182 Centrais de Regulação das Urgências que regulam 2.660 municípios com cobertura de 72% da população do país (BRASIL, 2013).

2.2.3 Atendimento Pré-hospitalar em Belo Horizonte

A organização de um sistema de atendimento pré-hospitalar no município de Belo Horizonte ocorre em 1994 com a formalização de um convenio assinado entre a

Secretaria Municipal de Saúde (SMSA) e o Corpo de Bombeiros, sendo instituído o Sistema Resgate, que poderia ser acionado pela população através do número 193 (VELLOSO; ALVES; SENA, 2008).

Com o apoio do Ministério da Saúde (MS), foram adquiridas sete ambulâncias e equipamento de resgate. A logística de manutenção dos veículos e equipamentos, bem como a compra e reposição de materiais permanentes e de consumo eram administrados pela SMSA e os recursos humanos, inicialmente composto e regulado pelo Corpo de Bombeiros (PAIVA, 2007).

Em 1995, médicos da SMSA passaram a integrar o sistema, realizando triagem de casos das ligações telefônicas ao número 193, monitorando a ação dos socorristas e regulando a transferência de casos aos hospitais. Posteriormente, foi instituída a primeira Unidade de Suporte Avançado (USA 01), equipada com materiais e drogas de suporte avançado de vida e tripulada por médicos, enfermeiros, auxiliares de enfermagem e condutor, todos profissionais vinculados à SMSA (PAIVA, 2007).

A partir de 2001, o Sistema de Atenção Pré-Hospitalar/Resgate passou por um processo informatização, com subsequente ampliação de sua atuação por meio da Regulação Metropolitana. Essa implantação teve como objetivos atender antecipadamente a situações de emergência no local da ocorrência, reduzir progressivamente o fluxo de usuários às unidades de urgências com adequada orientação e encaminhamento, manter um sistema articulado para atender às chamadas excepcionais, como catástrofes, e dar suporte técnico às próprias unidades básicas em situações críticas (VELLOSO; ALVES; SENA, 2008).

Em 2003, a SMSA inicia a implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte (SAMU/BH). Foi organizada uma Central de Regulação específica para atender as determinações da portaria nº 2.048 e os profissionais da SMSA que trabalhavam Resgate (médicos, enfermeiros, auxiliares de enfermagem e condutores), passam a exercer suas funções exclusivamente no SAMU/BH. Conseqüentemente, no Sistema Resgate deixa de existir regulação médica e a Unidade de Suporte Avançado.

A inauguração oficial do SAMU/BH foi em abril de 2004 que, nesta época, contava com duas USA e cinco USB. Desde então, este serviço está disponível para toda a população do município e atende ainda cidades da região metropolitana que ainda não dispõem desta estrutura.

O SAMU/BH conta com 29 unidades móveis, sendo seis Unidades de Suporte Avançado, uma equipe de aeromédico e vinte Unidades de Suporte Básico todas equipadas com um DEA. Todos os cidadãos são atendidos por um médico que faz a triagem das ocorrências.

Em 2008 foram atendidas 531.163 chamadas, número que teve um aumento de 30%, chegando a 694.338 em 2009. Esse aumento se deu pelo fato as melhorias e ampliações que aconteceram na instituição, que atende hoje, chamadas de todos os municípios do entorno de Belo Horizonte (PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE, 2010).

O SAMU/BH vem sofrendo modificações progressivas para atender às determinações do MS e atualmente da portaria MS nº 1.010/2012 que redefine as diretrizes para a implantação do SAMU 192 e sua Central de Regulação das Urgências, componente da Rede de Atenção às Urgências (BRASIL, 2012).

MÉTODO

3 MÉTODO

3.1 Delineamento

Para atender aos objetivos propostos foi realizado um estudo descritivo, exploratório, retrospectivo.

3.2 Local do estudo

O estudo foi realizado no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência em Belo Horizonte (SAMU/BH), capital de Minas Gerais. Esse município ocupa uma área de 331,4 Km², com população humana de 2.479.165 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE, 2014).

O SAMU/BH possui uma estrutura física formada por uma central de regulação médica, ilustrada pela FIG. 7, de fácil acesso ao público, via ligação telefônica gratuita, 192.



FIGURA 7: Central de Regulação Médica das Urgências de Belo Horizonte.
Fonte: CORREIO DEMOCRÁTICO, 2010.

O serviço conta com médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem e outros profissionais como telefonistas auxiliares de regulação, rádio operadores e condutores dos veículos de urgência. Possui 28 unidades móveis para o atendimento, sendo seis USA, 21 unidades USB e uma equipe de aeromédico. As USB de Nova Lima e Ribeirão das Neves também são reguladas por esse serviço

que recebe em torno de 57.342 mil chamadas telefônicas por mês e, por dia, efetua em média, 278 liberações de ambulâncias para atender as urgências clínicas ou traumáticas da população de Belo Horizonte, e eventualmente também de outras cidades da região metropolitana (SAMU/BH, 2011).

No período estudado houve aumento do número de unidades de atendimento: de 2006 a 2008 o serviço contava com 16 USB e 03 USA e a partir de 2009 passou a contar com 18 USB e 05 USA.

A Figura 8 apresenta a distribuição espacial das ambulâncias no município de Belo Horizonte na época do estudo.



FIGURA 8 - Localização das ambulâncias do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência no município de Belo Horizonte em 2010.
Fonte: CORRÊA, 2010

3.3 População

A população alvo deste estudo foi identificada a partir das fichas de atendimento pré-hospitalar – FAPH de pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar, em ambiente não hospitalar, atendidas pelas equipes do SAMU/BH, no período de 01/01/2006 a 17/10/2010.

A definição do período do estudo considerou como critério que todos os atendimentos realizados a vítimas de PCR seguissem as mesmas diretrizes. Neste período o protocolo de atendimento cardiovascular de emergência seguia as recomendações das diretrizes publicadas em outubro de 2005 (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2005).

A data de término (17/10/2010) foi definida com base na publicação das alterações das diretrizes de atendimento cardiovascular de emergências divulgadas em 18/10/2010 (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2010).

Adotou-se como critérios de inclusão pessoas com idade maior ou igual a 18 anos de ambos os sexos, submetidas a manobras de ressuscitação cardiopulmonar em ambiente extra-hospitalar, com uma PCR presumível de origem cardíaca.

Para esse estudo foi considerada que toda PCR é presumível de ser de origem cardíaca a menos que seja conhecida a sua etiologia ou tenha sido causada por trauma, submersão, overdose por drogas, asfixia, exsanguinação ou qualquer outra causa não cardíaca determinada pela equipe, de acordo com a definição de Jacobs *et al.* (2004).

Os critérios de exclusão foram:

- ✓ pessoas com idade inferior a 18 anos;
- ✓ pessoas submetidas a manobras de RCP em ambiente pré-hospitalar com registro na FAPH de PCR de causa não cardíaca, como trauma, overdose por drogas, asfixia, entre outros, intoxicação exógena;
- ✓ pessoas que apresentaram PCR, foram acessadas pelas equipes do SAMU porém, não foram submetidas às manobras de RCP tendo apenas o registro de constatação de óbito.

Foram consultadas 42.818 FAPH correspondentes aos atendimentos realizados pelas USA no período estudado. Destas, 33.570 foram atendimentos a outros agravos que não parada cardíaca e 9.248 registravam atendimento a pessoas vítimas de parada cardíaca independente da etiologia e 7.213 fichas correspondiam

a pessoas vítimas de uma PCR de provável origem cardíaca. O registro de realização de manobras de ressuscitação cardiopulmonar foi evidenciado em 1.740 FAPH que compuseram a população final deste estudo. O fluxograma de inclusão e determinação da população está apresentado na FIG 9.

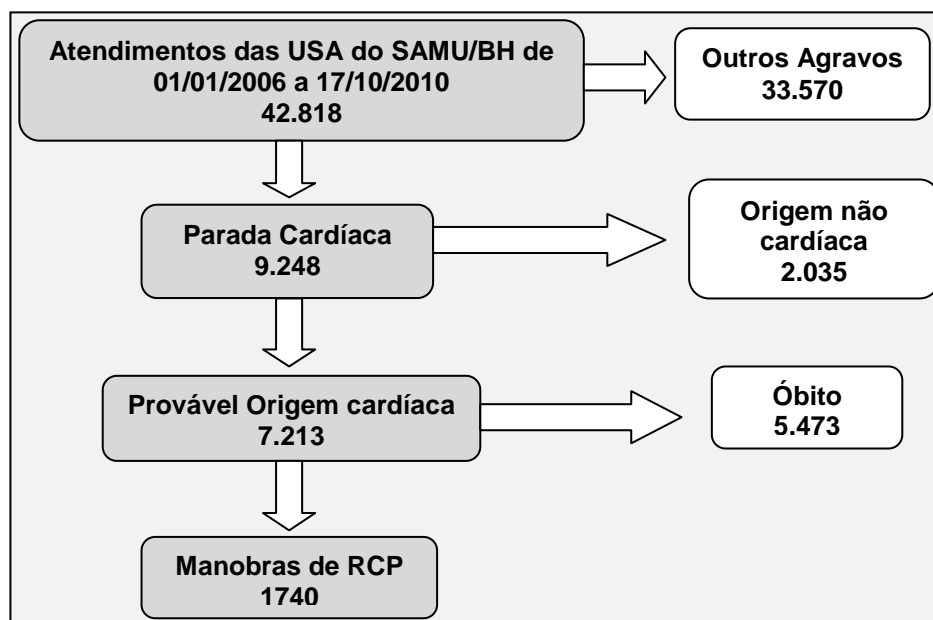


Figura 9 – Fluxograma de determinação dos atendimentos a vítimas de parada cardíaca que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes do SAMU/BH. Belo Horizonte, jan/2006-out/2010.

3.4 Instrumento para a coleta de dados

Foi utilizado um instrumento para a coleta dos dados (APÊNDICE B) construído pela própria pesquisadora adaptado e baseado nas recomendações do *Utstein Style* que define as variáveis e conceitos relacionados ao atendimento a PCR e RCP a serem utilizados em pesquisas nesta área com o objetivo de uniformizá-las. (JACOBS *et al.*, 2004).

As variáveis recomendadas pelo *Utstein Style* são: data da PCR; sexo; idade; causa da PCR; tratamento realizado antes da chegada do SME (manobras de RCP por testemunha e desfibrilação por testemunha ou desfibrilador implantado); tentativa de ressuscitação por SME (local da PCR, PCR testemunhada, ritmo inicial; compressões torácicas, desfibrilação, ventilação, drogas, hora do colapso, hora do recebimento da chamada, hora de chegada do veículo; hora da primeira análise do ritmo, circulação espontânea ao chegar ao hospital, admissão no hospital, data de

alta do hospital (ou óbito) e status neurológico na alta hospitalar (JACOBS *et al.*, 2004).

3.5 Coleta de dados

Após o parecer favorável dos Comitês de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Belo Horizonte e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), o gerente do serviço foi contatado para a definição do processo da coleta dos dados que se deu entre outubro de 2012 a fevereiro de 2013.

A coleta de dados foi realizada pela pesquisadora e ocorreu através da transcrição de dados contidos nas FAPH do SAMU/BH para registro dos dados relacionados ao atendimento realizado.

As fichas de atendimento do SAMU/BH se encontram arquivadas em envelopes de papel ofício por período quinzenal ou mensal e número correspondente da ambulância que realizou o atendimento. Estes envelopes são agrupados em caixas que permanecem alocadas em duas salas da Central de Regulação do serviço. Conforme agendamento e disponibilidade dos funcionários responsáveis pelo setor de arquivo, a pesquisadora teve acesso às fichas de atendimentos das equipes das USA, correspondente ao período do estudo, que foram manipuladas uma a uma, sempre na presença de um funcionário do serviço, na busca das que contemplassem os critérios de inclusão estabelecidos.

A determinação da busca de dados a partir da consulta às fichas de atendimento das USA foi definida considerando o fato de estas unidades serem empenhadas para todos os atendimentos a vítimas de PCR.

Os registros contidos nas FAPH de pessoas submetidas às manobras de RCP foram compilados para o instrumento de coleta (APÊNDICE A).

3.6 Variáveis

As variáveis utilizadas neste trabalho foram baseadas no estilo *Utstein* (JACOBS *et al.*, 2004), traduzido e validado por Garcia (2007). Esses trabalhos trazem as orientações para a coleta de dados e normatização de definições dos termos relacionados com PCR e após manobras de RCP com o objetivo de padronizar os estudos sobre esse tema no mundo.

3.6.1 Variável dependente

- **Retorno da Circulação Espontânea**

Presença de pulso palpável ou pressão arterial mensurável em pacientes que receberam manobras de RCP pelas equipes do SAMU/BH em ambiente não hospitalar e foram conduzidos a uma unidade hospitalar.

Categorias: 1 – Sim; 2 - Não

3.6.2 Variáveis independentes

- **Sexo**

Categorias:

1 – Masculino

2 – Feminino

3 - Não registrado

- **Idade da vítima em anos**

- **Comorbidades**

Hipertensão arterial sistêmica: Categorias: 1 - Sim; 2 - Não

Diabetes *mellitus*: Categorias: 1 - Sim; 2 - Não

Doença cardíaca: Categorias: 1 - Sim; 2 - Não

Outras comorbidades: Categorias: 1 – Sim; 2 – Não

- **Hábitos de vida:**

Tabagismo: Categorias: 1 – Sim; 2- Não

Etilismo: Categorias: 1 – Sim; 2 - Não

- **Horário do chamado**

Horário registrado na ficha de atendimento no momento em que a equipe foi acionada pela Central de Regulação para atender a ocorrência. Categorias:

1- Matutino: 06h00min - 11h59min

2- Vespertino: 12h00min – 17h59min

3- Noturno: 18h00min - 23h59min

4- Madrugada: 00h00min – 05h59min.

- **Tempo-resposta da ambulância**

Tempo gasto em minutos entre o acionamento da equipe pela Central de Regulação (horário do chamado) até a chegada da ambulância ao local da ocorrência. Calculado pela pesquisadora quando disponíveis os registros de horário do chamado e chegada ao local.

- **PCR testemunhada**

Refere-se à presença ou não de alguém no momento em que a pessoa apresentou a parada cardíaca.

Categorias:

1 – Sim (por pessoas treinadas em suporte básico de vida - SBV; por leigos; por equipes da USB; por equipes da USA; por equipes da USA e USB)

2 – Não

3 - Não registrado

- **Manobras de RCP antes do atendimento pelo SAMU**

Refere-se à realização de manobras de RCP na pessoa vítima de PCR por leigos ou pessoas treinadas em SBV antes da chegada de uma equipe do SAMU no local da ocorrência.

Categorias:

1 – Sim (por leigos; por pessoas treinadas em SBV)

2 – Não

3 - Não registrado

- **Presença de USB no atendimento**

Refere-se à presença de uma USB juntamente com uma USA no atendimento à vítima de PCR.

Categorias:

1 – Sim

2 - Não

- **Ritmo cardíaco inicial**

É o ritmo cardíaco registrado após a primeira avaliação realizada pela equipe do SAMU/BH à vítima de PCR.

Categorias:

- 1 - Fibrilação Ventricular/Taquicardia Ventricular sem pulso
- 2 - Atividade Elétrica sem Pulso (AESP)
- 3 – Assistolia
- 4 - Não registrado.

- **Tipo de intervenção**

Refere-se ao o tipo de tratamento realizado pelas equipes do SAMU.

Categorias:

- 1 - Suporte Avançado de Vida: inclui realização de compressões torácicas, ventilação com inserção de prótese de via aérea definitiva e administração de drogas.
- 2 - Suporte Básico de Vida: inclui realização de compressões torácicas e ventilação sem inserção de prótese de via aérea definitiva.
- 3- Não registrado

- **Desfibrilação**

Refere-se ao uso de um desfibrilador (disparo de descarga elétrica em joules) na tentativa de interromper o ritmo caótico do coração.

Categorias:

- 1 – Sim (Desfibrilador manual ou DEA)
- 2 - Não

- **Uso de Drogas**

Refere-se ao uso de qualquer fármaco por cânula intravenosa, agulha intra-óssea ou tubo traqueal durante atendimento da PCR. Categorias:

Epinefrina: 1 Sim; 2 – Não

Sulfato de Atropina: 1 Sim; 2 – Não

Cloridrato de Amiodarona: 1 Sim; 2 – Não

Outras: 1 Sim; 2 – Não

3.7 Tratamento e análise dos dados

Os dados coletados foram armazenados em um banco de dados (Microsoft Access® - versão Office XP Professional®), procedendo-se, posteriormente, aos cálculos e análises estatísticas pertinentes.

Para a análise descritiva foi realizado o cálculo da frequência absoluta simples e a frequência relativa simples (PAGANO; GAUVREAU, 2006). Foram calculadas também as medidas de tendência central e de dispersão para idade e tempo-resposta da ambulância.

Para identificar fatores associados à sobrevivência imediata das pessoas que receberam manobras de RCP em ambiente não hospitalar foi utilizada a análise de regressão logística (AGRESTI, 2002). Na seleção do conjunto de variáveis significativas foi utilizado o método de seleção de variáveis *Stepwise*. Este método é definido como uma mescla dos métodos *Backward* e *Forward*. O método *Forward* foi utilizado para análise univariada e, nesse estudo, foi composto pelos testes:

- Qui-Quadrado para verificar a existência de associação das variáveis categóricas do estudo com o retorno da circulação espontânea. As variáveis selecionadas foram: sexo, horário do chamado; presença de USB no atendimento, PCR testemunhada, manobras de RCP antes da chegada do SAMU, ritmo cardíaco inicial, tipo de intervenção, desfibrilação, uso de epinefrina, sulfato de atropina, cloridrato de amiodarona e outros medicamentos;

- Mann-Whitney para verificar a existência de diferença significativa das variáveis: idade, tempo-resposta da USA e doses de epinefrina, sulfato de atropina e cloridrato de amiodarona.

Sobre todas as variáveis selecionadas pelo método *Forward* que apresentaram um p-valor de 0,25, foi aplicado o método *Backward* sendo selecionadas para a construção do modelo multivariado as variáveis: sexo, PCR testemunhada, ritmo cardíaco e tipo de intervenção.

Foi considerada associação com o desfecho, variáveis com um nível de significância de até 5% e intervalo de confiança (IC) de 95% e, para todas as análises desse trabalho foi utilizado o software R versão 2.15.3.

3.8 Procedimentos éticos para realização da pesquisa

A pesquisadora conhece e atendeu todas as recomendações da Resolução n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996) sobre pesquisa envolvendo seres humanos e assegurou os trâmites legais para aprovação do projeto.

O projeto dessa pesquisa, após aprovação na Câmara Departamental do Departamento de Enfermagem Básica da Escola de Enfermagem da UFMG recebeu parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (ANEXO A) e do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, com o protocolo de nº ETIC 0711.0.203.410/11 (ANEXO B).

RESULTADOS

4 RESULTADOS

4.1 Características da população estudada

Das 1.740 pessoas que receberam manobras de RCP no período estudado, 1.033 (60,1%) eram do sexo masculino e em 21 (1,2%) fichas de atendimento pré-hospitalar não havia o registro deste dado. A idade variou de 18 a 103 anos com mediana de 63 anos. O registro da idade foi encontrado em 1.719 (98,8%) FAPH.

O registro de comorbidades foi evidenciado em 708 (40,7%) casos. Estes dados estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1- Distribuição das comorbidades registradas nas fichas de pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar por equipes do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Belo Horizonte, 2006-2010.

COMORBIDADE	n	%
Hipertensão Arterial Sistêmica	278	39,6
Doença Cardíaca	268	37,8
Diabetes <i>Mellitus</i>	120	16,9
Outras comorbidades	128	18,7

Em 10,8% das fichas havia o registro de duas ou mais comorbidades. Foram categorizadas como “outras comorbidades”: neoplasias, acidente vascular encefálico, mal de Alzheimer, Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), depressão, distúrbio psiquiátrico, uso de drogas, hipotireoidismo, asma, artrite, epilepsia, mal de Parkinson, obesidade, insuficiência renal crônica dentre outros. Além das comorbidades, foi encontrado registro dos hábitos de etilismo e tabagismo em 95 (0,5%) fichas.

O Gráfico 1 mostra a distribuição do primeiro ritmo cardíaco identificado pelas 1.128 fichas que continham este registro.

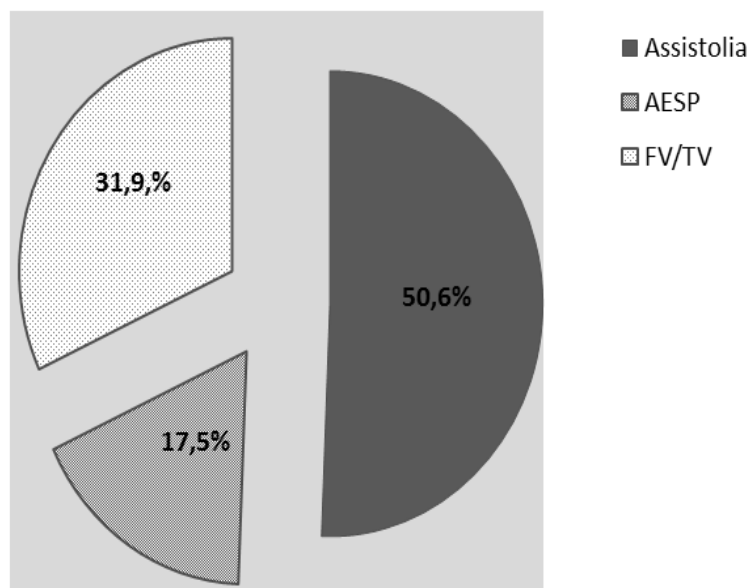


GRÁFICO 1 – Primeiro ritmo cardíaco identificado pelas equipes das Unidades de Suporte Avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência nas pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar. Belo Horizonte, 2006-2010.

A assistolia foi o ritmo mais prevalente (571-50,6%), seguido pela FV/TV sem pulso (360-31,9%). Em 612 (35,2%) FAPH não foi encontrado registro do primeiro ritmo cardíaco detectado pelas equipes das USA do SAMU.

4.2 Caracterização dos atendimentos

Houve o registro do nome do município em que ocorreu o atendimento em 1.697 (97,5%) FAPH, sendo a maioria (1.636-96,4%) realizada na cidade de Belo Horizonte. Foram também realizados atendimentos nas cidades de Caeté (1-0,05%), Contagem (4-0,3%), Nova Lima (1-0,05%), Ribeirão das Neves (24-1,4%), Sabará (12-0,7%), Santa Luzia (18-1,1%).

O horário em que ocorreram os atendimentos foi registrado em 1.421 (81,7%) prontuários. O Gráfico 2 mostra o percentual de atendimentos quanto ao horário do chamado da ambulância, categorizado em quatro períodos: madrugada (00h00min – 05h59min); matutino (06h00min – 11h59min); vespertino (12h00min – 17h59min) e noturno (18h00min – 11h59min).

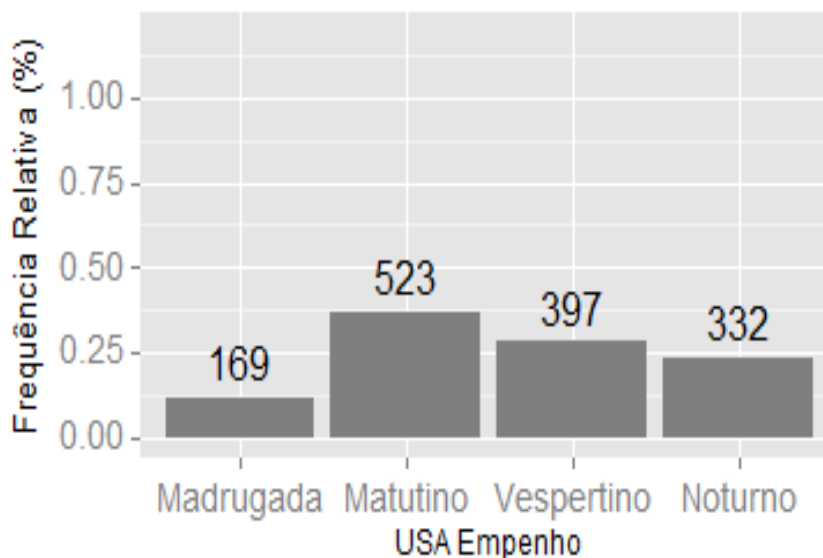


GRÁFICO 2 - Distribuição da frequência percentual de pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes das Unidades de Suporte Avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, segundo o período de empenho da ambulância. Belo Horizonte, 2006-2010.

Verifica-se no Gráfico 3 que a maioria dos atendimentos (36,8%) ocorreu no período matutino, seguido pelo período vespertino (27,9%). Em 319 (18,3%) FAPH não havia o registro do horário do empenho da ambulância.

Quanto ao tempo-resposta (TR) das unidades de suporte avançado (USA), ou seja, o tempo gasto em minutos entre o horário de empenho da equipe pela Central de Regulação até a chegada da ambulância ao local da ocorrência verificou-se que havia o registro em 1.263 (72,6%) fichas de atendimento. A Tabela 2 apresenta as medidas de dispersão do TR das USA.

TABELA 2 - Tempo-resposta das equipes de Suporte Avançado de Vida do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência nos atendimentos das pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar. Belo Horizonte, 2006-2010.

	n	Média	DP	Mín.	1ªQ	2ªQ	3ªQ	Máx.
Tempo-resposta da USA (em minutos)	1.263	9,95	5,82	1,0	6,0	9,0	12,0	69,0

Nota: DP - Desvio Padrão; Mín. - Mínima; Máx. - Máxima; Q - Quartil; USA - Unidades de Suporte Avançado.

De acordo com a Tabela 2 verifica-se que a mediana do TR foi de nove

minutos e em pelo menos 75,0% das vezes foi menor ou igual a 12,0 minutos.

Em 668 (38,4%) FAPH havia o registro da presença também de uma equipe de suporte básico durante o atendimento.

O tipo de intervenção (suporte básico ou avançado de vida) foi descrito em 1.624 (93,3%) fichas sendo que a maioria das pessoas (1385-85,3%) recebeu suporte avançado de vida pelas equipes das USA.

Na maioria das FAPH (971-55,8%) não havia registro sobre a presença ou não de alguém no momento da PCR. Antes da chegada das equipes da USA no local das ocorrências, em 310 casos a PCR se deu na presença de alguma pessoa, sendo a maioria (182-58,7%) testemunhada por leigos, seguido pelas equipes da USB ou USA (92-29,7%) e por pessoas treinadas em suporte básico de vida (36-11,6%).

Havia o registro da realização de manobras de RCP antes da chegada das equipes do SAMU em 565 (32,5%) fichas. Dessas, em 535 (95,0%) atendimentos as manobras foram realizadas por pessoas treinadas em suporte básico de vida e apenas em 30 (5,0%) casos foram realizadas por leigos.

A Tabela 3 apresenta os fármacos administrados nos atendimentos a pessoas que receberam manobras de RCP.

TABELA 3 - Fármacos utilizados durante os atendimentos a pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar por equipes do SAMU. Belo Horizonte, 2006-2010.

Medicamento	n	%
Epinefrina	1.264	72,6
Sulfato de atropina	956	54,9
Cloridrato de amiodarona	377	21,7
Outros fármacos	104	6,0

Além da epinefrina, sulfato de atropina e cloridrato de amiodarona, fármacos como vasopressina, lidocaína, bicarbonato de sódio, gluconato de cálcio, sulfato de magnésio, foram utilizadas com menor frequência, sendo agrupadas em uma variável denominada “outras medicações” registradas em 6,0% dos casos.

O registro de indicação ou não da aplicação de choque foi identificado em 1541(88,6%) fichas sendo que 486 (31,5%) pacientes foram desfibrilados sendo em maior número (378-77,7%) com o uso do desfibrilador manual, seguido do DEA (108-22,3%).

Quanto ao desfecho do atendimento, no ambiente pré-hospitalar, a maioria das pessoas (1355 - 77,9%) evoluiu a óbito como apresentado no Gráfico 3.

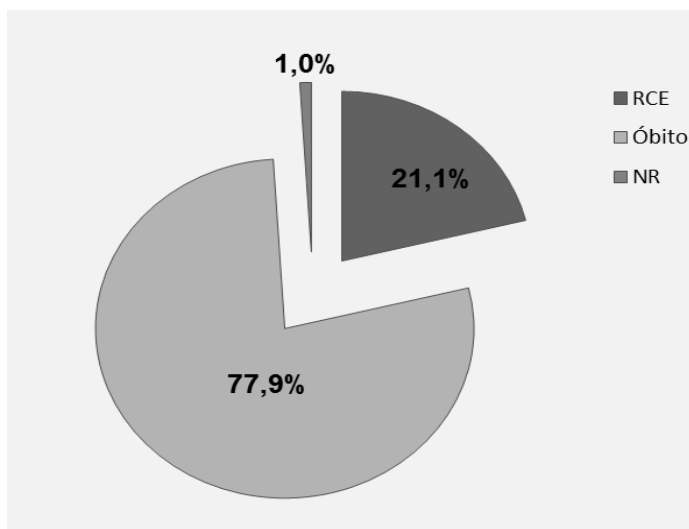


GRÁFICO 3 - Desfecho dos atendimentos realizados pelas equipes do SAMU às pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar. Belo Horizonte, 2006-2010. Nota: NR - Não Registrado; RCE - Retorno da Circulação Espontânea.

O registro de retorno da circulação espontânea com condução do paciente a uma unidade hospitalar foi observado em 368 (21,1%) fichas. A maioria dos pacientes (293-87,5%) foi encaminhada para cinco hospitais da rede pública e as demais para 17 (13,5%) da rede privada. Em 33 (9,0%) FAPH não havia o registro do destino do paciente após RCE.

A Figura 10 sintetiza as principais características da população estudada e dos atendimentos realizados pelas equipes do SAMU/BH.

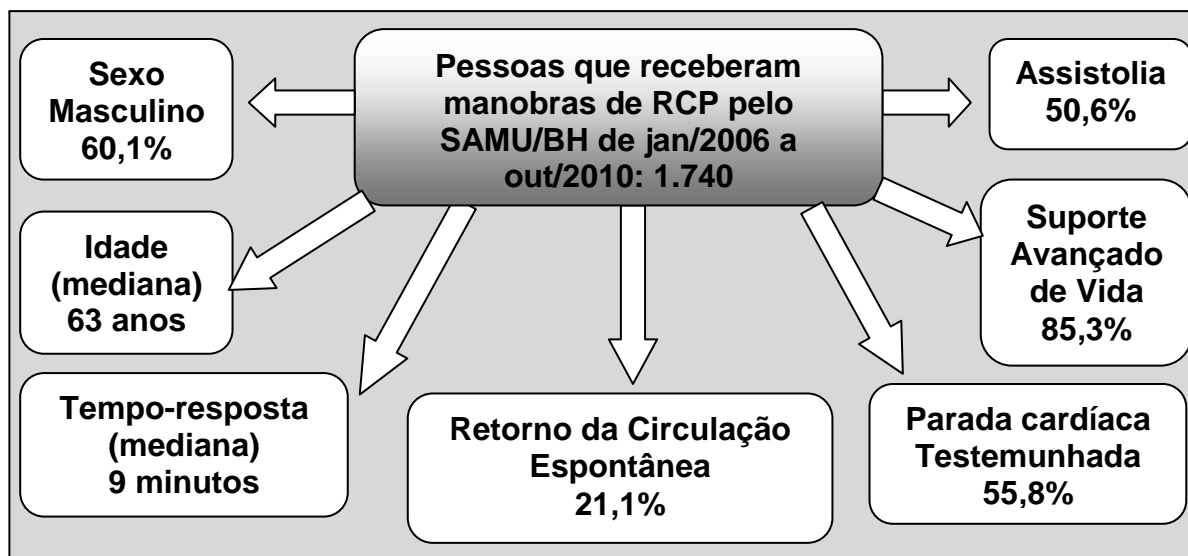


FIGURA 10 - Características da população estudada e dos atendimentos a pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes do SAMU/BH. Belo Horizonte, 2006-2010.

4.2.1- Características das pessoas que apresentaram RCE com admissão em unidade hospitalar

Das 368 (21,1%) pessoas que apresentaram RCE a maioria era do sexo masculino (207-56,4%), a idade variou de 18 a 96 anos com mediana de 61 anos e o tempo-resposta da ambulância variou de um a 28,0 minutos com mediana foi de oito minutos. Em 75,0% das ocorrências o TR foi de até 11,0 minutos.

O primeiro ritmo cardíaco identificado pelas equipes do SAMU foi a FV/TV (131-53,9%), seguido pela assistolia (61-25,1%) e AESP (51-21,0%).

O registro de PCR testemunhada ou não nas pessoas que apresentaram RCE foi encontrado em 163 (44,3%) FAPH. A PCR foi presenciada em 96 (58,9%) situações sendo a maior parte por leigos (44 - 45,81%).

Houve a presença de uma USB em 137 (37,2%) atendimentos.

Antes da chegada da USA, houve a realização de manobras de RCP em 155 (70,4%) pessoas, sendo a maioria (127 – 81,9%) por pessoas treinadas em SBV.

Quase todas as pessoas receberam o suporte avançado de vida (347-98,3%).

Em 354 fichas havia o registro de indicação ou não de choque. Destas, 169 (47,7%) foram desfibriladas, sendo mais da metade (110-65,1%) por um desfibrilador manual.

4.3 Fatores associados ao retorno da circulação espontânea em pessoas que receberam manobras de RCP pelas equipes do SAMU

4.3.1- Análise de Regressão Logística Univariada

A Tabela 4 contém os resultados da regressão logística univariada para o retorno da circulação espontânea em relação ao sexo das pessoas que receberam manobras de RCP e às características do atendimento prestado as mesmas, pelas equipes do SAMU/BH.

TABELA 4 - Modelos univariados das variáveis categóricas dos atendimentos a pessoas que receberam manobras de RCP pelas equipes do SAMU, segundo retorno da circulação espontânea. Belo Horizonte, 2006-2010. (continua)

Variáveis		RCE		OR	IC 95%	p-valor
		n	%			
Sexo	Feminino	160	43,6	ref		
	Masculino	207	56,4	0,83	0,66 - 1,05	0,113
Período de Empenho da USA	Madrugada	30	10,3	ref.		
	Matutino	103	35,4	1,14	0,73 – 1,79	
	Vespertino	83	28,5	1,25	0,79 – 1,99	0,556
	Noturno	75	25,8	1,36	0,85 – 2,18	
USB durante o atendimento	Não	205	55,7	ref		
	Sim	163	44,3	1,02	0,81 – 1,28	0,896
PCR testemunhada	Não	67	41,1	ref		
	Leigos	44	27,0	1,86	1,21 – 2,84	
	Pessoas treinadas em SBV	15	9,2	4,33	2,11 – 8,88	0,000
	USA ou USB	37	22,7	3,89	2,38 – 6,35	
Manobras de RCP antes do SAMU	Não	65	31,4	ref		
	Leigos	15	7,2	5,51	2,57 – 11,81	0,000
	Pessoas treinadas em SBV	127	61,4	1,73	1,24 – 2,41	
Ritmo cardíaco inicial	AESP	51	20,7	ref		
	Assistolia	61	24,8	0,34	0,23 – 0,52	0,000
	FV/TV	134	54,5	1,64	1,12 – 2,41	
Tipo de intervenção	SAV	347	98,3	ref		
	SBV	6	1,7	0,08	0,03 – 0,17	0,000

TABELA 4 - Modelos univariados das variáveis categóricas dos atendimentos a pessoas que receberam manobras de RCP pelas equipes do SAMU, segundo retorno da circulação espontânea. Belo Horizonte, 2006-2010. (conclusão)

Variáveis		RCE		OR	IC 95%	p-valor
		n	%			
Desfibrilação	DEA	49	13,8	ref.		
	Não	185	52,3	0,27	0,18 – 0,41	0,000
	Manual	120	33,9	0,56	0,36 – 0,87	
Uso de epinefrina	Não	54	14,7	ref.		
	Sim	314	85,3	2,55	1,87 – 3,48	0,000
Uso de sulfato de atropina	Não	116	31,5	ref.		
	Sim	252	68,5	2,05	1,6 – 2,61	0,000
Uso de cloridrato de amiodarona	Não	239	64,9	ref.		
	Sim	129	35,1	2,46	1,9 – 3,17	0,000

Nota: AESP - Atividade Elétrica Sem Pulso; FV/TV - Fibrilação Ventricular/Taquicardia Ventricular; OR - Odds Ratio; IC 95% - intervalo de Confiança de 95%; RCE – Retorno da Circulação Espontânea; RCP - Ressuscitação Cardiopulmonar; SBV - Suporte Básico de Vida; USA - Unidade de Suporte Avançado; USB - Unidade de Suporte Básico.

A análise dos resultados dispostos na TAB. 4 revelou que as variáveis: PCR testemunhada, manobras de RCP antes do SAMU, ritmo cardíaco inicial, tipo de intervenção, desfibrilação e uso dos fármacos: adrenalina, sulfato de atropina e cloridrato de amiodarona, apresentaram associação com o desfecho, sendo observado que:

- A chance de RCE das pessoas que tiveram PCR testemunhada por leigos, pessoas treinadas em SBV ou pelas equipes do SAMU foi respectivamente: 1,86; 4,33 e 3,89 maior quando comparado às pessoas que apresentaram o colapso sem presença de alguém;
- A chance das pessoas que receberam manobras de RCP por leigos ou pessoas treinadas em RCP foi respectivamente 5,51 e 1,71 vezes maior do que a das pessoas que não receberam esta intervenção;
- Quanto ao ritmo cardíaco inicial, as pessoas que apresentaram FV/TV tiveram 1,64 vezes mais chance de apresentar RCE; e, as pessoas com ritmo de assistolia apresentaram 2,94 vezes menos chance de RCE quando comparado às pessoas com ritmo cardíaco inicial AESP;
- A chance de RCE para as pessoas que receberam somente manobras de

- SBV foi 12,5 vezes menor do que as que receberam SAV;
- As pessoas que não foram desfibriladas ou receberam choque pelo desfibrilador manual apresentaram respectivamente 3,7 e 1,8 vezes menos chance de RCE do que as pessoas desfibriladas pelo DEA;
 - A chance de RCE das pessoas em que os fármacos adrenalina, sulfato de atropina e cloridrato de amiodarona foram utilizados, foi respectivamente 2,55; 2,05 e 2,46 vezes maior quando comparado às pessoas que não as receberam.

A Tabela 5 mostra os resultados da regressão logística univariada das variáveis: idade e tempo-resposta da USA em relação ao retorno da circulação espontânea.

TABELA 5 - Modelos univariados das variáveis idade e tempo-resposta da USA, segundo o retorno da circulação espontânea. Belo Horizonte, 2006-2010.

Variáveis		Nº	Média	E.P.	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
Idade	Óbito	1336	62,58	0,46	51	64	76	0,021
	RCE	366	60,50	0,82	50	61	72	
Tempo-resposta USA	Óbito	997	10,22	0,19	6	9	13	0,002
	RCE	259	8,93	0,31	6	8	11	

Nota: E.P. - Erro Padrão; Q - Quartil; RCE – Retorno da Circulação espontânea; USA - Unidades de Suporte Avançado.

Os resultados Tabela 5 mostram que as variáveis idade e TR das USA apresentaram associação com o retorno da circulação espontânea. Desta análise observou-se que:

- Os pacientes que evoluíram a óbito no atendimento pré-hospitalar são de idade um pouco mais avançada (mediana em 64 anos) do os pacientes que tiveram o retorno da circulação espontânea (mediana de 61 anos).
- A mediana do TR das USA foi menor nos atendimentos dos pacientes que apresentaram RCE (8 min) quando comparada à mediana do TR dos pacientes que evoluíram a óbito (9 min).

4.3.2- Análise de Regressão Logística Multivariada

As variáveis cujo valor de p foi inferior a 0,25, nas análises univariadas, foram selecionadas para um modelo de regressão logística multivariado, sendo elas: sexo, PCR testemunhada, manobras de RCP antes do SAMU, ritmo cardíaco inicial, tipo de intervenção, desfibrilação, uso de epinefrina, uso de sulfato de atropina, uso de cloridrato de amiodarona, idade e tempo-resposta da USA. Desta análise observou-se que apenas as variáveis: sexo, PCR testemunhada, tipo de intervenção e desfibrilação foram selecionadas para o modelo final conforme dados apresentados na Tabela 6.

TABELA 6 - Fatores associados ao retorno da circulação espontânea de pessoas submetidas a manobras de RCP pelas equipes do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Belo Horizonte, 2006-2010.

Variáveis	OR	IC 95%	p-valor
Sexo			
Masculino	0,58	0,39 – 0,87	0,008
PCR testemunhada			
Leigos	1,35	0,85 – 2,16	0,207
Pessoas treinadas em SBV	2,49	1,14 – 5,44	0,023
USA ou USB	3,66	2,05 – 6,53	0,000
Tipo de intervenção			
SBV	0,05	0,01 – 0,19	0,000
Desfibrilação			
Manual	0,42	0,19 – 0,90	0,026
Não recebeu	0,19	0,09 - 0,40	0,000

Nota: OR - Odds Ratio; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%; PCR - Parada Cardíaca; SBV - Suporte Básico de Vida; USA - Unidade de Suporte Avançado; USB - Unidade de Suporte Básico.

Desta análise observou-se que:

- Pessoas do sexo masculino tiveram 0,58 vezes a chance de apresentar retorno da circulação espontânea do que as pessoas do sexo feminino;
- Pessoas que tiveram a PCR testemunhada por alguém treinado em suporte básico de vida e por equipes do SAMU (USA ou USB) tiveram

respectivamente 2,5 e 3,6 vezes a chance de ter retorno da circulação espontânea se comparado com pessoas que não tiveram a PCR presenciada.

- A chance de RCE em pessoas que receberam somente suporte básico de vida foi 0,05 vezes menor quando comparada a chance das pessoas que receberam manobras de suporte avançado.
- E, as pessoas que não receberam desfibrilação ou foram desfibriladas por um desfibrilador manual tiveram respectivamente 0,19 e 0,42 vezes a chance de ter retorno da circulação espontânea do que as pessoas que receberam desfibrilação pelo DEA.

4.4 – Resultados do subgrupo: pessoas que receberam manobras de RCP com a conexão do DEA

Das 1.740 pessoas que receberam manobras de RCP no período estudado, 261 (15,0%) tiveram a conexão de um desfibrilador externo automático durante o atendimento. A maioria (169-65,8%) era do sexo masculino e a idade variou de 18 a 92 anos com mediana de 61 anos, sendo que 75,0% das pessoas tinham até 74 anos.

O registro do primeiro ritmo cardíaco identificado pelas equipes do SAMU foi observado em 192 (73,6%) FAPH. A FV/TV foi o ritmo mais prevalente (107-55,7%), seguido pela assistolia (68-35,4%).

A maioria dos atendimentos (72-36,2%) ocorreu no período matutino (06h00min – 11h59min), seguido pelo período vespertino (57-28,6%). Em 61 (23,4%) FAPH não havia o registro do horário do empenho da ambulância.

O TR das USA variou de 1,0 (um) a 35,0 minutos com mediana de 9,0 minutos e em todos os casos havia a presença de uma USB à chegada da USA.

Houve registro do tipo de intervenção realizada: suporte básico ou suporte avançado de vida em 246 (94,3%) fichas sendo que a maioria das pessoas (191-77,6%) recebeu SAV.

O registro de PCR testemunhada foi constatado em 123 (47,1%) fichas. Em 50 (40,7%) casos a PCR se deu na presença de alguma pessoa, sendo metade (25 - 50,0%) presenciada pelas equipes do SAMU, 20 (40,0%) por leigos e 5 (10,0%) por pessoas treinadas em SBV.

Havia o registro da realização ou não de manobras de RCP antes da chegada das equipes do SAMU em 206 (78,9%) fichas. Em 135 (65,5%) casos, as

manobras de RCP foram realizadas por pessoas treinadas em suporte básico de vida e apenas em 5 (2,4%) foram realizadas por leigos.

Em 258 (98,9%) fichas havia o registro de indicação ou não de choque sendo que 108 (41,9%) pacientes foram desfibrilados pelo DEA. O retorno da circulação espontânea com condução a uma unidade hospitalar ocorreu em 70 (27,1%) casos.

4.4.1 Fatores associados à sobrevivência imediata em pessoas que receberam manobras de RCP com a conexão do DEA

A Tabela 7 apresenta os resultados da análise de regressão logística univariada das variáveis categóricas do estudo em relação ao retorno da circulação espontânea nas pessoas que receberam manobras de RCP com a conexão do DEA.

TABELA 7 - Modelos univariados das variáveis categóricas dos atendimentos a pessoas que receberam manobras de RCP com a conexão do desfibrilador externo automático, segundo o retorno da circulação espontânea. Belo Horizonte, 2006-2010. (continua)

Variáveis		RCE		OR	IC 95%	p-valor
		n	%			
Sexo	Feminino	22	31,4	ref		
	Masculino	48	68,6	1,22	0,68 – 2,20	0,506
Período de Empenho da USA	Madrugada	6	11,1	ref.		
	Matutino	19	35,2	1,24	0,43 – 3,56	
	Vespertino	14	24,1	1,11	0,37 – 3,32	0,707
	Noturno	15	27,7	1,72	0,57 – 5,21	
PCR testemunhada	Não	9	31,0	ref		
	Leigos	5	17,3	2,00	0,74 – 7,90	
	Pessoas treinadas em SBV	3	10,3	9,60	2,08 – 120,67	0,000
	USA ou USB	12	41,4	5,48	2,25 – 17,57	
Manobras de RCP antes do SAMU	Não	6	11,3	ref		
	Leigos	5	9,5	42,85	5,07 – 2068,76	0,000
	Pessoas treinadas em SBV	42	79,2	3,91	1,78 – 10,5	
Ritmo cardíaco inicial	AESP	5	8,5	ref		
	Assistolia	6	10,1	0,23	0,06 – 0,90	0,000
	FV/TV	48	81,4	1,98	0,65 – 6,03	

TABELA 7 - Modelos univariados das variáveis categóricas dos atendimentos a pessoas que receberam manobras de RCP com a conexão do desfibrilador externo automático, segundo o retorno da circulação espontânea. Belo Horizonte, 2006-2010. (conclusão)

Variáveis		RCE		OR	IC 95%	p-valor
		n	%			
Tipo de intervenção	SAV	66	98,5	ref		
	SBV	1	1,5	0,03	0,01 – 0,27	0,000
Desfibrilação	Não	21	30,0	ref.		
	Sim (DEA)	49	70,0	5,10	2,81 – 9,27	0,000
Uso de Epinefrina	Não	12	17,1	ref.		
	Sim	58	82,9	3,0	1,51 – 5,97	0,001
Uso de Sulfato de atropina	Não	27	38,6	ref.		
	Sim	43	61,4	1,59	0,91 – 2,79	0,102
Uso de Cloridrato de amiodarona	Não	40	57,1	ref.		
	Sim	30	42,9	1,6	0,91 – 2,81	0,101

Nota: AESP - Atividade Elétrica Sem Pulso; FV/TV - Fibrilação Ventricular/Taquicardia Ventricular; OR - Odds Ratio; IC 95% - intervalo de Confiança de 95%; RCE – Retorno da Circulação Espontânea; RCP - Ressuscitação Cardiopulmonar; SBV - Suporte Básico de Vida; USA - Unidade de Suporte Avançado; USB - Unidade de Suporte Básico.

A análise dos resultados apresentados na Tabela 7 constata que as variáveis: PCR testemunhada, manobras de RCP antes do SAMU, ritmo cardíaco inicial, tipo de intervenção e uso de epinefrina apresentaram associação com RCE. Diante dos dados apresentados observou-se que:

- A chance da pessoa que teve a PCR presenciada por leigos, pessoas treinadas em SBV ou por equipes do SAMU foi respectivamente: 2,0; 9,6 e 5,48 vezes maior comparado a pessoas que tiveram a PCr e não havia ninguém presente no momento.
- A chance de RCE foi 42,85 vezes quando as pessoas em PCr receberam manobras de RCP antes do SAMU por leigos e 3,9 vezes maior por pessoas treinadas em SBV em comparação às pessoas que não tiveram acesso a nenhuma intervenção antes da chegada das equipes do SAMU.

- A chance de um paciente com ritmo cardíaco assistolia ter o retorno da circulação espontânea foi 4,16 vezes a chance de um paciente com ritmo cardíaco inicial de AESP. Já as pessoas que tiveram FV/TV como primeiro ritmo identificado tiveram 1,98 vezes a chance de RCE em relação aos pacientes com ritmo cardíaco AESP.
- A chance de um paciente que recebeu apenas suporte básico de vida apresentar RCE foi 33,33 vezes a chance de um paciente que recebeu manobras de suporte avançado de vida.
- A chance de um paciente que recebeu desfibrilação ter o retorno da circulação espontânea foi de 5,10 vezes a chance de um paciente que não teve indicação de choque.
- A chance de um paciente que recebeu administração de epinefrina apresentar RCE foi de 3,0 vezes a chance de um paciente que não recebeu este fármaco durante o atendimento.

Os modelos univariados das variáveis contínuas idade e tempo-resposta da USA em relação ao RCE no grupo de pessoas que receberam manobras de RCP com a conexão do DEA estão dispostos na Tabela 8.

TABELA 8 - Modelos univariados das variáveis idade e tempo-resposta das pessoas que receberam manobras de RCP com a conexão do desfibrilador externo automático segundo o retorno da circulação espontânea. Belo Horizonte, 2006-2010.

Variáveis		Nº	Média	E.P.	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
Idade	Óbito	186	61,66	1,19	52,0	63,0	75,0	0,066
	RCE	70	57,43	1,91	47,0	58,0	68,0	
USA - deslocamento	Óbito	131	10,17	0,53	6,0	9,0	13,0	0,503
	RCE	47	9,19	0,81	5,0	9,0	13,0	

Nota: E.P. - Erro Padrão; Q - Quartil; USA - Unidades de Suporte Avançado.

De acordo com os resultados apresentados pela TAB. 8, apenas a variável idade associa-se com o desfecho. Observa-se que no grupo de pessoas que apresentou RCE a mediana de idade era menor (58 anos) quando comparada a mediana de idade do grupo de pessoas que evoluiu a óbito.

Para compor o modelo de regressão logística multivariado foram selecionadas as variáveis que apresentaram valor de p inferior a 0,25, nas análises univariadas, sendo: PCR testemunhada, manobras de RCP antes do SAMU, ritmo cardíaco inicial, tipo de intervenção, desfibrilação, uso de epinefrina, uso de sulfato de atropina, uso de cloridrato de amiodarona e idade. Desta análise, apenas as variáveis tipo de intervenção e desfibrilação foram selecionadas para o modelo final conforme mostrado na Tabela 9.

TABELA 9 - Modelo multivariado para pessoas que receberam manobras de RCP com a conexão do desfibrilador externo automático, segundo o retorno da circulação espontânea. Belo Horizonte, 2006-2010.

Variáveis	OR	IC 95%	p-valor
Tipo de intervenção			
SBV	0,06	0,01 – 0,48	0,007
Desfibrilação			
Sim (DEA)	3,35	1,76 – 6,37	0,000

Nota: OR - Odds Ratio; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%; RCP – ressuscitação cardiopulmonar; DEA – Desfibrilador Externo Automático

A análise dos resultados dispostos na Tabela 9 permite observar que:

- A chance de RCE em pessoas que receberam somente suporte básico de vida foi 16,6 (1/0,06) vezes menor do que as que receberam manobras de suporte avançado.
- As pessoas desfibriladas pelo DEA tiveram 3,35 vezes a chance de ter RCE do que as que não tiveram indicação de desfibrilação.

DISSCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

5.1 Características da população

A ocorrência de PCR em pessoas do sexo masculino foi 1,5 vezes maior que as de pessoas do sexo feminino. Proporção semelhante (ocorrência de PCR 2,0 vezes maior em homens) foi detectada em quatro estudos desenvolvidos no Brasil (MORAIS *et al.*, 2009; MORAIS, 2012; CORRÊA, 2010; SEMENSATO; ZIMERMAN; ROHDE, 2011).

Nos Estados Unidos, um estudo multicêntrico que analisou os registros referentes aos atendimentos a pessoas vítimas de PCR em ambiente não hospitalar, no período de outubro/2005 a dezembro/2010, evidenciou resultado igual ao do presente estudo: ocorrência de PCR 1,5 vezes maior homens (McNALLY *et al.*, 2011).

Em Osaka (Japão) um estudo também constatou que os homens apresentaram o dobro de PCR em ambiente não hospitalar do que as mulheres, sendo esta diferença significativa em todas as faixas etárias (WEISFELDT *et al.*, 2011).

A mediana de 64 anos de idade encontrada nesse estudo está em consonância com os estudos de Costa (2007), Semensato, Zimerman e Rohde (2011) e Morais (2012) que encontraram medianas de 66, 63 e 64 anos respectivamente.

Estudo desenvolvido na Espanha com o objetivo de avaliar os casos de PCR em ambiente não hospitalar atendidos por unidades de suporte básico de vida do serviço do atendimento pré-hospitalar do país, constatou que os pacientes com idade ≤ 65 anos, especialmente os que apresentaram PCR de etiologia cardíaca, apresentaram maior probabilidade de sobrevivência imediata (BALLESTEROS-PEÑA; ABECIA-INCHURREGUI; ECHEVARRIA-ORELLA, 2013).

Quanto aos antecedentes mórbidos, verificou-se que das FAPH em que havia o registro dessa informação, a hipertensão arterial sistêmica (HAS), as doenças cardíacas e o diabetes mellitus foram os mais prevalentes.

Nos estudos de Morais (2012) e de Costa (2007), as comorbidades citadas anteriormente foram também as mais prevalentes. Resultados do estudo REACT (Registro do Paciente de Alto Risco Cardiovascular na Prática Clínica), maior

registro nacional prospectivo coordenado Sociedade Brasileira de Cardiologia, evidenciou que dos 2.364 pacientes incluídos 92,1% eram hipertensos e 56,1% portadores de diabetes *melittus* (BERWANGER, 2013).

Apesar da grande importância das comorbidades para a ocorrência de PCR bem como para o retorno da circulação espontânea, essas variáveis não foram utilizadas para o modelo estatístico, pois, de modo geral essa informação não constava em mais da metade das FAPH. Além disso, Gomes (2004) relata que analisar as comorbidades ou doenças de base de pacientes com PCR a partir de registros, é muito complexo, pois, a causa da PCR envolve muitos fatores que podem ser subestimadas, subnotificadas e até mesmo subdiagnosticadas.

A assistolia foi o ritmo identificado mais prevalente. A grande ausência de registro do ritmo cardíaco nas FAPH chegando a 35,2% e a prevalência maior de assistolia seguido da FV/TV e da AESP também foi relatada nos três estudos realizados no SAMU/BH anteriormente (MORAIS, 2009; CORRÊA, 2010; MORAIS, 2012).

Estudos que avaliaram desfechos do atendimento a pacientes que apresentaram PCR em ambiente não hospitalar nos Estados Unidos, Osaka (Japão) Copenhagen (Dinamarca) e Espanha, mostram que a incidência de FV/TV como primeiro ritmo registrado vem diminuindo nas últimas décadas e, hoje, ocorre em torno de 23% dos casos. Os autores discutem que os atrasos nos pedidos de ajuda possam ser responsáveis pela baixa frequência de FV/TV como ritmo inicial, mas não descartam que a incidência esteja realmente diminuindo até por terem tempo-resposta bem melhores quando comparados com os encontrados em estudos brasileiros (IWAMI *et al.*, 2006; FOLKE *et al.*, 2009; WEISFELDT *et al.*, 2011; BALLESTEROS-PEÑA; ABECIA-INCHURREGUI; ECHEVARRIA-ORELLA, 2013).

Durante a primeira abordagem da vítima na cena, a equipe da USA verifica ritmo cardíaco da vítima com PCR. Esse ritmo, não necessariamente, coincide com o inicial na PCR, visto que, ele é verificado alguns minutos após a ocorrência da PCR, exceto nas PCR presenciadas pela equipe da USA.

Engdahl *et al.* (2002), em um estudo de revisão, verificaram que 80,0 a 90,0% das pessoas com PCR de etiologia cardíaca têm como ritmo inicial a FV. Após 20 minutos do início da PCR, cerca de 25,0% dos pacientes ainda possuem uma FV, porém com menores chances de sobrevivida.

Um estudo multicêntrico, prospectivo desenvolvido no Japão, analisou os atendimentos de pessoas vítimas de PCR fora do hospital que apresentaram FV/TV sem pulso como ritmo cardíaco inicial. A incidência deste ritmo foi de 16,2% para as pessoas atendidas pelo SME que apresentou TR médio de 11,1 minutos. Ao analisarem o subgrupo de pessoas que tiveram a PCR testemunhada foi constatado que 63,0% das pessoas apresentaram ritmo inicial chocável (SOS-KANTO, 2005).

Outro estudo, desenvolvido na cidade de Milwaukee (Estado de Wisconsin, nos Estados Unidos), avaliou as mudanças da incidência de FV/TV como ritmo inicial em pessoas que tiveram PCR fora do hospital. Os resultados mostraram que a incidência de PCR com ritmo inicial chocável reduziu de 37,1/100.000 habitantes em 1992 para 19,4/100.000 habitantes em 2002 e a assistolia, considerando o mesmo período de avaliação a aumentou de 27,3/100.000 para 44,9/100.000 habitantes. A análise de regressão multivariada mostrou que idade < 80 anos, sexo masculino, raça branca e cirurgia cardíaca prévia foram os fatores associados a ocorrência de PCR com ritmo inicial de FV/TV sem pulso (POLENTINI; PIRRALLO; MCGILL, 2006).

Neste estudo, no grupo de pessoas que apresentou RCE, FV/TV sem pulso foi o primeiro ritmo identificado em 51,9% dos casos.

Uma revisão sistemática com meta-análise que avaliou 79 manuscritos publicados entre 1950 e 2008 sobre os desfechos dos atendimentos a vítimas de PCR em ambiente não hospitalar evidenciou que o ritmo inicial FV/TV sem pulso e receber manobras por leigos ou por equipes de SME foram as variáveis com maior força de associação em relação à sobrevivência imediata e à alta hospitalar (SASSON *et al.*, 2010).

No presente estudo, o tempo-resposta das ambulâncias e a pouca divulgação e implementação de programas de capacitação da população leiga em reconhecer e iniciar manobras de RCP podem ter contribuído para baixa prevalência de FV/TV como ritmo cardíaco inicial.

5.2 Características dos atendimentos

A maioria dos atendimentos ocorreu em Belo Horizonte o que já era esperado, visto que, o serviço tem o propósito de atender a este município. Em algumas situações as ambulâncias foram atender em municípios da região

metropolitana e apenas um destes municípios (Santa Luzia) possuía duas USB reguladas por Belo Horizonte na época do estudo.

Neste estudo, a mediana do tempo-resposta foi de nove minutos. Ao se comparar essa variável com estudos realizados nesse serviço por Morais (2007) e Corrêa (2010), percebe-se que houve uma redução no tempo de deslocamento, que foi em torno de 10,3 minutos em 2007 e 10,4 minutos em 2010.

O estudo de Semensato, Zimerman e Rohde (2011), realizado em Porto Alegre evidenciou um TR de 13 minutos e os autores relatam que apesar de existirem outros fatores, esse alto TR possa ter comprometido a sobrevida das pessoas de PCR. Sladjana, Gordana e Ana (2011) em um estudo na Sérvia relataram um TR de sete minutos. Outros dois estudos realizados na Singapura e no Arizona encontraram um TR de sete e cinco minutos respectivamente (ONG *et al.*, 2010; SPAITE *et al.*, 2008).

Quanto menor tempo de deslocamento de unidades móveis com profissionais capacitados para o atendimento a pessoas em PCR, mais rápido a vítima é assistida o que pode fazer diferença na sua sobrevida (NEUKMAMM *et al.*, 2011; O'KEEFFE *et al.*, 2011).

A portaria GM n. 1.010 de 21 de maio de 2012 determina que dentre os indicadores de avaliação do SAMU 192, tempo mínimo, médio e máximo de resposta deve ser avaliado, acompanhado e apresentado semestralmente ao Ministério da Saúde (BRASIL, 2012).

A mediana do TR no grupo de pessoas que apresentou RCE foi de 8 minutos, ou seja, um minuto a menos do que a mediana de tempo gasto para chegar ao local da ocorrência no grupo de pessoas que evoluiu a óbito. Um estudo retrospectivo, desenvolvido na Carolina do Norte (Estados Unidos), avaliou a relação entre ritmo inicial chocável e tempo-resposta do SME. Os pacientes que receberam desfibrilação antes da chegada das equipes do serviço foram excluídos. Os resultados evidenciaram que dos 599 casos avaliados, em 26,5% o ritmo inicial foi FV/TV sem pulso. Foi constatado que para cada um (1) minuto entre o acionamento da ambulância e a chegada ao local da ocorrência, a chance de constatar ritmo chocável como ritmo inicial da PCR reduzia em 8% (RENKIEWICZ *et al.*, 2014).

O estudo acima, de publicação recente, reforça dados de estudos anteriores que mostraram que quanto mais rápido se iniciam as manobras de RCP após o

colapso, maiores as chances de sobrevivência dos pacientes vítimas de PCR em ambiente não hospitalar.

A maioria dos empenhos das USA foi no período matutino, sugerindo que a PCR ocorreu também nesse período. Um estudo realizado nos Estados Unidos e Canadá mostrou que independente do sexo, do ritmo cardíaco inicial, da presença ou não de alguém no momento da PCR, a chance de uma pessoa ter uma PCR no período compreendido entre 06h01min-12h00minh foi 2,02 maior do que no período de 00h01min-06h00min (BROOKS *et al.*, 2010).

Pesquisas desenvolvidas em países como Estados Unidos, Canadá, Alemanha e Japão, detectaram que o maior número de atendimentos às pessoas em PCR se deu no período compreendido de 08h00min as 12h00min h. As discussões sobre este fato indicam que existe um risco maior de uma pessoa ter uma PCR em até três horas após o despertar do que nas outras horas do dia, devido ao aumento da pressão sanguínea e da frequência cardíaca, o que eleva o tônus vascular, a viscosidade do sangue e a agregação plaquetária (MAHMOUD *et al.*, 2011; MUNTEAN *et al.*, 2005; NAKANISHI *et al.*, 2011; ARNTZ *et al.*, 2000).

Um estudo que avaliou relação entre RCE e sobrevivência em 30 dias após internação hospitalar em pessoas que apresentaram PCR extra-hospitar evidenciou que quanto ao RCE, não houve diferença estatisticamente significativa entre a ocorrência do colapso no período noturno (após 19h59min) e diurno (após 07h59min). Entretanto a sobrevivência em 30 dias foi significativamente menor quando a PCR ocorreu no horário noturno (WALLACE *et al.*, 2013).

Foi encontrado o registro da presença de uma equipe de suporte básico durante o atendimento em 38,1% das situações. Diante da presença ou suspeita de uma vítima em PCR, a Central de Regulação do SAMU, conforme protocolo do serviço, geralmente empenha a USB mais próxima do local para que vítima receba manobras de RCP e desfibrilação precoce pelo DEA até chegada da unidade de suporte avançado. É importante ressaltar que o DEA foi incorporado pelo SAMU/BH em dezembro de 2007. Anterior a esta data, quando uma USB chegava primeiro ao atendimento de uma pessoa vítima de PCR apenas manobras de compressão torácica e ventilação eram instituídas.

Berg *et al.* (2010) ressaltam que o atendimento pelas duas equipes facilita principalmente o revezamento recomendado pelas diretrizes vigentes para a realização de compressões torácicas externas.

Um estudo sobre os atendimentos de PCR realizados pelo SAMU/BH no período de dezembro de 2007 a março de 2008 evidenciou que em 39,0% houve a participação em conjunto das equipes de USB e USA e em 93,0% dos casos a USB chegou em média 15 minutos antes das USA. A autora reforça a importância da incorporação do DEA nas USB e a necessidade de capacitação permanente em suporte básico de vida das suas equipes (CORRÊA, 2010).

A PCR foi testemunhada por alguém em 44,2% dos atendimentos sendo que na maior parte das vezes foi por leigos. Este dado, quando comparado aos estudos de Costa (2007), Semensato, Zimerman e Rohde (2011) e Moraes (2012) que relataram um percentual de 35,2%, 28,0% e 30,0% respectivamente, mostra um aumento na frequência no número de casos de PCR presenciados.

Este dado é relevante já que a identificação da PCR no momento do colapso possibilita o acionamento dos serviços médicos de emergência aumentando as chances de início precoce do tratamento.

As manobras RCP foram realizadas antes da chegada da USA em mais da metade dos pacientes sendo a grande maioria das vezes realizadas por pessoas treinadas em SBV, e até mesmo por leigos (5,0%) que as realizaram em 30 situações. Este dado indica que embora os médicos deste serviço orientem, por telefone, como as pessoas devem proceder até a chegada da ambulância, nem sempre essas orientações são realizadas haja vista que dos 44 casos em que a PCR foi testemunhada por leigos apenas em 15 foram iniciaram as manobras de RCP.

O desequilíbrio emocional diante da situação falta de habilidade adequada para a realização das manobras de RCP e a possibilidade da vítima ser um parente próximo muitas vezes impede o leigo de atuar adequadamente (CORRÊA, 2010).

É de extrema importância que as pessoas devam ser capacitadas a atuar frente a uma PCR. Estudos recentes afirmam que a realização de manobras de RCP e o uso do DEA por pessoas não profissionais da saúde, até a chegada do serviço médico de emergência, podem aumentar a chance de sobrevivência em até duas vezes (SASSON *et al.*, 2010; WEISFELDT *et al.*, 2010; BERDOWISKI *et al.*, 2011).

Nos pacientes que apresentam FV como ritmo cardíaco inicial, a chance de sobrevivência reduz de 7,0 a 10,0% a cada minuto que passa entre a PCR e a desfibrilação pois o ritmo evolui para a assistolia. A realização precoce e efetiva de manobras de RCP ajuda a manter o ritmo de FV aumentando as chances de

sucesso na desfibrilação (LARSEN *et al.*, 1993; LINK *et al.*, 2010; MONTELEONE; BOREK; ALTHOFF, 2012).

Os fármacos administrados com maior frequência nas fichas de atendimento (epinefrina, sulfato de atropina e cloridrato de amiodarona) foram os estabelecidos em consenso internacional para o atendimento às pessoas com PCR (AHA, 2005), sendo a epinefrina o fármaco utilizado administrada em 72,6% dos atendimentos. No grupo de pessoas que apresentou RCE, este percentual foi de 83,3%.

Habitualmente a epinefrina é utilizada em todos os ritmos (FV/TV sem pulso, AESP, assistolia), pois possui propriedades vasoconstritoras e pode aumentar a pressão de perfusão cerebral durante as manobras de RCP, entretanto, pode também aumentar o trabalho do miocárdio e reduzir a perfusão subendocárdica. A amiodarona, um antiarrítmico, somente utilizado nas situações em que a FV/TV sem pulso não responde ao choque (NEUMAR *et al.*, 2010).

É importante ressaltar que com a divulgação das diretrizes para atendimento cardiovascular de emergência após o período deste estudo (outubro/2010), a atropina, até então recomendada para o atendimento de pessoas vítimas de PCR em assistolia ou AESP, deixou de ser uma droga de escolha para o atendimento a PCR (NEUMAR *et al.*, 2010).

Neste estudo não foi possível calcular o tempo de administração da primeira dose dos fármacos e em especial da adrenalina uma vez que este registro não estava presente nas fichas de atendimento. Estudos mostram que a administração precoce de epinefrina (tempo ≤ 10 min) está associada a melhores chances do paciente apresentar retorno da circulação espontânea, porém as diferenças da administração precoce ou acima de 10 min não foram significativas para os desfechos de sobrevivência a alta hospitalar (CANTELL; HUBBLE, RICHARDS, 2013; KOSCIC *et al.*, 2013).

Um estudo desenvolvido no Japão (Registro Nacional Japonês jan/2007 – dez/2008) avaliou a associação de administração precoce da primeira dose de epinefrina (tempo ≤ 10 min). Para controlar um possível viés de seleção os pacientes que apresentaram RCE precoce sem uso deste fármaco foram excluídos da população estudada e como resultado, foi constatado que os pacientes que receberam administração precoce de epinefrina tiveram 1,39 vezes a chance de sobrevivência à alta hospitalar com estado neurológico preservado quando

comparado aos pacientes que receberam a administração do fármaco em tempo superior a 10 minutos (NAKAHARA *et al.*, 2012).

Quanto ao desfecho do atendimento, 21,1% da população estudada apresentaram RCE e foram encaminhadas à unidades hospitalares. Percebe-se que esse percentual é menor ao identificado em 2005 por Moraes (2007) no mesmo município que foi de 25,1%, porém, semelhante ao encontrado nos estudos de Semensato, Zimmerman e Rohde (2011) realizado em Porto Alegre (20,0%) e MORAIS (2012) em Belo Horizonte (20,5%).

5.3 Fatores associados à sobrevivência imediata

Após analisar o nível de significância para explicar o desfecho, selecionaram-se as seguintes variáveis para compor o modelo multivariado: sexo masculino, idade, TR da ambulância, PCR Presenciada por pessoas treinadas em SBV, PCR presenciada por equipes das USA ou USB, manobras de RCP antes da USA, Ritmo cardíaco, tipo de intervenção, desfibrilação, uso de epinefrina, sulfato de atropina e cloridrato de amiodarona.

Herlitz *et al.* (2003) em um estudo na Suíça sobre fatores relacionados com a idade e o prognóstico de pessoas com uma PCR, relataram que vários fatores estavam associados com a idade e esta foi significativamente associada a sobrevida que foi menor nos idosos.

Estudos relatam associação do tempo-resposta da ambulância com o retorno da circulação espontânea após uma PCR (FRIDMAN *et al.*, 2007; HERLITZ *et al.*, 2006; SLADJANA; GORDANA; ANA, 2011;). Nessa pesquisa cerca de 35,0% das fichas não continham essa informação, fato que pode ter contribuído para a não significância dessa variável para o RCE.

A epinefrina não teve associação com o RCE no modelo multivariado desse estudo. O primeiro estudo clínico randomizado controlado com pessoas de PCR evidenciou que as pessoas que utilizaram esse fármaco tiveram 3,4 vezes mais chance de RCE, independente do ritmo cardíaco inicial (JACOBS *et al.*, 2011).

Outro estudo prospectivo, randomizado e controlado conduzido em Oslo (Noruega), avaliou se a remoção de administração de drogas intravenosas de um protocolo de suporte avançado de vida influenciaria a sobrevivência á alta hospitalar de pacientes que apresentaram PCR fora do hospital e foram atendidas pelo SME

local. As pessoas que receberam fármacos durante o atendimento pré-hospitalar tiveram maior chance de RCE, porém não houve diferença significativa relacionada à sobrevivência à alta hospitalar (OSLAVEENGEN *et al.*, 2009).

Ong, Pellis e Link (2011) realizaram um estudo de revisão sistemática sobre o uso de drogas antiarrítmicas em pessoas vítimas de PCR extra-hospitalar e encontraram evidências que demonstram um aumento no RCE com o uso do cloridrato de amiodarona se comparado com o uso da lidocaína nas pessoas que apresentaram FV/TV sem pulso refratária ao choque.

Foi encontrada associação com o desfecho (RCE), o fato de a PCR ocorrer em pessoas do sexo masculino, ser presenciada tanto por pessoas treinadas em SBV, quanto por equipes do SAMU, receber somente SBV como intervenção e ser desfibrilado pelo DEA.

Pessoas do sexo masculino tiveram 1,72 vezes menos chance de apresentar retorno da circulação espontânea do que as pessoas do sexo feminino. O estudo de Akahane *et al.* (2011), realizado no Japão, identificou que os homens tiveram mais probabilidade de sobreviver por terem apresentado maior prevalência de FV/TV sem pulso se comparado com as mulheres.

O tempo que decorre entre o colapso e o início do tratamento é possivelmente o fator mais importante do atendimento a pessoas vítimas de uma PCR. Por consequência, a chance de sobrevivência é menor se esse evento não é presenciado por alguém.

No presente estudo verificou-se que quando a PCR foi presenciada por pessoas treinadas em SBV ou por alguém das equipes do SAMU (USB ou USA), as pessoas tiveram respectivamente 2,5 e 3,6 vezes a chance de ter o RCE quando comparado com as pessoas em que PCR não foi presenciada por estes grupos.

Dois estudos realizados no SAMU/BH com pacientes atendidos em PCR por equipes das USA, mostraram que nas situações que a PCR foi presenciada pelas equipes de atendimento, as pessoas tiveram 2,8 (MORAIS *et al.*, 2009) e 2,9 (MORAIS, 2012) vezes a chance de ter o RCE quando comparado com as pessoas em que PCR não foi presenciada por alguém dessa equipe.

Axelsson *et al.* (2012) em um estudo realizado na Suécia verificaram que os pacientes que tiveram a PCR presenciada pela equipe de atendimento pré-hospitalar apresentaram maior índice de sobrevivência. Cantell, Hubble e Richards (2013) evidenciaram em estudo multicêntrico, retrospectivo que os pacientes que

receberam administração precoce de epinefrina tiveram 1,91 vezes a chance de RCE quando comparados a pacientes que a receberam tardiamente (tempo da primeira dose \geq 10 minutos).

A chance de RCE em pessoas que receberam somente manobras de suporte básico de vida foi 20 vezes menor quando comparada a de pessoas que receberam manobras de suporte avançado. Vukmir (2006) relacionou a sobrevivência após manobras de RCP com o tempo-resposta e concluiu que a realização do suporte avançado de vida em até oito minutos, está fortemente correlacionada com o aumento da sobrevivência.

Costa (2007) em Araras/São Paulo, verificou que as pessoas que receberam SAV na cena tiveram 1,6 vezes mais chance de ter RCE se comparado com as que receberam somente SBV. Já o estudo de Morais (2012) em Belo Horizonte, mostrou chance de RCE 7,0 vezes menor quando apenas SBV foi realizado por equipes do SAMU em pessoas vítimas de PCR fora do hospital.

As pessoas que não receberam desfibrilação ou foram desfibriladas por um desfibrilador manual tiveram respectivamente 5,3 e 2,4 vezes menos chance de ter retorno da circulação espontânea do que as pessoas que receberam desfibrilação pelo DEA.

Habitualmente a variável desfibrilação não aparece categorizada nos estudos de acordo com o tipo de desfibrilador utilizado: desfibrilador manual ou DEA. Porém, o presente estudo avaliou um período de 5 anos de atendimento do SAMU/BH sendo que o DEA foi incorporado apenas nos três últimos anos. O fato de este resultado ter-se mantido presente no modelo multivariado, desponta duas observações: a primeira se refere à presença de DEA apenas nas USB do SAMU/BH e, possivelmente, nos atendimentos em que havia a presença concomitante das equipes USA e USB, as USB chegaram primeiro e podem ter apresentado tempo de resposta abaixo dos 8 minutos (mediana do TR das USA no grupo de pacientes que apresentou RCE); a segunda refere-se ao fato de que a indicação de choque pelo DEA ocorre apenas quando um ritmo chocável (FV/TV sem pulso) é identificado por este equipamento.

Ao avaliar os atendimentos de PCR realizados pelo SAMU/BH no período de dezembro/2007 a março/2008, Corrêa (2010) evidenciou que as USB chegaram em média 15,48 minutos antes das USA nos atendimentos onde ambas estiveram presentes.

No estudo de revisão e meta-análise desenvolvido por Sasson *et al.* (2010), foi verificado que a força de associação entre a ocorrência de FV/TV e sobrevivência foi maior nos locais públicos em que havia um DEA disponível. Os autores reforçam este resultado, destacando que cerca de 1 em cada 4 a 7 pacientes que apresentam FV/TV como ritmo inicial da PCR, sobrevivem à alta hospitalar. Esta proporção é de apenas 1 paciente para cada 21 que apresentam assistolia como ritmo inicial.

Um estudo multicêntrico que avaliou a implantação de um programa de desfibrilação rápida (USB com DEA objetivando TR \leq 8 minutos) em um SME, mostrou redução que o TR dos atendimentos após a implantação do programa alcançou valores menores ou iguais a 8 minutos em 90,0% dos casos atendidos, aumentando o percentual de sobrevivência à alta hospitalar de 3,9% para 5,2% (STIELL *et al.*, 1999).

Estudo observacional prospectivo que avaliou a variação de incidência e desfechos dos atendimentos a pessoas que apresentaram PCR fora do hospital em dez cidades norte-americanas (8 nos EUA e 2 canadenses) constatou que a sobrevivência de pessoas vítimas de PCR em ambiente não hospitalar, com ritmo inicial de FV varia de 7,7% a 39,9% (NICHOL *et al.*, 2008).

Um estudo realizado em Rochester – Minnesota analisou a incidência de pessoas que apresentaram PCR fora do hospital com ritmo inicial de FV e os resultados dos atendimentos pelo SME local num período de mais de 18 anos e evidenciou que a desfibrilação rápida foi o principal fator associado à sobrevivência à alta hospitalar que alcançou um percentual de 46,3%. A média do tempo entre a solicitação de ajuda e a administração do choque foi de 6,5 minutos e esta variável foi estatisticamente significativa para a sobrevivência com estado neurológico preservado. Os pacientes tiveram 1,4 vezes menos chance de sobrevivência a cada minuto que passava entre a solicitação de ajuda e o desfibrilação (AGARWAL *et al.*, 2009).

Quanto à análise dos resultados do grupo de pessoas que receberam manobras de RCP com a conexão do DEA, foram observadas poucas diferenças em relação à população geral deste estudo. Os pontos que mais diferiram foram: a prevalência de FV/TV sem pulso como primeiro ritmo identificado (55,7%), a PCR testemunhada por equipes do SAMU e o percentual de RCE (27,1%) possivelmente explicado pelo maior número de pessoas que apresentaram FV/TV sem pulso como

ritmo inicial e a possibilidade de desfibrilação pelo DEA.

O modelo de regressão logística multivariado do grupo que teve conexão de DEA também mostrou resultados semelhantes ao da população geral. Receber apenas SBV e ser desfibrilado pelo DEA foram as variáveis associadas ao RCE. Sendo assim, é fundamental o atendimento precoce por pessoas treinadas. Muitos estudos mostram a relevância de investimentos em infraestrutura e capacitação dos profissionais que atuam em serviços de atendimento pré-hospitalar, sendo eles profissionais de saúde, bombeiros socorristas ou policiais (STILL *et al.*, 1999; MARENCO *et al.*, 2001; CAFREY *et al.*, 2002; VARON e MARIK, 2003; ALFDERHEIDE *et al.*, 2006; WEISFELDT *et al.*, 2010; BERDOWSKI *et al.*, 2011; WEISFELDT *et al.*, 2011).

Entretanto, considerando que o tempo entre a ocorrência de PCR e o acesso a desfibrilação é o fator que pode aumentar a sobrevivência de pessoas vítimas desse agravo é fundamental investir em políticas de acesso público à desfibrilação que foi proposta pela AHA na década de 1990 e consiste na disponibilização do DEA e treinamento de pessoas da comunidade baseado no reconhecimento da PCR e acionamento do SME, início de manobras de RCP e desfibrilação precoce (WEISFELDT *et al.*, 1995).

Um estudo desenvolvido em Las Vegas avaliou os resultados dos atendimentos a pessoas vítimas de PCR após a incorporação do DEA e treinamento dos seguranças de cassinos. O DEA foi utilizado em 105 indivíduos com média de intervalo de tempo entre o colapso e primeiro choque de 4,4 minutos e a sobrevivência a alta hospitalar foi de 53,0% (VALENZUELA *et al.*, 2000).

Dois estudos realizados em aeroportos internacionais, um em Boston (MacDONALD; MOTTLEY; WEINSTEIN, 2002) e outro em Chicago (CAFREY *et al.*, 2002), mostraram que o acesso e utilização precoces do DEA por socorristas treinados ou leigos em locais de grande circulação de pessoas aumenta as chances de sobrevivência com boas condições neurológicas.

No Brasil, a primeira experiência de utilização do DEA em ambiente com grande circulação de pessoas foi em 1997 com a implantação de um programa de desfibrilação a bordo dos aviões de uma grande empresa aérea. O relato dos casos ocorridos no primeiro ano do programa não trouxeram resultados consistentes, mas os autores destacaram a importância de investimentos em novos programas com ênfase na capacitação da comunidade (ALVES *et al.*, 2001).

Gonzalez *et al.* (2009) apresentaram no congresso da AHA, resultados preliminares do estudo desenvolvido pelo Instituto do Coração (InCor), em São Paulo sobre os atendimentos a pessoas vítimas de PCR ocorridas no metrô de São Paulo após a incorporação do DEA nas estações e treinamento adequado dos funcionários. Os autores mostram que dos 30 pacientes em PCR, 67,0% apresentaram FV como ritmo inicial, 70,0% apresentaram RCE e 20,0% receberam alta hospitalar sem sequelas neurológicas.

5.4 Limitações do Estudo

Apesar dos dados relevantes obtidos com a realização deste estudo, foram identificadas limitações importantes de serem destacadas:

- ✓ Dificuldade na determinação da população a ser estudada: as fichas de atendimento do SAMU/BH são arquivadas pelas datas e códigos designados às unidades móveis e não pelo tipo de atendimento. Conseqüentemente foi necessário manipular 42.818 fichas para identificar as 9.248 referentes ao atendimento de pessoas em PCR. A manipulação manual desse número excessivo de fichas associado à ausência de um espaço adequado para coleta dos dados pode ter levado a sub identificação dos casos de PCR.

- ✓ Delineamento do estudo: retrospectivo. A busca de dados posterior a ocorrência dos eventos e o acesso apenas às informações descritas nas fichas de atendimento foram pontos que podem ter contribuído para ausência de informações precisas de variáveis importantes como: local exato da ocorrência da PCR (domicílio, via pública ou outro), horário da solicitação de ajuda via ligação telefônica, duração da reanimação, tempo entre o colapso e a desfibrilação, intervalo de tempo de administração da primeira dose de epinefrina. Não constam no estudo também informações sobre a certificação dos profissionais em cursos de suporte básico (BLS) e avançado de vida (ACLS). É importante ressaltar que os dados foram coletados a partir do impresso de registro do serviço elaborado para o atendimento de emergências clínicas e traumáticas não apresentando

formatação específica de campos específicos e condizentes com as variáveis recomendadas pelo estilo *Utstein* para o atendimento a PCR extra-hospitalar.

- ✓ Ausência de registros de dados de preenchimento obrigatório segundo protocolos do serviço como os tempos de atendimento: Horário de acionamento da equipe, horário de chegada ao local, evolução e destino do paciente. Durante a coleta de dados encontrou-se diversas fichas sem registros de dados importantes para a avaliação do atendimento a vítimas de PCR além dos já citados como, por exemplo, o ritmo inicial da PCR. Diante deste fato foi necessário criar a categoria “Não registrada” para diversas variáveis. A ausência de determinados dados influenciou na apresentação dos resultados e até mesmo na análise estatística.
- ✓ Outro ponto que deve ser destacado é o fato do preenchimento das FAPH habitualmente ocorrer após o término do atendimento pela equipe. Em algumas circunstâncias as equipes encerram um atendimento (constatação de óbito ou encaminhamento à unidade hospitalar) e recebe empenho imediato precisando desta forma proceder à higienização da unidade móvel muitas vezes com a mesma em já em deslocamento. Estas circunstâncias podem contribuir para um registro tardio dos dados e neste caso existe a possibilidade da ocorrência de viés de memória afetando o registro completo e preciso dos dados do atendimento.

5.5 Potencialidades e contribuições do estudo

Apesar das limitações podem ser destacados os seguintes aspectos positivos deste estudo:

- ✓ Representatividade potencial para o Estado de Minas Gerais: após determinação da população do estudo, foi realizado cálculo (método para estimar proporções para populações infinitas) que permitisse estimar o tamanho da amostra necessária para que possibilitasse generalizar os resultados relacionados ao RCE em pessoas que recebem manobras de RCP

em ambiente não hospitalar no Estado de Minas Gerais. A amostra necessária seria de 384 casos considerando margem de erro e nível de significância de 5%. Neste estudo foram analisados 1740 casos e sendo assim os resultados apresentados são potencialmente representativos para o Estado de Minas Gerais.

- ✓ Casuística relevante: estudo brasileiro com o maior número de pacientes incluídos para análise de fatores associados ao RCE em pessoas que receberam manobras de RCP em ambiente não hospitalar.
- ✓ Relevância dos resultados para a saúde pública: o estudo analisa os resultados de um serviço de atendimento pré-hospitalar, implantado conforme políticas de saúde determinadas pelo Ministério da Saúde. O SAMU 192 é componente da Rede de Atenção às Urgências e as informações geradas a partir deste serviço podem contribuir para a otimização dos investimentos em infraestrutura dos serviços e capacitação de profissionais que atuam nos atendimentos pré-hospitalares visando melhorias significativas para os usuários deste serviço.

A análise dos dados mostrados neste estudo aponta para a necessidade de maiores investimentos em capacitação e treinamento da população leiga em suporte básico de vida e uso do DEA, considerando que o acesso precoce à desfibrilação aumenta as chances de sobrevivência à alta hospitalar em boas condições neurológicas.

É provável que a disponibilização do DEA em locais estratégicos de acesso a população como as Unidades Básicas de Saúde e ampliação e fiscalização das legislações que determinam a existência de DEA e pessoas treinadas em SBV em locais de grande circulação de pessoas seja uma urgência a ser pensada e trabalhada.

Possivelmente, estas medidas, justificadas pela magnitude deste real problema de saúde pública, possam contribuir não só para um aumento da sobrevivência imediata da vítima de PCR em ambiente pré-hospitalar como também para uma melhor qualidade de vida das pessoas que sobrevivem a este evento.

CONCLUSÕES

6 Conclusões

Com base nos resultados encontrados e considerando as limitações e potencialidades do presente estudo pode-se concluir que:

- ✓ A ocorrência do evento em homens foi 1,5 vezes maior do que em mulheres.
- ✓ A hipertensão arterial sistêmica, a doença cardíaca, o diabetes *mellitus* foram as comorbidades mais relatadas.
- ✓ A maior parte dos atendimentos ocorreu no período matutino e a mediana do tempo de deslocamento das USA foi de nove minutos.
- ✓ A maioria das PCR não foi testemunhada por alguém.
- ✓ O ritmo cardíaco inicial mais prevalente foi a assistolia e a desfibrilação foi realizada em 38,0% dos pacientes.
- ✓ A maioria dos pacientes (78,9%) evoluiu ao óbito.

Quanto aos fatores associados à sobrevivência imediata (retorno da circulação espontânea com admissão em unidade hospitalar) conclui-se que:

- ✓ PCR testemunhada por pessoas treinadas em SBV e a desfibrilação pelo DEA foram relacionadas a um melhor desfecho;
- ✓ Ser do sexo masculino e receber apenas SBV foi associado a um pior desfecho.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, P. *et al.* Kouwenhoven, Jude and Knickerbocker – The Introduction of defibrillation and external chest compressions into modern resuscitation. Ireland: **Resuscitation**, v. 64, p. 139-143, feb. 2005.
- ADNET, F.; LAPOSTOLLE, F. International EMS Systems: France. **Resuscitation**, Ireland, v. 63, n. 1, p. 7-9, oct. 2004.
- AGARWAL, D. A. *et al.* Ventricular fibrillation in Rochester, Minnesota: Experience over 18 years. **Resuscitation**, Ireland, v. 80, p. 1253-1258, 2009.
- AGRESTI, A. **Categorical data analysis**. 2nd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2002. 710p.
- AITCHISON, R. *et al.* Review of cardiopulmonary resuscitation and its history. **Disease – a – Month**, v. 59, p. 165-167, may. 2013.
- AKAHANE, M. *et al.* The effects of sex on out-of-hospital cardiac arrest outcomes. **The American Journal of Medicine**, New York, v. 124, n. 4, p. 325-333, apr. 2011.
- ALVES, P. M. *et al.* Uso de Desfibriladores Externos Automáticos em Empresa Aérea Brasileira. Experiência de um ano. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 76, n. 4, p. 305-309, 2001.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION. Aspectos mais relevantes das Diretrizes da American Heart Association sobre ressuscitação cardiopulmonar e atendimento cardiovascular de emergência. *Currents in Emergency Cardiovascular Care*, Dallas, v. 16, n. 4, p. 1-28, Dez./Fev. 2005. Disponível em: <<http://www.americanheart.org/downloadable/heart/1141072864029CurrentsPortugueseWinter2005-2006.pdf>>. Acesso em: 4 fev. 2007.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care science. **Circulation**, Dallas, v. 122, suppl. 3, nov. 2010
- ANDRADE J. P. *et al.* Programa Nacional de Qualificação de Médicos na Prevenção e Atenção Integral às Doenças Cardiovasculares. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 100, n. 2, p. 203-211, jan. 2013.
- ARNTZ, H. R. *et al.* Diurnal, weekly and seasonal variation of sudden death. Population-based analysis of 24,061 consecutive cases. **European Heart Journal**, London, v. 21, n. 4, p. 315-320, feb. 2000.
- AUFDERHEIDE, T. *et al.* Community Lay Rescuer Automated External Defibrillation Programs. **Circulation**, Dallas, v. 113, p. 1260-1270, jan. 2006.
- AXELSSON, C. *et al.* Outcome after out-of-hospital cardiac arrest witnessed by EMS: changes over time and factors of importance for outcome in Sweden. **Resuscitation**, Ireland, feb. 2012. Epub ahead of print.

BALLAESTEROS-PEÑA, S. ; ABECIA-INCHURREGUI, L. C. ; ECHEVARRIA-ORELLA, E. **Revista Espanhola de Cardiologia**, v. 66, n. 4, p, 269-274, abr. 2013.

BAROT, F. **La medecine d'urgence**: evolution du concept, de l'antiquite au SAMU. 1998. 96 f. These (Doctorat en Medecine) - Faculte de Medecine D'amiens, Universite de Picardie Jules Verne, Picardia-França, 1998.

BERDOWSKI, J. et al. Impact of onsite or dispatched Automated External Defibrillator use on survival after out-of-hospital cardiac arrest. **Circulation**, Dallas, v. 124, p. 2225-2232, oct. 2011.

BERG, R. A. *et al.* Part 5: Adult Basic Life Support 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. **Circulation**, Dallas, v. 112, p. S685-S705, nov. 2010. Supplementum 3.

BERGWANGER, O. *et al.* Evidence-based Therapy Prescription in High-Cardiovascular risk patients: The REACT Study. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v. 100, n. 3, p. 212-220, mar. 2013.

BOATENG, S.; SANBORN, T. Acute Myocardial Infarction. **Desease-a-month**, v. 59, n. 3, p.83-96, mar. 2013. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011502912002301>>. Acesso em 09 dez. 2013.

BROOKS, S. C. et al. Out-of-hospital cardiac arrest frequency and survival: evidence for temporal variability. **Resuscitation**, Ireland, v. 81, n. 2, p. 175-181, feb. 2010.

BELO HORIZONTE. **Lei Nº 9.317, de 18 de janeiro de 2007**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de treinamento e capacitação de pessoal em suporte de vida nos estabelecimentos e locais que menciona. Disponível em< file:///C:/Users/basica/Downloads/LEI_MUN_9317DE2007.pdf> Acesso em 30 jan. 2010.

BELO HORIZONTE. **Decreto nº 12.783, de 23 de julho de 2007**. Regulamenta a Lei nº 9.317, de 18 de janeiro de 2007, que Dispõe sobre a obrigatoriedade de treinamento e capacitação de pessoal em suporte de vida nos estabelecimentos e locais que menciona. Disponível em< file:///C:/Users/basica/Downloads/DECRETO_MUN_12783DE2007.pdf> Acesso em 30 jan. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196 de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Informe epidemiológico do SUS**, Brasília, ano V, n. 2, abr./jun. 1996. Suplemento 3.

_____. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção às Urgências**. 2. ed. ampl. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 244 p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. **Regulação Médica das Urgências**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 126 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.010, de 21 de maio de 2012**. Redefine as diretrizes para a implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) e sua Central de Regulação das Urgências, componente da Rede de Atenção às Urgências. 2012. Disponível em <bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1010_21_05_2012.html>. Acesso em: 11 ago. 2012.

_____. Ministério da Saúde. Portal Saúde. 2013. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/saude/2013/12/ministerio-da-saude-entrega-363-novas-ambulancias>>. Acesso em: 28 jan. 2014.

CAFREY, L. E. *et al.* Public use of automated external defibrillators. **The New England Journal of Medicine**, v. 347, n. 16, p. 1242-1247, oct. 2002.

CAKULEV, *et al.* Cardioversion: past, present and future. **Circulation**, Dallas, v. 120, p. 1623 – 1632, oct. 2009.

CARVALHO, G *et al.* Infarto Agudo do miocárdio e morte súbita documentada. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 84, n. 1, p. 51 – 54, Jan. 2005.

CANTEL, C. L.; HUBBLE, M. W.; RICHARDS, M. E. Impact of delayed and infrequent administration of vasopressors on return of spontaneous circulation during out-of-hospital cardiac arrest. **Prehospital Emergency Care**, v. 17, n. 1, p. 15-22, jan-mar. 2013.

CORRÊA, A. R. **Incorporação do desfibrilador externo automático no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte, resultados preliminares**. 2010. 71 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

CORREIO DEMOCRÁTICO. 2010. Disponível em <<http://www.correiodemocratico.com.br/2010/12/30/inauguracao-da-nova-sede-do-samu-traz-ganhos-na-agilidade-e-na-eficiencia-do-servico>> Acesso em: 04 abr. 2011.

COSTA, M. P. F. **Retorno da circulação espontânea com uso do desfibrilador externo automático em vítimas de parada cardiorrespiratória atendidas pelo SAMU do município de Araras no período de 2001 a 2007**. 2007. 191 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

COOPER, J. A. *et al.* Cardiopulmonary resuscitation : history, current practice and future direction. **Circulation**, Dallas, v. 114, p. 2839-2849, 2006. Disponível em <<http://circ.ahajournals.org/content/114/25/2839-2849dec>>. Acesso em 10 dez. 2013.

CUMMINS, R. O. *et al.* Recommended Guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for Health Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. **Circulation**, Dallas, v. 84, n. 2, p. 960-975, aug. 1991.

CUMMINS, R. O. *et al.* A new rhythm library for testing automatic external defibrillators: performance of three devices. **Journal of American College Cardiology**, v. 11, p. 597-602, 1988.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE/DATASUS. **Sistema de Informações sobre Mortalidade/SIM**. 2013. Disponível em: < <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/> >. Acesso em: 19 mar. 2013.

DICK, W. F. Anglo-American vs. Franco-German emergency medical services system. **Prehospital and Disaster Medicine**, United States, v. 18, n. 1, p. 29-35, jan./mar. 2003.

DISTRITO FEDERAL. **Lei Nº 3.585 de 12 de abril de 2005**. Dispõem sobre a obrigatoriedade de equipar com desfibriladores cardíacos semi-automáticos externos, os locais que menciona e dá outras providências. Disponível em < http://www.tc.df.gov.br/SINJ/Arquivo.ashx?id_norma_consolidado=51518 > Acesso em: 30 jan. 2014.

EISENBERG, M. Bernard Low and Defibrillation. **Resuscitation**, Ireland, v. 69, p. 171-173, jan, 2006.

ENGDAHL, J. *et al.* The epidemiology of out-of-hospital sudden cardiac arrest. **Resuscitation**, Ireland, v. 52, n. 3, p. 235-245, mar. 2002.

EUROPEAN PERSPECTIVES. **Circulation**, Dallas, v. 116, p. 145-150, dec. 2007. Disponível em < <http://circ.ahajournals.org> > . Acesso em: 10 dez. 2013.

FOLKE F. *et al.* Differences between out-of-hospital cardiac arrest in residential and public locations and implications for public-access defibrillation. **Circulation**, Dallas, v. 122, n. 6, p. 623-630, aug. 2010.

FRIDMAN, M. *et al.* A model of survival following pre-hospital cardiac arrest based on the Victorian Ambulance Cardiac Arrest Register. **Resuscitation**, Ireland, v. 75, n. 2, p. 311-322, nov. 2007.

GARCIA, A. M. **Tradução para o português e validação de um instrumento de avaliação de qualidade da ressuscitação cardiopulmonar no atendimento pré-hospitalar: Utstein Style**. 2007. 43 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

Go AS, M. D. *et al.* Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics - 2013 update: a report from the American Heart Association. **Circulation**, Dallas, v. 127, p. e6-e245, 2013.

GUIMARÃES, H. P *et al.* Uma breve história da ressuscitação cardiopulmonar. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 177-187, maio/jun. 2009.

HARGREAVES, L. H. Sistemas de emergência pré-hospitalar. In: TIMERMAN, S. *et al.* **Suporte básico e avançado de vida em emergências**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2000. p. 437-457.

HERLITZ, J. *et al.* Factors at resuscitation and outcome among patients suffering from out of hospital cardiac arrest in relation to age. **Resuscitation**, Ireland, v. 58, n. 3, p. 309-317, sept. 2003.

_____. Association between interval between call for ambulance and return of spontaneous circulation and survival in out-of-hospital cardiac arrest. **Resuscitation**, Ireland, v. 71, n. 1, p. 40-46, oct. 2006.

HORSTED, T. I. *et al.* Outcome of out-of-hospital cardiac arrest-why do physicians withhold resuscitation attempts? **Resuscitation**, Ireland, v. 63, n. 3, p. 287-293, Dec. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE. Cidades @: Belo Horizonte-MG. 2014. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=310620&search=mi-nas-gerais|belo-horizonte>>. Acesso em 30 jan. 2014.

IWAMI T. *et al.* Age and sex analyses of out-of-hospital cardiac arrest in Osaka, Japan. **Resuscitation**, Ireland, v. 57, n. 2, p. 145-152, May. 2003.

IWAMI T. *et al.* Outcome and characteristics of out-of-hospital cardiac arrest according to location of arrest: a report from a large scale, population-based study in Osaka, Japan. **Resuscitation**, Ireland, v. 69, n. 2, p. 221-228, May. 2006.

JACOBS, I. *et al.* Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein Templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals from a task force of the Internacional Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Councils of Southern Africa). **Circulation**, Dallas, v. 110, n. 21, p. 3385-3397, nov. 2004.

_____. Effect of adrenaline on survival in out-of-hospital cardiac arrest: a randomised double-blind placebo-controlled trial. **Resuscitation**, Ireland, v. 82, n. 9, p. 1138-1143, sept. 2011.

JUDE, T. R. Personal reminiscences of the origin and history of Cardiopulmonary Resuscitation (CPR). **The American Journal of Cardiology**. v. 92, p. 956-963, Oct, 2003.

KOSCIC, C. *et al.* Rapid epinephrine administration improves early outcomes in out-of-hospital cardiac arrest. **Resuscitation**, Ireland, v. 84, n. 7, p. 915-920, jul. 2013.

KOUVENHOVEN, W. B. *et al.* Closed-chest cardiac massage. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 173, n. 10, p. 1064-1067, jul. 1960.

LADEIRA, R.M.; BARRETO, S. M. Fatores associados ao uso de serviço de atenção pré-hospitalar por vítimas de acidentes de trânsito. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, n.2, p.287-294, Fev. 2008.

LARSEN, M. P. *et al.* Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. **Annals of Emergency Medicine**, v. 22, n. 11, p. 1652-1658, nov. 1993.

LINK, M. S. *et al.* Part 6: electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion, and pacing: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care, *Circulation* 122 (suppl 3): S706-S719, 2010.

LONDRINA (PR). Lei nº 8845 de 17 de julho de 2002. Dispõe sobre a obrigação de treinamento e capacitação de pessoal em prestar suporte básico de vida e sobre o uso de desfibriladores automáticos externos (DAE) nos estabelecimentos e locais que menciona. Disponível em < <http://camara-municipal-da-londrina.jusbrasil.com.br/legislacao/366262/lei-8845-02>> Acesso em: 30 jan. 2014.

LOPES, S. L. B.; FERNANDES, R. J. Uma breve revisão do atendimento médico pré-hospitalar. **Medicina**, Ribeirão Preto, v.4, n.32, p. 382-387, Out/Dez. 1999.

MacDONALD, R. D.; MOTTLEY, J. L.; WEINSTEIN, C. Impact of prompt defibrillation on cardiac arrest at a Major International Airport. **PreHospital Emergency Care**, v. 6, n. 1, p. 1-5, jan/mar., 2002.

McNALLY B. *et al.* Out-of-hospital cardiac arrest surveillance --- Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES), United States, October 1, 2005--December 31, 2010. **Centers of Diseases Control and Prevention – CDC**. Surveillance summaries : v. 60, n. 8, p. 1-19, jul. 2011.

MARANHÃO. Lei nº 8.283 de 26 DE JULHO DE 2005. Dispõe sobre a obrigatoriedade de equipar com desfibriladores cardíacos os locais e veículos que especifica. Disponível em< http://www.normasbrasil.com.br/norma/lei-8283-2005-ma_129372.html> Acesso em 30 jan. 2014.

MARENCO, J. P. *et al.* Improving Survival From Sudden Cardiac Arrest: The role of the Automated External Defibrillator. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 285, n. 9, p. 1193-1200, Mar. 2001.

MAHMOUD, K. D. *et al.* Sudden cardiac death: epidemiology, circadian variation, and triggers. **Current Problems in Cardiology**, Chicago, v. 36, n. 2, p. 56-80, Feb. 2011.

MARTINS, P. P. S.; PRADO, M. L. Enfermagem e Serviço de atendimento pré-hospitalar: descaminhos e perspectivas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v.1, n.56, p.71-75, Jan/Fev. 2003.

MONTELEONE, P. P.; BOREK, H. A.; ALTHOFF, S. O. Electrical therapies in cardiac arrest. **Emergency Medicine Clinics of North America**, Philadelphia, v. 30, n. 1, p. 51-63, feb. 2012.

MORAIS D. A. *et al.* Parada cardiorrespiratória em ambiente pré-hospitalar: ocorrências atendidas pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 9, n. 7, p. 211-218, jul/ago. 2009.

MORAIS, D. A. **Fatores determinantes da alta hospitalar com vida de pessoas que receberam ressuscitação cardiopulmonar em ambiente pré-hospitalar.** 2012. 117 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

MOLS, P. *et al.* Early defibrillation by EMTs: the Brussels experience. **Resuscitation**, Ireland, v. 27, n. 2, p. 129-136, mar. 1994.

MUNTEAN, C. *et al.* Arrêt cardiaque extrahospitalier: prise en charge initiale puis en Mileu Cardiologique. **Archives des Maladies du Coeur et des Vaisseaux**, Paris, v. 98, n. 2, p. 87-94, févr. 2005.

NAKAHARA, S. *et al.* Association between timing of epinephrine administration and intact neurological survival following out-of-hospital cardiac arrest in Japan: a population based prospective observational study. **Academic Emergency Medicine**, v. 19, n. 7, p. 782-792, jul. 2012.

NAKANISHI, N. *et al.* Circadian, weekly, and seasonal mortality variations in out-of-hospital cardiac arrest in Japan: analysis from AMI-Kyoto Multicenter Risk Study database. **American Journal of Emergency Medicine**, Philadelphia, v. 29, n. 9, p. 1037-1043, nov. 2011.

NEUKAMM, J. *et al.* The impact of response time reliability on CPR incidence and resuscitation success: a benchmark study from the German Resuscitation Registry. **Critical Care**, v. 15, n. 6, p. 282, 2011

NEUMAR, R. W. *et al.* Part 8: Adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. **Circulation**, Dallas, v. 122, n. 18, p. S729-S767, nov. 2010. Supplementum 3.

NICHOL, G. *et al.* American Heart Association on the Second Public Access Defibrillation Conference, April 17-19, 1997. **Circulation**, Dallas, v. 97, n. 13, p. 1309-1314, 1998.

NICHOL, G. *et al.* Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 300, p. 1423-1431. sep. 2008.

O'KEEFFE, C. et al. Role of ambulance response times in the survival of patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Emergency Medicine Journal*, v. 28, n. 8, p. 703-706, aug. 2010.

OLASVEENGEN, T. M.; WIK, L.; STEEN PA. Standard basic life support vs. continuous chest compressions only in out-of-hospital cardiac arrest. **Acta Anaesthesiologia Scandinavica**, v. 52, n. 7, p.914-919, 2008.

OLASVEENGEN, T. M *et al.* Intravenous drug administration during out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 302, n. 20, p. 2222-2229, 2009

ONG, M. E. *et al.* Reducing ambulance response times using geospatial - time analysis of ambulance deployment. **Academic Emergency Medicine**, Philadelphia, v. 17, n. 9, p. 951-957, sept. 2010.

ONG, M. E.; PELLIS, T.; LINK, M. S. The use of antiarrhythmic drugs for adult cardiac arrest: a systematic review. **Resuscitation**, Ireland, v. 82, n. 6, p. 665-670, jun. 2011.

PAGANO, M.; GAUVREAU, K. **Princípios de Bio-estatística**. 2. ed. São Paulo: Thomson, 2006. 506 p.

PAGE, R. L. *et al.* Use of Automated External Defibrillators by a U. S. Airline. **The New England of Journal Medicine**, v. 343, n. 17, p. 1210-1216, 2000.

PAIVA, M. H. R. S. **Atendimento pré-hospitalar público de Belo Horizonte: uma análise da adoção às medidas de precaução pela equipe multiprofissional**. 2007. 112 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

PARANÁ. **Lei Nº 14427 – de 07 de julho de 2004**. Obriga, conforme especifica, sejam mantidos aparelhos desfibriladores em eventos de grande concentração de pessoas. Disponível em<
[http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao/Estadual Leis/Lei Estadual n 14 427 de 07 de julho de 2004.pdf](http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao/Estadual%20Leis/Lei%20Estadual%20n%2014427%20de%2007%20de%20julho%20de%202004.pdf)> Acesso em: 30 jan. 2014.

PHILIPS ELETRONICS NORTH AMERICA CORPORATION. **Manual de Instruções de Uso do desfibrilador Heart Start FR2+**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006.

PIEGAS L. S. *et al.* IV Diretriz da Sociedade Brasileira de cardiologia sobre tratamento do Infarto Agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST. São Paulo: **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 6, supl. 2, p. e-179-e-264.2009.

PLANTA, M. V. Jean-Henri Dunant - the founder of the Red Cross organization. **Resuscitation**, Ireland, v. 73, n. 1, p. 8-11, apr. 2007.

POLENTINI, M. N.; PIRRALLO, R. G.; MCGILL, W. The changing incidence of ventricular fibrillation in Milwaukee, Wisconsin (1992–2002). *Prehospital Emergency Care*, v. 10, n. 1, p. 52-60, jan-mar. 2006.

POZNER, C. N. *et al.* Internacional EMS Systems: the United States: past, present, and future. **Resuscitation**, Ireland, v. 60, n. 3, p. 239-244, mar. 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Portal PBH. 2010. Disponível em <<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/contents.do/evento=conteudo&idconteudo=39574&chPlc=39574>>. Acesso em 20 jan. 2014.

RAMOS, V. O.; SANNA, M. C. A inserção da enfermeira no atendimento pré-hospitalar: histórico e perspectivas atuais. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 58, n.3, Mai/Jun. 2005.

REA, T. D. *et al.* Incidence of EMS treated out-of-hospital cardiac arrest in the United States. **Resuscitation**, Ireland, v. 63, p. 17-24, 2004.

REA, T. D. *et al.* A population-based investigation of public access defibrillation: role of emergency medical services care. **Resuscitation**, Ireland, v. 81, n. 2, p. 163-167, feb. 2010.

REMBA, S. J. *et al.* Dominique-Jean Larrey: the effects of therapeutic hypothermia and the first ambulance. **Resuscitation**, Ireland, v.81, n.3, mar. 2010.

RENKIEWICZ, G. K. Probability of a Shockable Presenting Rhythm as a Function of EMS Response Time. **Prehospital Emergency Care**, jan. 2014.

ROESSLER, M.; ZUZAN, O. O EMS system in Germany. **Resuscitation**, Ireland, v. 68, n. 1, p. 45-49, jan. 2006.

ROGER, V. L. *et al.* Heart disease and stroke statistics--2011 update: a report from the American Heart Association. **Circulation**, Dallas, v. 123, p. e18-e209, 2011.-209.

SANTA CATARINA. **Lei nº 15.078, de 30 de dezembro de 2009**. Torna obrigatório disponibilizar aparelho desfibrilador externo automático em atividades, em eventos de qualquer natureza, e nos locais que menciona. Disponível em <file:///C:/Users/basica/Downloads/Lei%2015.078%2030_12_2009.pdf> Acesso em : 30 jan. 2014.

SÃO PAULO. **Lei nº 13.945, de 8 de janeiro de 2005**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de aparelho desfibrilador externo automático em locais que designa e que tenham concentração/circulação média diária de 1.500 ou mais pessoas, e dá outras providências. Disponível em <http://ww2.prefeitura.sp.gov.br//arquivos/secretarias/saude/legislacao/0001/Decreto_2008_49277.pdf> Acesso em: 30 jan. 2014.

_____. **Lei nº 14621 de 11 de dezembro de 2007**. Altera o art. 1º da lei nº 13.945, de 7 de janeiro de 2005. (Projeto de Lei nº 18/06, do Executivo)

Disponível em <<http://cm-sao-paulo.jusbrasil.com.br/legislacao/710163/lei-14621-07>> Acesso em: 30 jan. 2014.

_____. **Decreto nº 49.277, de 4 de março de 2008.** Regulamenta a Lei nº 13.945, de 7 de janeiro de 2005, alterada pela Lei nº 14.621, de 11 de dezembro de 2007, que dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de aparelho desfibrilador externo automático nos locais que designa; revoga o Decreto nº 46.914, de 17 de janeiro de 1996. Disponível em <http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/saude/legislacao/0001/Decreto_2008_49277.pdf> Acesso em: 30 jan. 2014.

SASSON, C. *et al.* Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest - a systematic review and meta-analysis. **Circulation. Cardiovascular Quality and Outcomes**, Dallas, v. 3, n. 1, p. 63-81, jan. 2010.

SEMENSATO, G.; ZIMERMAN, L.; ROHDE, L. E. Avaliação inicial do Serviço de Atendimento de Urgência na cidade de Porto Alegre. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 96, n. 3, p. 196-204, mar. 2011.

SERVIÇO DE ATENDIEMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA DE BELO HORIZONTE. Manual de Procedimentos Operacionais do SAMU/BH. Belo Horizonte, nov. 2007.

SLADJANA, A.; GORDANA, P.; ANA, S. Emergency response time after out-of-hospital cardiac arrest. **European Journal of Internal Medicine**, Netherlands, v. 22, n. 4, p. 386-393, aug. 2011.

SOS – KANTO COMMITTEE. Incidence of Ventricular Fibrillation in Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Japan Survey of Survivors After Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Kanto Area (SOS-KANTO). **Circulation Journal**, v. 69, p. 1157-1162. 2005.

SPAITE, D. W. *et al.* The impact of prehospital transport interval on survival in out-of-hospital cardiac arrest: implications for regionalization of post-resuscitation care. **Resuscitation**, Ireland, v. 79, n. 1, p. 61-66, oct. 2008.

STILL, I. G. *et al.* Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program. PALS study phase II. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 281, n. 13, p. 1175-1181. 1999.

SUNNERHAGEN, K. S. *et al.* Life after cardiac arrest; a retrospective study. **Resuscitation**, Ireland, v. 31, n. 2, p. 135-140, apr. 1996.

TIMERMAM, A. *et al.* Sobrevida após ressuscitação cardiopulmonar em hospital de cardiologia: 9 anos de observação. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 50, n. 3, p. 163-168, mar. 1998.

TIMERMAN, S. *et al.* Morte súbita - aspectos epidemiológicos. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 8-23, jan./mar. 2006.

TJOMSLAND, N.; LAERDAL, T.; BASKET, P. Bjorn Lind – the ground-breaking nurturer. **Resuscitation**, Ireland, v. 65, p. 133-138. 2005.

WALLACE, S. K. *et al.* Effect of time day on prehospital care and outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. **Circulation**, Dallas, v. 127, n. 15, p. 1591-1596, apr. 2013.

WEAVER, W. D. *et al.* Cardiac arrest treated with a new automatic external defibrillator by out-of-hospital first responders. **The American Journal of Cardiology**, United States, v. 57, n. 13, p. 1017-1021, may. 1986.

WEISFELDT, M. L. *et al.* American Heart Association report the Public Access Defibrillation Conference. December 8 - 10,1994. **Circulation**, Dallas, v. 92, p. 2.740-2747, 1995.

WEISFELDT, M. L. *et al.* Resuscitation after cardiac arrest: a 3-phase time-sensitive model. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 288, n. 23, p. 3035-3038, dec. 2002.

WEISFELDT, M. L. *et al.* Public access defibrillations : good or great ? **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 328, n. 7438, p. 271-272, feb. 2004.

WEISFELDT, M. L.; ORNATO, J. P. Closed-Chest cardiac Massage: progress measured by the exceptions. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 300, n. 13, p. 1582-1584, oct. 2008.

WEISFELDT, M. L. *et al.* Survival after application of Automatic External Defibrillators before arrival of the Emergency Medical System: evaluation in the Resuscitation outcomes consortium population of the 21 million. **The American Journal of Cardiology**, United States, v. 55, n. 16, p. 1713-1720, Apr. 2010.

WEISFELDT, M. L. *et al.* Ventricular tachyarrhythmias after cardiac arrest in public versus at home. **The New England of Journal Medicine**, v. 364, n. 4, p. 313-321. Apr. 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Mortality and global health estimates. Disponível em <<http://apps.who.int/gho/data/node.main.686?lang=en>> Acesso em: 28 jan. 2014.

VALENZUELA, T. D. *et al.* Outcomes of Rapid Defibrillation by Security Officers after Cardiac Arrest in Casinos. **The New England of Journal Medicine**, v. 343, n. 17, p. 1206-1209, 2000.

VARON, J. MARIK, P. E. Treatment of Cardiac Arrest with Automatic External Defibrillators. **American Journal of Cardiovascular Drugs**, 2003: v. 3, n. 4, p. 265-270, 2003.

VELLOSO, I. S. C.; ALVES, M.; SENA, R. R. Atendimento Móvel de Urgência como Política Pública de Saúde. *Revista Mineira de Enfermagem*, Belo Horizonte, v. 12, n. 4, dez. 2008.

VUKMIR, R. B. Survival from prehospital cardiac arrest is critically dependent upon response time. **Resuscitation**, Ireland, v. 69, n. 2, p. 229-234, may 2006.

APÊNDICE

APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE TRANSCRIÇÃO DOS DADOS CONTIDOS NAS FICHAS DE ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR DO SAMU/BH

Número do chamado: _____ Data: ____/____/____

Bairro: _____

Município: 1. Belo Horizonte 2. outro: _____

Local da Ocorrência: 1. domicílio 2. via pública 3. outro _____

Horário do empenho USA: _____h:_____ min

Horário de chegada ao local: _____h:_____ min

Tempo-resposta USA: _____ minutos

Presença de Unidade de Suporte Básico: 1- Sim: _____ 2 - Não

A - SEXO

1. Masculino
2. Feminino
3. Não registrado

B - IDADE

1. _____ (anos)
2. Não registrado

C - COMORBIDADES

1. Sim: _____

2. Não
3. Não registrado

D - PCR TESTEMUNHADA

1. Sim - Leigos
 Pessoas treinadas em SBV
 Equipe da USB
 Equipe da USA

2. Não
3. Não registrado

F - RITMO CARDÍACO

1. FV/TV sem pulso
2. Atividade Elétrica sem Pulso (AESP)
3. Assistolia
4. Não registrado

G - MANOBRAS DE RCP ANTES DA USA

1. Sim - Leigos
 Pessoas treinadas em SBV
2. Não
3. Não registrado

H - DESFIBRILAÇÃO

1. Sim DEA
 Manual

2. Não

I - TIPO DE INTERVENÇÃO

1. SBV
2. SAV
3. Não registrado

J - USO DE DROGAS

- Epinefrina:
1. Sim 2 Não

- Sulfato de Atropina:
1. Sim 2 Não

- Cloridrato de Amiodarona:
1. Sim 2 Não

- Outras:
1. Sim 2 Não

K - DESFECHO: Retorno da circulação espontânea e admissão em uma unidade hospitalar:

1. Sim
 Instituição pública: _____
 Instituição privada: _____

2. Não
3. Não registrado

ANEXOS

ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA DA SMSA/BH

Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte
Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos

Parecer: 0711.0.203.410-11A

Pesquisadora responsável: Daclé Vilma Carvalho

O Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte – CEP/SMSA/BH aprovou em 18 de maio de 2012, o projeto de pesquisa intitulado “Capacidade funcional após a alta hospitalar de pessoas vítimas de parada cardiorrespiratória em ambiente pré-hospitalar”, bem como seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao CEP um ano após início do projeto ou ao final deste, se em prazo inferior a um ano.



p/Rosiene Maria de Freitas

Coordenadora Adjunta do CEP/SMSA/BH

ANEXO B - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA DA UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

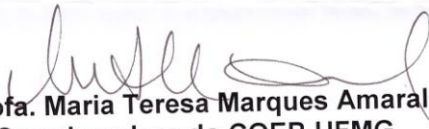
Projeto: CAAE – 0711.0.203.410-11

Interessado(a): **Profa. Daclé Vilma Carvalho**
Departamento de Enfermagem Básica
Escola de Enfermagem - UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 03 de outubro de 2012, o projeto de pesquisa intitulado "**Capacidade funcional após a alta hospitalar de pessoas vítimas de parada cardiorrespiratória em ambiente pré-hospital**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.



Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG