

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**



**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL**

**Avaliação dos Resultados do Atendimento de Pacientes em Parada  
Cardiorrespiratória no Ambiente Pré-hospitalar pelo Serviço de  
Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de Porto Alegre.**

**GLADIS MARI SEMENSATO**

**Orientador: Prof. Dr. LUIS EDUARDO P. ROHDE**

**Porto Alegre, dezembro de 2009**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**



**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL**  
**Avaliação dos Resultados do Atendimento de Pacientes em Parada**  
**Cardiorrespiratória no Ambiente Pré-hospitalar pelo Serviço de**  
**Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de Porto Alegre.**

GLADIS MARI SEMENSATO

**Orientador: Prof.Dr. Luis Eduardo P. Rohde**

A apresentação desta dissertação é exigência do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre.

Porto Alegre, Brasil.  
2009

## CIP - Catalogação na Publicação

SEMENSATO, Gladis Mari

Avaliação dos resultados do atendimento de pacientes em parada cardiorrespiratória no ambiente pré-hospitalar pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de Porto Alegre / Gladis Mari SEMENSATO. -- 2010.

92 f.

Orientador: Luis Eduardo Paim Rohde.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Porto Alegre, BR-RS, 2010.

1. Parada cardíaca. 2. Serviços médicos de emergência. 3. Ambulâncias. 4. Avaliação de resultados (cuidados de saúde). 5. Porto Alegre (RS). I. Paim Rohde, Luis Eduardo, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**BANCA EXAMINADORA**

Dra. Carísi Anne Polanczyk – Doutorado em Ciências da Saúde pela UFRGS. Professora adjunta da UFRGS.

Dra. Sílvia Regina Rios Vieira- Doutorado em Ciências da Saúde: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares pela UFRGS. Pós-doutorado em Medicina Intensiva pela Universidade de Paris VI. Professora da UFRGS.

Dra. Andreia Biolo – Doutorado em Ciências da Saúde pela UFRGS. Médica do Serviço de Cardiologia do HCPA. Professora do curso de pós-graduação em cardiologia da UFRGS.

## AGRADECIMENTOS

Esse trabalho só foi possível graças ao auxílio de todo o corpo de funcionários do SAMU de Porto Alegre, seus médico(a)s, enfermeiro(a)s, socorristas, condutores, secretárias e direção. Agradeço muito especialmente à Dra. Maria Liége Bazanella, essencial para a minha participação no Mestrado em Gestão de Tecnologia na UFGRS.

Aos Mestres e Funcionários do Programa de pós graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul por acreditarem no projeto e me propiciarem as condições para sua realização.

Ao Dr. Luis Eduardo Rohde pelo apoio, auxílio e confiança.

Aos familiares dos nossos pacientes que tiveram o desprendimento de responder o questionário e autorizar a utilização das informações sobre seus entes queridos em um momento tão delicado.

Aos meus familiares pela paciência e estímulo durante todo o percurso.

Agradeço, em especial, ao Ministério da Saúde do Brasil pela iniciativa e patrocínio do Programa de pós graduação em Tecnologias em Saúde.

## SUMÁRIO

Abreviaturas e Siglas

Resumo

Abstract

1. APRESENTAÇÃO

2. INTRODUÇÃO 13

3. REVISÃO DA LITERATURA 15

    3.1 FISIOPATOLOGIA DA RESUSCITAÇÃO 15

    3.2 TRATAMENTO DA PARADA CARDÍACA 17

    3.3 NOMENCLATURA E ESTUDOS INTERNACIONAIS 22

4. OBJETIVOS 30

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 33

6. ARTIGO 36

7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS 60

8. ANEXOS

    a. Projeto de Pesquisa 62

    b. Aprovação pelo Comitê da Ética e Pesquisa 85

    c. Questionários/Formulários 86

## ABREVIATURAS E SIGLAS

**AESP:** Atividade Elétrica sem Pulso

**AHA:** *American Heart Association*

**DEA:** Desfibrilador Externo Automático

**FV:** Fibrilação Ventricular

**ILCOR:** *International Liaison Committee on Resuscitation*

**OMS:** Organização Mundial da Saúde

**OPALS:** *Ontario Prehospital Advanced Life Support Study*

**PCR:** Parada Cardiorrespiratória

**RCP:** Ressuscitação Cardiopulmonar

**SAMU:** Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

**SAVC:** Suporte de Vida Avançado em Cardiologia

**SBV:** Suporte Básico de Vida

**SME:** Sistema Médico de Emergência

**SMURs:** Serviços Móveis de Urgência e Reanimação

**TV:** Taquicardia Ventricular

**UMHs:** Unidades Móveis Hospitalares

**UTI:** Unidade de Tratamento Intensivo

## RESUMO

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no Brasil, principalmente por doença cardíaca isquêmica. Parcela expressiva desses óbitos ocorrerá na comunidade, de forma súbita e silenciosa. Estima-se que de cada cem pacientes que recebam ressuscitação cardiopulmonar em ambiente não hospitalar, seis tem alta hospitalar. A cada minuto de retardo para o tratamento a probabilidade de sobreviver diminui de 7 a 10%. A sistematização do atendimento através dos conceitos de Corrente da Sobrevivência, Suporte Básico e Suporte Avançado de Vida em Cardiologia têm contribuído para melhora dos desfechos. O rápido início de ressuscitação cardiopulmonar e o fornecimento de choque desfibrilatório são fatores fundamentais para o sucesso do atendimento. O “*International Liaison Committee on Resuscitation*” (ILCOR), entidade que congrega os principais comitês de ressuscitação do mundo, propôs diretrizes para o tratamento e definiu os principais indicadores a serem monitorados para avaliação e aperfeiçoamento dos resultados em ressuscitação pré-hospitalar.

O Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) foi implementado no Brasil em 2002. Os resultados imediatos deste tipo de atendimento em nosso meio são pouco conhecidos. O presente estudo tem como objetivo avaliar a sobrevida dos pacientes em parada cardiorrespiratória (PCR) no ambiente não-hospitalar atendidos pelo SAMU de Porto Alegre e seus preditores clínicos. Realizamos estudo observacional prospectivo com pacientes em parada cardiorrespiratória (PCR) não traumática atendidos pelo SAMU na cidade de Porto Alegre. Foram incluídos atendimentos consecutivos primários para PCR avaliados pela equipe SAMU Porto



Alegre (15 unidades de atendimento sendo 3 avançadas, uma de apoio rápido e as demais unidades básicas). O desfecho primário do presente estudo foi a sobrevida dos pacientes até a alta hospitalar e os desfechos secundários a sobrevida em trinta dias e a sobrevida neurologicamente favorável com escore do *Cerebral Performance Category* (CPC) I ou II na alta hospitalar. No período em estudo (Janeiro a Outubro de 2008), foram realizados 593 atendimentos por parada cardíaca não traumática com 260 pacientes sendo submetidos à ressuscitação cardiopulmonar (RCP). Dos pacientes inicialmente submetidos à RCP, em 52 (20%) houve sucesso inicial da reanimação, com 16 pacientes vivos no trigésimo dia (6%) e 10 tendo alta hospitalar (3,5%). A avaliação neurológica funcional realizada na alta verificou escore CPC 1 ou 2 em 6 pacientes (2,3% do grupo que recebeu RCP). A ocorrência da parada cardíaca no domicílio associou-se inversamente com a sobrevida tanto no trigésimo dia ( $p = 0,001$ ) quanto na alta hospitalar ( $p = 0,02$ ). A presença de ritmo “chocável” mostrou-se associada à sobrevida aos 30 dias ( $p = 0,008$ ), mas não na alta hospitalar. Aos 30 dias, tanto o intervalo tempo resposta, quanto tempo do colapso até o início da RCP foram significativamente menores em sobreviventes. Na alta hospitalar, apenas o tempo do colapso até o início da RCP esteve associado com sobrevida. Em análise multivariada, permaneceram como preditores independentes de mortalidade em 30 dias a presença de ritmo cardíaco inicial que permitisse choque elétrico (razão de chance [RC] de 0,28 e intervalo de confiança [IC] de 95% de 0,10 a 0,81;  $p = 0,02$ ) e PCR no domicílio (RC de 3,0 e IC 95% 1,04 a 8,7;  $p = 0,04$ ). Nossos dados permitem concluir que o atendimento pré-hospitalar de paciente em PCR na comunidade atendidos pelo SAMU de Porto Alegre tem resultados limitados, porém equiparáveis a muitas outras localidades internacionais. A monitoração destes resultados é passo inicial fundamental para o aprimoramento deste sistema de atendimento.

## ABSTRACT

Cardiovascular diseases are the main cause of death in Brazil, mainly due to the ischemic heart disease. A significant part of these deaths occur abruptly and silently inside the community. It is estimated that every 6 patients in a hundred – who received out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation – have the chance to survive to hospital discharge. Each minute retarding treatment will decrease the probability of survival from 7 to 10%. Systematization of treatment through the concepts of Chain of Survival, Basic Life Support and Advanced Life Support have contributed to improvement of survival. A fast initial cardiopulmonary resuscitation and defibrillatory shocks are essential factors to the success of treatment. The “*International Liaison Committee on Resuscitation*” (ILCOR), an entity which congregates the main committees of resuscitation in the world, suggested guidelines for the treatment and defined the principal indicators to be monitored for the evaluation and improvement of results in pre-hospital resuscitation.

The out-of-hospital emergency medical service (*Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU*) was implemented in Brazil in 2002. The immediate results of this type of service in our society are scarcely known. The present study's objective is to evaluate the survival of patients in cardiac arrest in an out-of-hospital environment who were attended by SAMU in Porto Alegre, and their clinical predictors. We performed prospective a cohort study with patients in non-traumatic cardiac arrest (CPR) treated by SAMU in the city of Porto Alegre. We have included primary consecutive CPRs evaluated by the SAMUs teams (15 treatment units, 3 of which with capability of advanced life support and the others with basic life support). The primary outcome of

the present study was patients' survival to hospital discharge and the secondary outcome was the 30 days survival and the neurological outcome at discharge from hospital (cerebral performance category [CPC] score I or II). In the studied period (from January to October 2008), 593 cardiac arrests were evaluated, 260 patients underwent CPR and were studied. The initial reanimation procedures succeed in 52 (20%) patients, 16 (6%) of whom were alive in the 30<sup>th</sup> day, 10 (3.5%) being discharged from hospital. The functional neurological evaluation at hospital discharge was CPC score I or II in 6 patients (2.3% of the group who received CPR). The occurrence of cardiac arrest at home was inversely associated to 30<sup>th</sup> day survival ( $p=0.001$ ) and to hospital discharge ( $p=0.02$ ). The presence of a cardiac rhythm amenable to shock was associated to survival at the 30<sup>th</sup> day ( $p=0.008$ ), but not to hospital discharge. The response time and the collapse time until beginning of CPR was significantly reduced in survivors at the 30<sup>th</sup> day. Only the collapse time until CPR was associated to the survival at hospital discharge. In multivariate analysis, the presence of an initial cardiac rhythm amenable to shock remained as independent predictors of 30 day mortality (OR 0.28, CI 95% from 0.10 to 0.81;  $p=0.02$ ) and CPR at home (OR 3.0, CI 95% 1.04 to 8.7;  $p=0.04$ ). Based on our data we conclude that the pre-hospital treatment of PCR patients in the community treated by SAMU Porto Alegre has limited results, though comparable to many other international localities. Monitoring of these results is a fundamental initial step for the improvement of the out-of-hospital emergency service system.

## LISTA DE TABELAS E FIGURAS

**Figura 1**– Fluxograma dos pacientes atendidos em PCR pelo SAMU de Porto Alegre conforme o modelo de Utstein

**Tabela 1**- Características basais dos pacientes atendidos por parada cardiorrespiratória pelo SAMU de Porto alegre

**Tabela 2**- Características clínicas de pacientes que receberam ressuscitação cardiopulmonar entre sobreviventes e não sobreviventes 30 dias após a admissão no hospital.

**Tabela 3**- Características clínicas de pacientes que receberam ressuscitação cardiopulmonar entre sobreviventes e não sobreviventes na alta hospitalar.

**Tabela 4**- Características clínicas de pacientes que na alta hospitalar apresentavam escore neurológico CPC 1 ou 2.

**Tabela 5**- Tempos intermediários entre colapso e ressuscitação cardiopulmonar.

## **1. APRESENTAÇÃO**

Este trabalho consiste na dissertação de mestrado intitulada “Avaliação dos Resultados do Atendimento de Pacientes em Parada Cardiorrespiratória no Ambiente Pré-hospitalar pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de Porto Alegre”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 8 setembro de 2009. O trabalho é apresentado em três partes, na ordem que segue:

1. Introdução, Revisão da Literatura e Objetivos
2. Artigo(s)
3. Conclusões e Considerações Finais.

Documentos de apoio, incluindo o Projeto de Pesquisa, estão apresentados nos anexos.

## 2. INTRODUÇÃO

Morte Súbita é definida como a cessação abrupta de todas as funções vitais, manifesta pela perda permanente das funções cerebral, respiratória e cardiovascular, podendo ser de origem cardíaca ou não cardíaca. Para melhor delimitação do assunto optou-se por utilizar o termo Morte Súbita Cardíaca que é a morte natural de causa cardíaca, caracterizada por perda súbita de consciência no período de até 1 hora, desde o início dos sintomas. A doença cardíaca pode ser conhecida ou não, porém o tempo e as circunstâncias da morte são inesperados. Os elementos-chave para a definição são morte natural, rápida e inesperada. A definição de Morte Súbita Cardíaca engloba quatro períodos no tempo: pródromos (sintomas), início do evento terminal (mudança abrupta no estado clínico), parada cardíaca (colapso súbito) e morte biológica. O período de tempo de 1 hora utilizado na definição é o que vai do início do evento terminal até a ocorrência da parada cardíaca. Parada cardíaca é definida como cessação abrupta da função de bomba cardíaca, a qual pode ser reversível, mas que levará o paciente à morte caso não haja pronta intervenção.

Estima-se que a incidência global de morte súbita seja de 0,1-0,2% ao ano, variando em função da incidência local de doença cardíaca coronariana, sua maior causa. Nos Estados Unidos ocorrem de 200 a 450 mil mortes súbitas cardíacas ao ano. Em 2004 325000 óbitos de etiologia coronariana ocorreram em ambiente extra-hospitalar ou no departamento de emergência. Como a incidência de parada cardíaca fora do hospital é de 0,55/1000 estima-se que desses eventos 164600 ocorram na comunidade. Dados do estudo de Framingham mostram que em 50% dos homens e 64% das mulheres a morte súbita por cardiopatia isquêmica ocorre de forma silenciosa. Embora o dado histórico de que 80% das paradas cardíacas ocorram em fibrilação ventricular, atualmente, dos pacientes atendidos por sistemas de emergência, 20-38%

apresentam como primeiro ritmo recordado a fibrilação ou taquicardia ventricular. A sobrevida média estimada para ressuscitação cardiopulmonar com qualquer ritmo inicial de parada cardíaca é de 6,4%(1). No Brasil são escassos dados específicos em relação à morte súbita. Informações do DATASUS mostram que as doenças do aparelho circulatório ocupam o primeiro lugar entre as causas de mortalidade, tendo sido responsáveis por 285543 (31,8%) dos óbitos em 2004. A doença isquêmica do coração foi responsável por 86791 óbitos nesse mesmo ano. Porto Alegre replica tais estatísticas em nível municipal, com as doenças do aparelho circulatório ocupando o primeiro lugar com 31,9% dos óbitos sendo que destes quase 40% foram por doença isquêmica(2). Embora em números absolutos nossa mortalidade por doenças cardiovasculares seja menor que a norte-americana, ajustando as taxas para a população mundial a Organização Mundial da Saúde (OMS) informa que no Brasil a taxa padronizada de mortalidade por doença cardiovascular é de 341/100000 enquanto que a norte-americana é de 188/100000 e a Argentina e Francesa respectivamente 212 e 118/100000(3). Considerando-se que no mundo inteiro o percentual de morte súbita cardíaca corre em paralelo com a mortalidade por doença coronariana, maior causa de mortalidade cardiovascular e morte súbita, percebe-se a relevância do estudo de tal assunto em nosso meio. Não existem estudos de impacto econômico direto de morte súbita, mas o gasto estimado nos Estados Unidos em 2007 com doenças coronarianas é da ordem de \$ 151,6 bilhões(1). Não encontramos estudos de impacto econômico e social da morte súbita cardíaca em nosso meio.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Fisiopatologia da Ressuscitação:

O paradigma atual do tratamento da parada cardíaca baseia-se em um modelo fisiopatológico onde se propõe a existência de 3 fases tempos-sensíveis(4). A denominação de tais fases descreve também a terapêutica mais efetiva no período. São elas:

- 1) Fase Elétrica: ocorre nos primeiros 4 minutos pós-parada cardíaca. O advento dos desfibriladores implantáveis mostrou que a desfibrilação entre 15-20 segundos após o início da fibrilação ventricular (FV) é altamente eficaz na reversão da arritmia. O fundamento para a desfibrilação externa rápida durante a fase elétrica foi descrito na década de 1980, onde se comprovou o efeito deletério do tempo após a parada cardiorrespiratória, tal que cada minuto sem tratamento diminui a sobrevida em 7-10%. O desfibrilador externo automático (DEA) usado nos primeiros 4 minutos de parada cardíaca mostra melhora expressiva na sobrevida no ambiente extra-hospitalar(5).
- 2) Fase Circulatória: Ocorre entre o 4º e o 10º minuto da parada cardíaca. Nessa etapa o mais importante parece ser o fornecimento de oxigênio através da compressão torácica e ventilação, seguido de desfibrilação após 1 – 3 minutos. Pesquisas em animais suportam o conceito de uma fase circulatória na qual a compressão torácica tem precedência sobre a desfibrilação, podendo o uso desta como terapêutica inicial na fibrilação ventricular com mais de 4-5 minutos de duração ser deletério. Estudo avaliando o efeito de choque imediato comparado com choque retardado em pacientes com fibrilação ventricular atendidos pelo serviço de emergência de Seattle encontrou que desfibrilação imediata melhorava a sobrevida dos pacientes em parada cardíaca com duração menor que três



minutos. Quando o tempo-resposta foi igual ou maior que 4 minutos o melhor resultado era obtido realizando-se período de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) prévio a desfibrilação, com razão de chance para mortalidade de 0,8 para 1º minuto, 2,1 para o 5º minuto e 6,8 para o 10º minuto (6). Outro estudo realizado em Oslo relatou uma melhora da sobrevida na alta hospitalar de 22% versus 4% em pacientes atendidos após 5 minutos de parada cardíaca quando foram fornecidas manobras de ressuscitação básica por 3 minutos antes da desfibrilação(7). Outro dado extremamente importante foi o protocolo de reanimação cardiocerebral testado em dois distritos rurais em Winsconsin em pacientes em fibrilação ventricular no pré-hospitalar. Eram realizados 2 minutos de compressões torácicas (200 compressões) seguida de desfibrilação por até 3 ciclos de compressão-desfibrilação, então caso não houvesse retorno da circulação espontânea eram procedidas demais manobras de cuidado avançado como ventilação assistida com via aérea avançada, acesso venoso e drogas. Os resultados mostraram sobrevida neurologicamente intacta em 48% dos pacientes com o novo protocolo, comparados com 15% dos pacientes com protocolo anterior da *American Heart Association* (AHA)[Associação Americana do Coração] que preconizava desfibrilação imediata em pacientes com ritmo chocável (8). Sugere-se que o fornecimento de algum nível de circulação pode restaurar, ao menos parcialmente, os substratos, incluindo oxigênio, ou retirar os fatores metabólicos deletérios que se acumulam com a isquemia.

- 3) Fase Metabólica: acima de 10 minutos de parada cardiorrespiratória (PCR). Nessa etapa tanto a desfibrilação precoce quanto a ressuscitação cardiopulmonar seguida de desfibrilação tem eficácia diminuta e os índices de sobrevida são baixos. Estudos mostram que nessa fase ocorrem tanto danos secundários à

isquemia corporal global como à reperfusão. Estudos promissores têm sido realizados com hipotermia e reperfusão controlada com o uso de *bypass* circulatório, no entanto ainda sem aplicabilidade clínica ampla.

### 3.2. Tratamento da Parada Cardíaca

As ações que podem melhorar a sobrevivência de uma pessoa com parada cardíaca foram sistematizadas pela AHA em uma série encadeada de atitudes que se denominam Corrente da Sobrevivência(9). No paciente adulto a seqüência é a seguinte: 1) reconhecimento imediato da situação e acesso rápido ao serviço médico de emergência; 2) ressuscitação cardiopulmonar imediata; 3) desfibrilação imediata 4) suporte avançado de vida imediato. O principal determinante da sobrevivência na morte súbita é a presença de um socorrista leigo treinado que esteja pronto, disposto, capaz e preparado para agir (10).

#### 3.2.1. Cuidados Básicos:

Envolvem o fornecimento de uma sucessão estruturada de cuidados conhecida como Suporte Básico de Vida (SBV). Em 2005 o *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR) [Aliança Internacional dos Comitês de Ressuscitação] (11) e a AHA publicaram novas diretrizes em ressuscitação cardiopulmonar(12). Em relação aos cuidados básicos reforçaram-se os seguintes aspectos: 1) reconhecimento dos sinais de morte cardíaca súbita, acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio e obstrução de vias aéreas por corpo estranho; 2) ressuscitação cardiopulmonar; 3) desfibrilação com desfibrilador externo automático.

A ressuscitação cardiopulmonar básica envolve a abertura das vias aéreas e ventilação, compressão torácica efetiva (rápida, com profundidade adequada e permitindo o retorno completo da caixa torácica) e o fornecimento de choque com desfibrilador automático

externo. Na parada cardíaca por fibrilação ventricular a etapa mais importante é o choque desfibrilatório, alcançando índice de sobrevida na alta hospitalar de até 74% nos que recebem o choque até o terceiro minuto pós-parada<sup>(5)</sup>. A compressão torácica realizada precocemente, através do fornecimento de quantidade crítica de sangue ao coração e o cérebro, prolonga o tempo de permanência em fibrilação ventricular e aumenta as chances de desfibrilação com sucesso, principalmente quando o tempo resposta é maior do que 4 a 5 minutos. Pesquisadores na Noruega estudando sobrevida na alta hospitalar em parada cardiorrespiratória, onde era fornecido um período de ressuscitação cardiopulmonar básica de 3 minutos antes da desfibrilação ou desfibrilação imediata, encontraram resultado significativamente maior no primeiro grupo de 22% versus 4% (razão de chance de 7,42 IC 95% de 1,61 – 34,2 p < 0,006)(7). A realização de compressão torácica e ventilação são fundamentais caso a parada cardíaca seja em assistolia ou atividade elétrica sem pulso.

Nos EUA e Europa iniciou-se a implantação de programas com desfibrilação externa automática na comunidade para diminuir o tempo até o primeiro choque, visto que desfibrilação precoce com RCP básica pode aumentar as chances de sobrevida em 49 a 75%. No Brasil não dispomos desse sistema com acesso público, no entanto o governo brasileiro criou e está instituindo em todo o país o SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgências - que tem como uma de suas missões chegar rapidamente até o evento e fornecer manobras de ressuscitação com desfibrilação rápida visando melhorar a sobrevida das vítimas em nosso meio. Esse é um sistema novo e em implantação, não se dispondo de estatísticas adequadas que demonstrem o panorama atual e resultados iniciais.

### 3.2.2. Cuidados Avançados:

É o fornecimento do Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (SAVC), que envolve além da manutenção da compressão e ventilação, o estabelecimento de via aérea definitiva (através de tubo endotraqueal, máscara laríngea ou combitubo®), acesso venoso, administração de drogas (adrenalina, atropina e amiodarona), choques desfibrilatórios. É parte essencial do processo a tentativa de estabelecer a causa e providenciar tratamento específico se possível.

### 3.2.3 Serviços de emergência pré-hospitalar:

#### 3.2.3.1 Níveis de Atendimento e Modelos Internacionais

O cuidado pré-hospitalar estrutura-se através da combinação de três níveis de atendimento. No primeiro nível pessoas leigas e/ ou especialmente selecionadas da comunidade são submetidas à um curto treinamento para fornecer primeiros socorros básicos como abertura de vias aéreas, contenção de hemorragias e imobilização de fraturas. Em um segundo nível utilizam-se profissionais que dispõem de conhecimento e treinamento mais avançados e com capacitação para suporte básico de vida e uso do desfibrilador automático externo, fornecimento de oxigênio e estabelecimento de acesso venoso além de extricamento e imobilização no trauma. No terceiro nível o atendimento é realizado por profissionais com treinamento em suporte avançado de vida (geralmente médicos ou paramédicos), estando aptos à fornecerem ampla variedade de cuidados, dentre os quais via aérea avançada, acesso venoso, medicamentos, desfibrilação, descompressão de pneumotórax, e outros.(13)

Os três níveis de atendimento podem ser combinados de diferentes maneiras com outros componentes de um SME para constituir o sistema de atendimento pré-hospitalar de uma região. Algumas combinações são tão frequentes que propiciam o reconhecimento de modelos, sendo os principais apresentados brevemente à seguir:

Anglo-americano: nesse sistema, profissionais não médicos são responsáveis pelo atendimento desde a recepção da chamada, envio da equipe e atendimento no local. Os cuidados pré-hospitalares são fornecidos por técnicos em emergência médica e/ou paramédicos. Os médicos têm papéis de supervisão, direção, educação e controle assistencial. A prioridade é o atendimento breve no local e o envio a um departamento de emergência próximo para continuidade dos cuidados. Esse modelo organizacional é utilizado por países como Austrália, Canadá, Costa Rica, Hong Kong, Nova Zelândia, Singapura, Taiwan, Reino Unido e Estados Unidos.

Franco-Germânico: nesse modelo os médicos participam do atendimento de emergência e em muitos locais também na regulação central do sistema. Oferecem orientação direta à população, enviando equipes quando apropriado, orientando atendimentos e decidindo o destino mais apropriado para a situação. Habitualmente anestesistas, cirurgiões e internistas são os profissionais que ocupam esses cargos. A filosofia de atendimento é “levar o hospital ao paciente”. Esse modelo é encontrado em países europeus e latino-americanos.

Holandês: baseia-se no fornecimento de cuidados avançados por enfermeiras especialmente treinadas e licenciadas, independente de direção médica.

Sarajevo: utiliza centros de emergência comunitários que podem fornecer desde atendimento clínico em departamentos de emergência, atendimento pré-hospitalar, além da central de regulação dos chamados e despacho das equipes. Encontrado em partes da Europa oriental e Ásia.

Japonês: baseia-se em centros de emergência que funcionam como unidades de tratamento intensivo. O paciente criticamente doente ou traumatizado é encaminhado pela equipe pré-hospitalar direto ao ambiente de unidade de terapia intensiva (UTI), que consta de 20 a 30 leitos, centro cirúrgico e de hemodinâmica. Protocolos de triagem

definem com rigor quais os pacientes que devem ser encaminhados à esses centros. Tais locais podem ou não se ligar à um hospital de referência.(14)

### 3.2.3.2 SAMU francês e sua influência sobre o SAMU brasileiro:

A primeira tentativa de organização moderna do serviço de atendimento de urgência foi realizada em 1792 por Dominique Larray, cirurgião e chefe militar, que fornecia os primeiros cuidados aos soldados durante as guerras napoleônicas diretamente nos campos de batalha. Na França, em 1955, surgiram as primeiras unidades de tratamento em ambiente pré-hospitalar com o propósito de fornecer atendimento às vítimas de trânsito e transferências inter-hospitalares. Em 1965 foram inaugurados os SMUR (Serviços Móveis de Urgência e Reanimação), dispondo então de Unidades Móveis Hospitalares (UMH). Em 1968 foi criado o SAMU com objetivo de organizar o funcionamento dos SMURs através da central de regulação médica das urgências. O sistema francês foi regulamentado e teve suas regras consolidadas no decreto de 16/12/1987. Esse modelo caracteriza-se pela presença do médico intervencionista no local da ocorrência em unidades móveis avançadas e também através de sua função gestora na central de regulação médica. O médico regulador através do contato direto com a população, por sistema de telemedicina, analisa a demanda, avalia as necessidades, classifica as prioridades diante das diferentes necessidades e escolhe a forma de atendimento mais apropriada para a ocorrência (15). Outro passo significativo na regulamentação do atendimento pré-hospitalar ocorreu em Lisboa, no ano de 1989, com a proclamação das bases éticas da regulação médica através da “Declaração de Lisboa”.

O atendimento pré-hospitalar como implantado atualmente no Brasil foi baseado no modelo do sistema francês. Por solicitação do Ministério da Saúde do Brasil foi

assinada uma cooperação técnico-científica com o “Samu de France”, e em 1993 e 1994 ocorreram visitas dos técnicos franceses com o propósito de auxiliar na implantação e organização do sistema brasileiro. Com o auxílio técnico de profissionais do SAMU da cidade francesa de Lille, em 1996, começa o funcionamento do atendimento às urgências em ambiente pré-hospitalar na cidade de Porto Alegre(16). No Brasil, a partir do ano de 2002, iniciou-se a implantação sistemática e progressiva em todo o território nacional do novo modelo de atendimento. Esse processo culmina em 2003 com a publicação de duas importantes portarias: a) ”Política Nacional de Atenção às Urgências” (portaria nº 1863/GM); b) o componente pré-hospitalar móvel através da criação do Serviço de Atendimento Móvel às Urgências - SAMU 192 – (Portaria nº1864/GM) -(17). A rede nacional SAMU-192 conta atualmente com 114 serviços de atendimento móvel de urgência abrangendo 926 municípios.

### 3.3. Normatização da nomenclatura e estudos internacionais:

O atendimento das paradas cardíacas no ambiente pré-hospitalar tem sido tema de intensa investigação nos últimos anos, tanto no sentido de avaliar resultados dos diversos sistemas propostos como de identificar marcadores de qualidade do atendimento que possam redundar em melhoras dos baixos índices de sobrevida atuais. A fim de padronizar a nomenclatura utilizada nos diversos trabalhos em nível mundial, foi formulado em 1991 o “Recommended Guidelines for Uniforming Reporting of Data from Out of Hospital Cardiac Arrest: The Utstein Style” a partir de um trabalho em conjunto da *American Heart Association* e do *European Resuscitation Council* em um encontro no mosteiro de Utstein, Noruega em junho de 1990(18). Esse documento definiu os conceitos utilizados em pesquisas de PCR fora do hospital, englobando um glossário de termos e relatórios padronizados para relato dos estudos em ressuscitação. Isso proporcionou a comparação dos dados e a definição dos tempos, intervalos e

desfechos usados nas pesquisas. Baseados nessas diretrizes, uma série de grandes estudos desvendaram marcadores de qualidade no processo de ressuscitação cardíaca fora do hospital. Destacam-se nesse aspecto os clássicos artigos produzidos pelo grupo de Ontário (*Ontario Prehospital Advanced Life Support Study Group*, OPALS). O OPALS 1 publicado em 1992 estudou a introdução do desfibrilador automático externo nas equipes de atendimento pré-hospitalar com a surpreendente ausência de melhora na sobrevida dos pacientes (19). O OPALS 2 publicado em 1999 testou uma série de modificações no protocolo anterior priorizando a diminuição do tempo-resposta para menos de oito minutos com o incremento de 33% nas taxas de sobrevida (3,9% para 5,2%  $p = 0,03$ )(20). Por fim, o OPALS 3 estimou a chance de aumento da sobrevida com a presença dos 3 primeiros elos da cadeia de sobrevivência sendo significativamente melhor para acesso rápido ao sistema médico de emergência (SME), para o início rápido da RCP e para desfibrilação precoce. Não houve diferença com a introdução do SAVC em um sistema prévio com competência para manobras básicas e desfibrilação rápida otimizada (21). No entanto, o SAVC tem ainda seu papel na ressuscitação pré-hospitalar indefinido, existindo dados de uma metanálise demonstrando melhores resultados para ressuscitação com suporte avançado comparado com a sua ausência(22). Outra sucessão de importantes artigos estudou a desfibrilação rápida através do desfibrilador externo automático utilizado por oficiais de segurança em cassinos(5), por policiais(23), em aeroportos(24), e em locais públicos (25) com melhora significativa dos pacientes com parada cardíaca por fibrilação ou taquicardia ventricular. Mais recentemente, Weinsfeldt sugere um novo modelo fisiopatológico tempo-sensível com importante repercussão para a seqüência das etapas da reanimação cardiopulmonar(4). O novo modelo de reanimação cardiocerebral suprime a ventilação assistida nos primeiros três ciclos de reanimação cardiopulmonar na parada cardíaca



tratada em ambiente extra-hospitalar. Todos os trabalhos acima citados procuram estudar os preditores de sobrevida na reanimação cardiopulmonar para que se possam introduzir melhorias no tratamento atual. Os principais fatores preditores de sobrevida na parada cardíaca são os seguintes:

- Tempo resposta menor que 8 minutos. Estudo observacional na região de Maastricht na Holanda demonstrou que tempo-resposta menor que 8 minutos estava associado a incremento de 3,6 vezes na taxa de sobrevida na alta hospitalar. Comparando-se sobreviventes com não sobreviventes encontrou-se que 87% do primeiro grupo (41/47 pacientes) e 69% (167/241) do segundo grupo preenchiam tal critério(26).
- Presença de reanimação inicial em cena por leigo (“bystander CPR”). Acompanhamento de coorte prospectiva na Suécia demonstrou que a sobrevida em 1 mês aumentou progressivamente entre pacientes com PCR testemunhada e que não receberam RCP em cena (2,2%), receberam RCP por leigo (4,9%) e RCP por profissional de saúde não ligado ao sistema de emergência (9,2%,  $p < 0,0001$ )(27). Análise do registro sueco de parada cardíaca, realizado no ano de 2000, mostrou que pacientes que receberam RCP por leigo em cena tiveram sobrevida em 1 mês de 8,2% comparado com 2,5% dos que não receberam (razão de chance de 2,5, IC 95% de 1,9-3,1)(28). Trabalho mais recente verificou que o fornecimento de RCP por leigo prévio ao choque em pacientes com fibrilação ventricular não modificava sobrevida quando o tempo-resposta era menor que 4 minutos, entretanto quando o tempo era maior que 4 minutos e especialmente entre 4 e 10 minutos, havia melhora significativa da sobrevida(29). Em contraste, pesquisa publicada em 2007, avaliando um grupo de pacientes com PCR por fibrilação ventricular estratificado em 3 grupos de

acordo com o tempo colapso-choque (< 5 minutos, 5-8 minutos e > 8 minutos), não encontrou melhora da sobrevida com o fornecimento de manobras de ressuscitação cardiopulmonar antes do choque desfibrilatório em qualquer dos grupos (30).

- PCR testemunhada. Um dos fatores que consistentemente está associado com maior sobrevida pós-PCR fora do hospital é o fato do evento ser testemunhado. A testemunha permite um acesso mais rápido ao socorro e aumenta a possibilidade de se iniciar precocemente com as manobras de ressuscitação, fatores relevantes na cadeia da sobrevivência. O estudo OPALS 1, grande estudo observacional realizado na década de 90 no Canadá, encontrou aumento de aproximadamente 4,0 vezes na chance de sobrevida quando esse fator estava presente (19). Grupo na Suécia, recentemente, confirmou estes achados (razão de chance de 2,0, IC 95% de 1,6 – 2,7,  $p < 0.0001$ ) a favor da sobrevida na PCR testemunhada (5.3% [633/12008] versus 1,4% [80/5653] pacientes) (31). Estudo observacional realizado em Katowice na Polônia também encontrou que os pacientes que tiveram PCR testemunhada apresentavam uma chance aproximadamente 4 vezes maior de sobreviver até a alta hospitalar (32).
- Ritmo inicial em Fibrilação Ventricular ou ritmo inicial chocável quando utilizado o DEA. Os estudos com desfibrilador automático mostram consistentemente que o tratamento do paciente com parada cardíaca por fibrilação ventricular (FV) nos primeiros 3-4 minutos através do choque desfibrilatório acarreta altos índices de sobrevida. Série de casos realizada em Casinos com pacientes em PCR testemunhada por FV e que foram desfibrilados em menos de 3 minutos tiveram 74% de sobrevida na alta hospitalar, contrastando com sobrevida de 49% para os que receberam choque

com mais de 3 minutos(5). Outro trabalho realizado com a colocação de desfibriladores em aeroportos em Chicago mostrou 56% de sobrevida neurologicamente intacta em pacientes com fibrilação ventricular. Pacientes desfibrilados com menos de 5 minutos tiveram índice de sobrevida de 65% (24). Estudo na Holanda encontrou resultados semelhantes favorecendo a sobrevida quando o ritmo inicial era FV/TV (26). Registro na Suécia também demonstrou sobrevida maior quando o ritmo inicial era de fibrilação ventricular (8,7% em 1 mês [569/6532]) em relação a outros ritmos (sobrevida de 1% em 1 mês [114/11063]), mesmo após o ajuste para outras variáveis na análise multivariada. (31).

- Localização do evento pública ou privada. Estudo avaliando especificamente a sobrevida dos pacientes de acordo com a localização pública ou privada das paradas cardíacas encontrou que 75% ocorrem em espaços privados, embora a sobrevida esteja positivamente correlacionada com a ocorrência em locais públicos (razão de chance para sobrevida de 3,3, IC 95% de 2,1-5,2). (33). Na Suécia, registro realizado desde 1990 com PCR fora do hospital, comparou a localização do evento e demonstrou em análise univariada e multivariada que a taxa de sobrevida foi significativamente maior fora do domicílio (7,5%) quando comparada a PCR no domicílio (2,1%) (razão de chance de 3,8, IC 95% de 3,23-4,38). (31)
- Sexo. Trabalho realizado em sistema de emergência com capacidade para desfibrilação rápida (polícia equipada com desfibrilador externo automático), tendo tempo chamada-choque médio de 6 minutos, mostrou diferença na sobrevida inicial até a admissão hospitalar em pacientes femininas (30/37 [81%]) atendidos com fibrilação ventricular, quando comparadas aos pacientes

masculinos (108/163 [67%],  $p= 0,04$ ). Por outro lado, considerando-se o tempo desde o início da internação até a alta hospitalar mais homens sobreviveram (61% versus 43%,  $p= 0,04$ )(34). No registro sueco, análise multivariada dos resultados indica que o sexo feminino foi fator preditor de sobrevida 1 mês após a alta (razão de chance de 1,27 e IC 95% de 1,03 – 1,56)(35). Outros trabalhos não encontraram o sexo como variável independente de sobrevida nas PCR fora do hospital(31;36;37).

- Ressuscitação cardiopulmonar básica antes da desfibrilação. Estudo observacional realizado em Seattle após a modificação do protocolo de atendimento introduzindo um período de manobras de ressuscitação cardiopulmonar básica de 90 segundos de duração antes da utilização do DEA mostrou uma melhora na sobrevida de 24% (155/639) para 30% (142/478) ( $p = 0,04$ ). O benefício foi verificado principalmente quando o tempo resposta era igual ou maior que 4 minutos (sobrevida de 17% [56/321] antes versus 27% [60/220] após). A sobrevida com função neurológica favorável aumentou de 17% (106/634) para 23% (109/474) (6).
- Idade. O estudo OPALS 1, realizado nos EUA com uma grande coorte de pacientes com PCR pré-hospitalar em um sistema com suporte básico de vida, demonstrou uma relação inversa entre idade e a sobrevida dos pacientes. A idade média dos pacientes sobreviventes foi de 62,3 anos contra 68,2 anos dos não sobreviventes ( $p < 0,0001$ , razão de chance de 0,81 e IC 95% de 0,73 – 0,89) (19). Outro estudo analisando a variável idade de forma dicotômica, ( $\leq$  de 73 anos e  $>$  de 73 anos) encontrou que a sobrevida em 1 mês foi de 5,1% para o primeiro grupo e 2,8% para o segundo grupo(31). Coorte retrospectiva realizada em Iowa comparando a sobrevida de indivíduos estratificados em

grupos com menos de 70 anos ou igual ou maior a 70 anos, encontrou uma diferença de sobrevida favorável para o grupo com menos de 70 anos apenas na análise univariada (8,9% versus 6,3%). No entanto, na análise multivariada, a idade não foi um preditor independente de sobrevida. Houve interação entre a idade e fatores como ritmo inicial, maior incidência de fibrilação ventricular nos menores de 70 anos e de atividade elétrica sem pulso (AESP) nos com mais de 70 anos, e também o fornecimento de RCP, antes da chegada da ambulância, maior no grupo mais jovem(36).

- Desfibrilação por primeiro-respondente. A idéia do “first responder” é chegar ao paciente ainda na fase de fibrilação ventricular e poder fornecer a desfibrilação o mais rápido possível. Tal objetivo pode ser atingido através do fornecimento de DEA a policiais (23), ou bombeiros e também através da colocação dos desfibriladores em locais públicos e complexos residenciais(25) ou de alta circulação de pessoas(24). Em Miami, realizou-se um trabalho em que eram deslocados para a ocorrência simultaneamente uma viatura policial com capacidade para suporte básico de vida e uso do DEA e uma equipe do sistema de emergência convencional. O tempo-resposta da equipe policial foi significativamente menor que o da equipe do sistema de emergência convencional (6,2 minutos versus 7,6 minutos). Com ritmo inicial chocável, a sobrevida do primeiro grupo foi de 17,2% (28/263 vítimas) contra 9% (11/122) do segundo grupo ( $p = 0,047$ ). A introdução desse programa de “first responder” aumentou o número de vezes em que se chegou ao paciente em menos de 5 minutos, tendo a equipe da polícia atingido essa meta em 34% dos casos, e a de emergência em 14%. No entanto, esse trabalho apresentou um alto índice de PCR em ritmo inicial não chocável (61,2% dos atendimentos) e esse

fator pode ter sido responsável pela pequena diferença de sobrevida, quando considerados todos os atendimentos da equipe policial e a de emergência (23).

- RCP orientada pelo regulador inicial da chamada (“dispatcher-assisted”). Estudo de coorte realizado em King County comparou 3 grupos de pacientes: os que não receberam RCP antes do atendimento pelo serviço de emergência, os que receberam RCP por leigo orientada pela regulação do SME e os que receberam RCP por pessoas que não necessitavam de orientação. Considerando o primeiro grupo como referência, a análise multivariada demonstrou maior chance de sobrevida (RC de 1,45 e IC95% de 1,21-1,73) para o grupo orientado e para o grupo que recebeu RCP sem necessidade de orientação (RC de 1,69 e IC 95% de 1,42-2,01)(38).
- Presença de co-morbidades: Em coorte prospectiva na Holanda a história de doença cardíaca associou-se inversamente com a alta hospitalar ( RC de 0,46 e IC 95% 0,21 – 0,98) (26). Estudo de coorte retrospectiva com pacientes em PCR por FV no ambiente pré-hospitalar de King County encontrou que 75% dos pacientes submetidos à RCP por PCR em FV apresentavam ao menos uma doença crônica pré-existente e que as chances de sobrevida até a alta se correlacionavam inversamente (RC de 0,84 e IC 95% 0,74 – 0,95) com a presença de cada condição adicional(39).
- Outros itens que estão sendo pesquisados referem-se ao melhor tipo de organização do sistema de emergência com os programas de desfibrilação pública para estimular a desfibrilação precoce (23;40), introdução do SAVC(21) em programa com capacidade para desfibrilação e suporte básico (41) e a presença de equipe medicalizada(42).

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 Justificativa

A maior causa de morte súbita no mundo é a doença coronariana. No Brasil, as doenças circulatórias são a primeira causa de mortalidade, e destas 31% são por doença cardíaca isquêmica. Dados norte-americanos mostram que 80% dos episódios de morte súbita cardíaca ocorrem em ambiente domiciliar e que se não tratados 95% evoluem para óbito antes de chegar ao hospital. A cada minuto que a vítima permanece em parada cardíaca sem receber reanimação diminui em 7 a 10% o índice de sobrevivência.

Trabalhos mostram que o atendimento da vítima durante a fase elétrica da parada cardíaca, entre o 1º e o 4º minutos, no ambiente pré-hospitalar fornece chances de até 70% de sucesso na reanimação cardíaca. Já na fase circulatória as chances diminuem, no entanto sabe-se que o fornecimento precoce de suporte básico de vida aumenta as chances de desfibrilação com sucesso nesse período.

O surgimento do atendimento de urgência no pré-hospitalar de forma mais organizada nos anos 70, junto com a sistematização dos cuidados cardíacos avançados e o conceito de cadeia de sobrevivência da AHA na década de 90, tornaram possível o atendimento precoce desse paciente. Desde então estudos tem sido feitos no intuito de se verificarem quais são os fatores preditores de sucesso no atendimento às vítimas de parada cardíaca em ambiente não hospitalar, como medir o sucesso da reanimação e como organizar de forma mais eficiente o serviço de urgência para fornecimento dos cuidados necessários. No Brasil, a introdução do SAMU no ano de 2002 com equipes capazes de fornecer cuidados básicos e avançados no suporte de vida, além da desfibrilação precoce com os

desfibriladores automáticos externos, apresenta pela primeira vez a oportunidade de atuação sobre a morte súbita cardíaca em ambiente pré-hospitalar. No entanto, trabalhos já realizados mostraram que a simples introdução do sistema não é o suficiente para melhorar os índices de sobrevida desses pacientes. Fatores relacionados tanto às características demográficas das vítimas, as circunstâncias nas quais o evento ocorre e a organização do serviço para fornecer os cuidados necessários são importantes para o sucesso. Recomenda-se que cada local avalie a efetividade de seu sistema medindo desfechos como índices de sobrevida, bem como as variáveis preditoras de mortalidade, além dos marcadores da qualidade de assistência. Em nosso meio esses dados ainda não foram verificados e seu conhecimento é imprescindível para planejamento adequado do serviço, para utilização racional de seus recursos humanos e materiais, e para maximização das relações de custo-efetividade, tendo como meta maior a melhora dos índices de sobrevida por morte súbita na população

## **4.2 Objetivos**

### **Objetivo Geral**

- Medir a sobrevida na alta hospitalar dos pacientes adultos atendidos em parada cardíaca pelo serviço de atendimento móvel de urgência de Porto Alegre e avaliar potenciais preditores clínicos de sobrevida.

### **Objetivos Específicos**

- Descrever o perfil epidemiológico dos pacientes atendidos em parada cardiorrespiratória pelo SAMU - Porto Alegre.



- Correlacionar variáveis preditoras previamente selecionadas com a sobrevida na alta hospitalar.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Rosamond W, Flegal K, Friday G, Furie K, Go A, Greenlund K, et al. Heart disease and stroke statistics--2007 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2007 Feb 6;115(5):e69-171.
- (2) Ministério da Saúde do Brasil. Informações do DATASUS sobre Mortalidade no Brasil em 2004. Site do Ministério da Saúde do Brasil 2009 [cited 2008 Jun 17]; Available from: URL: [http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/noticias\\_detalhe.cfm?co\\_seq\\_noticia=49258](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/noticias_detalhe.cfm?co_seq_noticia=49258)
- (3) OMS. WHO Statistical Information System. Site da Organização Mundial da Saúde 2009 [cited 2007];
- (4) Weisfeldt ML, Becker LB. Resuscitation after cardiac arrest: a 3-phase time-sensitive model. *JAMA* 2002 Dec 18;288(23):3035-8.
- (5) Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000 Oct 26;343(17):1206-9.
- (6) Cobb LA, Fahrenbruch CE, Walsh TR, Copass MK, Olsufka M, Breskin M, et al. Influence of cardiopulmonary resuscitation prior to defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *JAMA* 1999 Apr 7;281(13):1182-8.
- (7) Wik LHT. Delaying defibrillation to give basic cardiopulmonary resuscitation to patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *JAMA* 2003;106(Suppl II):1389-95.
- (8) Kellum MJ, Kennedy KW, Ewy GA. Cardiocerebral resuscitation improves survival of patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Am J Med* 2006 Apr;119(4):335-40.
- (9) Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation* 1991 May;83(5):1832-47.
- (10) Timmerman S. Aliança Internacional dos Comites de Ressuscitação. Papel das novas diretrizes de ressuscitação cardiopulmonar e cuidados cardiovasculares de emergência 2005-2010. *Arq Bras Cardiol* 2006;87:e201-e208.
- (11) ILCOR. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2005 Nov;67(2-3).
- (12) American Heart Association. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2005;112(IV).
- (13) Sasser S, Varghese M, Kellermann A, Lormand JD. Prehospital trauma care systems. World Health Organization; 2005.
- (14) Eelco H. Dykstra Jeffrey L. Arnold. International Systems. In: Alexander E. Kuehl MM, editor. Prehospital Systems and Medical Oversight. Third Edition ed. National Association of EMS Physicians; 2002.
- (15) Lopes SL, Fernandes RJ. Uma breve revisão do atendimento pré-hospitalar. *Medicina (Mex)* 1999;381-7.
- (16) Cooperação Franco-Brasileira. Atendimento pré-hospitalar das urgências: um desafio para a saúde pública. *França Flash* 1995;-1.

- (17) Ministério da Saúde do Brasil. *Política Nacional de Atenção às Urgências*. 2006. Brasília - DF - Brasil, Editora do Ministério da Saúde.  
Ref Type: Generic
- (18) Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Circulation* 1991 Aug;84(2):960-75.
- (19) Brison RJ, Davidson JR, Dreyer JF, Jones G, Maloney J, Munkley DP, et al. Cardiac arrest in Ontario: circumstances, community response, role of prehospital defibrillation and predictors of survival. *CMAJ* 1992 Jul 15;147(2):191-9.
- (20) Stiell IG, Wells GA, Field BJ, Spaite DW, De M, V, Ward R, et al. Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program: OPALS study phase II. Ontario Prehospital Advanced Life Support. *JAMA* 1999 Apr 7;281(13):1175-81.
- (21) Stiell IG, Wells GA, Field B, Spaite DW, Nesbitt LP, De M, V, et al. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004 Aug 12;351(7):647-56.
- (22) Nichol GSI. A cumulative meta-analysis of the effectiveness of defibrillator-capable emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1999;34:517-25.
- (23) Myerburg RJ, Fenster J, Velez M, Rosenberg D, Lai S, Kurlansky P, et al. Impact of community-wide police car deployment of automated external defibrillators on survival from out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 2002 Aug 27;106(9):1058-64.
- (24) Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *N Engl J Med* 2002 Oct 17;347(16):1242-7.
- (25) Hallstrom AP, Ornato JP, Weisfeldt M, Travers A, Christenson J, McBurnie MA, et al. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004 Aug 12;351(7):637-46.
- (26) de Vreede-Swagemakers JJ, Gorgels AP, Dubois-Arbouw WI, Dalstra J, Daemen MJ, van Ree JW, et al. Circumstances and causes of out-of-hospital cardiac arrest in sudden death survivors. *Heart* 1998 Apr;79(4):356-61.
- (27) Herlitz J, Svensson L, Holmberg S, Angquist KA, Young M. Efficacy of bystander CPR: intervention by lay people and by health care professionals. *Resuscitation* 2005 Sep;66(3):291-5.
- (28) Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation* 2000 Sep;47(1):59-70.
- (29) Vilke GM, Chan TC, Dunford JV, Metz M, Ochs G, Smith A, et al. The three-phase model of cardiac arrest as applied to ventricular fibrillation in a large, urban emergency medical services system. *Resuscitation* 2005 Mar;64(3):341-6.
- (30) Campbell RL, Hess EP, Atkinson EJ, White RD. Assessment of a three-phase model of out-of-hospital cardiac arrest in patients with ventricular fibrillation. *Resuscitation* 2007 May;73(2):229-35.
- (31) Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Angquist KA, Young M, Holmberg S. Factors associated with an increased chance of survival among patients suffering from an out-of-hospital cardiac arrest in a national perspective in Sweden. *Am Heart J* 2005 Jan;149(1):61-6.

- (32) Rudner R, Jalowiecki P, Karpel E, Dziurdzik P, Alberski B, Kawecki P. Survival after out-of-hospital cardiac arrests in Katowice (Poland): outcome report according to the "Utstein style". *Resuscitation* 2004 Jun;61(3):315-25.
- (33) Iwami T, Hiraide A, Nakanishi N, Hayashi Y, Nishiuchi T, Uejima 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* 2006 May;69(2):221-8.
- (34) Mahaprata S, Bucha JT, White RD, Hodgec DO, Packer DL. Sex differences in outcome after ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2005;65:197-202.
- (35) Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Young M, Angquist KA, Holmberg S. Is female sex associated with increased survival after out-of-hospital cardiac arrest? *Resuscitation* 2004 Feb;60(2):197-203.
- (36) Joslyn SA, Pomrehn PR, Brown DD. Survival from out-of-hospital cardiac arrest: effects of patient age and presence of 911 Emergency Medical Services phone access. *Am J Emerg Med* 1993 May;11(3):200-6.
- (37) Kim C, Fahrenbruch CE, Cobb LA, Eisenberg M. Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Men and Women. *Circulation* 2001;104:2699-703.
- (38) Rea TD, Eisenberg MS, Culley LL, Becker L. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation and survival in cardiac arrest. *Circulation* 2001 Nov 20;104(21):2513-6.
- (39) Carew HT, Zhang W, Rea TD. Chronic health conditions and survival after out-of-hospital ventricular fibrillation cardiac arrest. *Heart* 2007 Jun;93(6):728-31.
- (40) Fedoruk JC, Paterson D, Hlynka M, Fung KY, Gobet M, Currie W. Rapid on-site defibrillation versus community program. *Prehosp Disaster Med* 2002 Apr;17(2):102-6.
- (41) Citerio G, Galli D, Cesana GC, Bosio M, Landriscina M, Raimondi M, et al. Emergency system prospective performance evaluation for cardiac arrest in Lombardia, an Italian region. *Resuscitation* 2002 Dec;55(3):247-54.
- (42) Soo LH, Gray D, Young T, Huff N, Skene A, Hampton JR. Resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest: is survival dependent on who is available at the scene? *Heart* 1999 Jan;81(1):47-52.

**ARTIGO ORIGINAL****Características Clínicas e Preditores de Sucesso da  
Ressucitação Cardio-pulmonar Atendidas pelo Serviço de  
Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) na Cidade de Porto Alegre****Gladis Semensato, Leandro Zimmerman e Luis E. Rohde**

Serviço de Cardiologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre,  
Mestrado Profissional em Epidemiologia: Gestão de Tecnologias em Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

**A ser enviado aos Arquivos Brasileiros de Cardiologia**

**Endereço para Correspondência**

Luis E. Rohde, MD ScD

Serviço de Cardiologia, Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Rua Ramiro Barcelos 2350, Sala 2061

Porto Alegre, RS, Brazil 90035-003

Fax 55 51 21018657

E-mail: lerohde@terra.com.br

## RESUMO

**Fundamento:** Os Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) tem resultados imediatos pouco conhecidos.

**Objetivo:** Avaliar a sobrevida dos pacientes em parada cardiorrespiratória (PCR) no ambiente não-hospitalar atendidos pelo SAMU de Porto Alegre e seus preditores clínicos.

**Métodos:** Estudo observacional e prospectivo. O desfecho primário foi a sobrevida até a alta hospitalar e os desfechos secundários a sobrevida em trinta dias e alta hospitalar com escore do *Cerebral Performance Category* (CPC) I ou II.

**Resultados.** De Janeiro à Outubro de 2008 foram atendidos 593 pacientes em PCR não traumática e realizadas 260 tentativas de ressuscitação cardiopulmonar (RCP). Houve sucesso inicial em 52 (20%), 16 vivos no trigésimo dia (6%), 10 tendo alta hospitalar (3,9%) sendo que 6 (2,3%) com escore CPC 1 ou 2. A PCR no domicilio associou-se inversamente com a sobrevida ao trigésimo dia ( $p = 0,001$ ) e na alta hospitalar ( $p = 0,02$ ). Um ritmo inicial “chocável” ( $p = 0,008$ ) se associou com sobrevida aos 30 dias. O intervalo tempo resposta e tempo colapso- início da RCP foram significativamente menores em sobreviventes aos 30 dias. Em análise multivariada foram preditores independentes de mortalidade aos 30 dias um ritmo inicial chocável (razão de chance [RC] de 0,28 e intervalo de confiança [IC] de 95% de 0,10 a 0,81;  $p = 0,02$ ) e PCR no domicílio (RC de 3,0 e IC 95% 1,04 a 8,7;  $p = 0,04$ ).

**Conclusão:** A sobrevida dos pacientes com PCR na comunidade atendidos pelo SAMU de Porto Alegre tem resultados limitados.

## INTRODUÇÃO

A parada cardíaca é a cessação abrupta da função mecânica cardíaca, reversível se atendida rapidamente, fatal caso não haja pronta intervenção <sup>(1)</sup>. As doenças cardiovasculares são responsáveis por 30% dos óbitos segundo dados da Organização Mundial da Saúde, o que representou 17,5 milhões de mortes em 2005 <sup>(2)</sup>, mais da metade de forma súbita. Dois terços dessas mortes súbitas ocorrem na comunidade <sup>(3)</sup>, com incidência de 0,55/1000 habitantes <sup>(4)</sup>. No Brasil as doenças circulatórias são responsáveis por 31% da mortalidade total com 302817 óbitos em 2006 <sup>(5)</sup>. A reanimação cardiopulmonar depende de uma sequência de ações conhecida como Corrente da Sobrevivência <sup>(6)</sup>. Os elos são o reconhecimento do colapso com solicitação de socorro, início de ressuscitação básica, desfibrilação e suporte avançado de vida. Dentre os principais fatores preditores de sobrevida na parada cardíaca fora do hospital destacam-se o tempo até o início de manobras básicas <sup>(7)</sup> e a desfibrilação precoce <sup>(7:8)</sup>. O indivíduo em parada cardíaca tem sua sobrevida diminuída em 7 a 10% a cada minuto sem atendimento <sup>(9)</sup>. A sobrevida média na parada cardíaca em ambiente não hospitalar é de 6,4%, variando de 1% quando o ritmo inicial é assistolia até 16% quando fibrilação ventricular <sup>(10)</sup>. Tal índice sofre influência de diversos fatores e se encontram relatos tão baixos quanto 0,2% em Detroit <sup>(11)</sup>, ou tão elevados quanto 74% em pacientes com fibrilação ventricular desfibrilados em menos de 3 minutos <sup>(12)</sup>. A organização do SAMU em Porto Alegre iniciou em 1993 através da cooperação técnica entre os governos Francês e Brasileiro. Em 1995 são feitos os primeiros atendimentos e a partir de 2002 o governo brasileiro expande o projeto do SAMU para o nível nacional, abrangendo mais de 100 milhões de habitantes através de 135 serviços habilitados até 2009 <sup>(13)</sup>. Esse sistema fornece as condições para o tratamento precoce

das vítimas de morte súbita na comunidade, no entanto os resultados em nosso meio são pouco conhecidos.

Esse estudo teve como objetivo medir a sobrevida dos pacientes em parada cardíaca no ambiente não-hospitalar atendidos pelo SAMU de Porto Alegre, bem como identificar possíveis preditores de sucesso.

## MÉTODOS

Realizamos um estudo observacional prospectivo com pacientes em parada cardiorrespiratória não traumática atendidos primariamente pelo SAMU na cidade de Porto Alegre no período de 26 de janeiro a 21 de outubro de 2008.

A cidade de Porto Alegre tem área de 497 Km<sup>2</sup> e possui 1.420.667 habitantes de acordo com estimativa do IBGE em 2007 <sup>(14)</sup>. É atendida por um serviço de atendimento pré-hospitalar móvel público – SAMU – e outros de caráter privado. O SAMU dispõe de 15 unidades de atendimento sendo três avançadas, uma de apoio rápido e as demais unidades básicas. A equipe básica é composta por condutor e técnico de enfermagem com capacidade para suporte básico de vida e uso do desfibrilador externo automático (DEA). A equipe avançada é constituída por condutor, enfermeira e médico com capacidade para suporte avançado de vida. O veículo rápido é composto por condutor, médico e material de suporte avançado para apoio à uma unidade básica. A escolha da equipe de atendimento é feita de acordo com critérios de proximidade e presumível gravidade da ocorrência. Havendo retorno de circulação espontânea sustentada o paciente é removido a uma emergência hospitalar.

O atendimento segue um protocolo padronizado elaborado pelo serviço de acordo com as diretrizes publicadas pelo *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR) e pela *American Heart Association* (AHA) em 2005 <sup>(15;16)</sup>. O



questionário utilizado na coleta de dados, a definição das variáveis explanatórias e desfechos e o relato dos resultados seguiram o modelo de Utstein<sup>(17)</sup>.

### **Amostra**

Calculamos serem necessários 240 pacientes submetidos à reanimação cardiopulmonar por PCR para detecção de proporção populacional com estimativa da taxa de sobrevida em  $6\% \pm 3\%$  com IC de 95%.

### **Medidas e desfechos**

O desfecho primário foi a sobrevida dos pacientes até a alta hospitalar e os desfechos secundários (1) a sobrevida em trinta dias e (2) a sobrevida neurologicamente favorável com escore do *Cerebral Performance Category* (CPC) I ou II na alta hospitalar<sup>(18)</sup>.

Os potenciais preditores dos desfechos clínicos analisados foram (1) dados demográficos como idade e sexo da vítima; (2) circunstâncias do evento como local (domiciliar, público ou outros), presença de testemunha (se o colapso foi visto ou ouvido por alguém), realização de manobras de ressuscitação por circunstante (realização de compressão e/ou ventilação por leigo testemunhada pela equipe de atendimento quando da chegada ao local); e (3) características do atendimento como tempo-resposta (intervalo de tempo entre a chamada e a chegada da equipe ao local), tempo colapso-início de manobras (intervalo entre a estimativa do colapso quando testemunhado e o início de manobras pela equipe do SAMU), equipe inicial de atendimento (básica ou avançada), e ritmo inicial da parada cardíaca (primeira avaliação do ritmo através do DEA ou do monitor convencional). Outras informações obtidas foram os procedimentos de suporte avançado realizados e intervalos de tempo entre colapso e chamada telefônica, de regulação até envio da ambulância, deslocamento da ambulância até o local e da chegada ao local até iniciar RCP.

O preenchimento do questionário pelo funcionário responsável (médico, enfermeiro ou técnico de enfermagem na dependência do tipo de equipe), a partir de informações fornecidas por testemunhas e/ou responsáveis pelo paciente, se dava logo após o término do atendimento. Um pesquisador (G.S.) realizou a avaliação dos desfechos de sobrevida aos 30 dias e na alta hospitalar com verificação do escore neurológico funcional através de entrevista com paciente e/ou familiares e/ou médico responsável. Nos óbitos obtivemos informações da equipe de atendimento hospitalar ou por revisão de prontuário.

### **Aprovação do comitê de ética**

O projeto foi aprovado pelo comitê de ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre com concordância do Serviço de Atendimento Móvel de Porto Alegre e comissão de ética da Secretaria Municipal de Porto Alegre. O termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido de familiar ou responsável pelo paciente.

### **Análise Estatística**

Para descrição de variáveis contínuas utilizamos mediana e intervalo interquartil e para as categóricas o número total e porcentagens. Nas análises bivariadas utilizamos o teste de Mann-Whitney, o teste chi-quadrado com correção de Yates ou o teste exato de Fisher quando indicado. Consideramos resultados como significativos quando valor  $p \leq 0,05$ . A análise multivariada foi realizada para sobrevida aos 30 dias, visto não haver preditores suficientes com significância estatística na alta hospitalar. Foram colocadas no modelo a localização, ritmo inicial em FV e o tempo-resposta. Tempo colapso-início de RCP não foi utilizado por ter sido obtido em apenas 53% dos atendimentos. Os softwares utilizados foram o Excel 2008 e o pacote estatístico SPSS versão 16.

## RESULTADOS

No período em estudo (Janeiro a Outubro de 2008), foram realizados 593 atendimentos por parada cardíaca não traumática com 260 pacientes sendo submetidos a ressuscitação cardiopulmonar. Nos casos não tratados com ressuscitação cardiopulmonar (RCP), a principal justificativa foi à presença de sinais de óbito evidente (Figura 1). Um paciente foi excluído do grupo geral por ausência de dados do atendimento e um segundo foi retirado da avaliação dos desfechos de sobrevida 30 dias e alta hospitalar por perda de seguimento após reanimação inicial com sucesso, sendo analisados os demais 259 pacientes. Dos pacientes inicialmente submetidos à RCP, em 52 (20%) houve sucesso inicial da reanimação, com 16 pacientes vivos no trigésimo dia (6%) e 10 tendo alta hospitalar (3,9%). A avaliação neurológica funcional realizada na alta verificou escore CPC 1 ou 2 em 6 pacientes, totalizando 2,3% do grupo que recebeu RCP.

A Tabela 1 descreve as características basais dos pacientes com diagnóstico de parada cardíaca. Observou-se proporção maior do sexo masculino, ambiente não domiciliar, presença de testemunha, origem cardíaca e reanimação por leigo entre os que receberam RCP. Esse grupo também apresentou idade média e tempo-resposta significativamente menor do que aqueles que não receberam RCP.

As Tabelas 2 e 3 descrevem as características dos grupos que receberam RCP em relação aos desfechos sobrevida aos 30 dias e na alta hospitalar, respectivamente. Os pacientes vivos no trigésimo dia e na alta hospitalar foram mais jovens do que os que evoluíram a óbito, no entanto, essa diferença não atingiu significância estatística. Sexo masculino, presença de sintomas, testemunha, causa cardíaca e equipe inicial não se mostraram preditoras de sobrevida no trigésimo dia pós-admissão, nem na alta hospitalar. A ocorrência da parada cardíaca no domicílio associou-se inversamente com

a sobrevida tanto no trigésimo dia ( $p = 0,001$ ) quanto na alta hospitalar ( $p=0,02$ ). Aproximadamente um terço dos pacientes recebeu ressuscitação por circunstância, com compressão torácica isolada em 62% e compressão torácica associada à ventilação boca-a-boca em 38% dos casos. Houve proporção maior de tentativa de reanimação por leigo entre sobreviventes aos 30 dias ( $p = 0,13$ ) e na alta hospitalar ( $p = 0,07$ ), porém sem significância estatística. O ritmo inicial permitia a realização de choque elétrico externo em 25% dos pacientes e mostrou-se associada à sobrevida aos 30 dias ( $p = 0,008$ ), mas não na alta hospitalar. A via aérea avançada foi estabelecida em 84% dos casos, o acesso venoso e o uso de medicamentos intravenosos foram realizados em 90% dos pacientes e 46% foram desfibrilados pela equipe avançada no decorrer do atendimento. Não houve associação destes procedimentos com a sobrevida aos 30 dias e na alta hospitalar. Aos 30 dias, tanto o intervalo tempo resposta quanto tempo do colapso até o início da RCP foram significativamente menores em sobreviventes. Na alta hospitalar, apenas o tempo do colapso até o início da RCP esteve associado com sobrevida. Em relação aos 6 pacientes com escore neurológico funcional adequado - CPC 1 ou 2 - na alta hospitalar (Tabela 4) os preditores que se associaram com esse desfecho foram o tempo colapso até o início de RCP de 7 minutos comparados com 18 minutos nos outros 134 pacientes ( $p=0,01$ ) e a localização não domiciliar da parada cardíaca em 67% dos pacientes ( $p=0,04$ ). É de se notar a menor proporção de via aérea avançada entre os sobreviventes com escore CPC 1 ou 2 quando comparados com não sobreviventes (50% x 87%  $p= 0,05$ ).

Em análise multivariada, permaneceu como preditor independente de mortalidade em 30 dias apenas a presença de ritmo cardíaco inicial que permitisse choque elétrico (razão de chance [RC] de 0,28 e intervalo de confiança [IC] de 95% de 0,10 a 0,81;  $p = 0,02$ ) e PCR no domicílio (RC de 3,0 e IC 95% 1,04 a 8,7;  $p = 0,04$ ).

A tabela 5 descreve os tempos intermediários entre colapso até o início da RCP.

## DISCUSSÃO

No presente estudo, avaliamos prospectivamente a taxa de sucesso de uma estratégia de reanimação cardiopulmonar no ambiente não-hospitalar de pacientes atendidos de forma consecutiva pelo SAMU na cidade de Porto Alegre durante aproximadamente 10 meses. Observamos que cerca de 20% dos pacientes submetidos à RCP obtiveram sucesso imediato, chegando vivos ao hospital; 6% permaneceram vivos 30 dias após o evento e 3,9% tiveram alta hospitalar, sendo que apenas 2,3% com status neurológico considerado adequado (CPC 1 ou 2). Estes dados, embora possam ser considerados pouco expressivos, refletem os resultados encontrados por outros serviços de atendimento móvel de urgência no resto do mundo <sup>(19-21)</sup>. Em nossa análise, os principais determinantes de sobrevida foram a presença de ritmo cardíaco inicial que permitisse choque elétrico e PCR no domicílio. Estes achados também já foram encontrados por outros investigadores.

A proporção média de pacientes com alta hospitalar após RCP em ambiente não hospitalar é próximo a 6%, variando de 1% quando o ritmo inicial for assistolia à 16% quando fibrilação ventricular (22). Nossos dados mostram uma sobrevida relativamente baixa, embora equiparável a diversos outros Serviços de Atendimento Móvel de Urgência no mundo. Recentemente, por exemplo, ensaio clínico randomizado comparou o uso de adrenalina com uso de vasopressina como droga vasopressora inicial nas manobras avançadas de RCP por SAMUs na França<sup>(24)</sup>. Neste estudo a taxa de sobrevida na alta hospitalar foi de apenas 2.0%, com apenas 0.9% de casos com recuperação neurológica adequada. Cabe ressaltar, entretanto, que fatores prognósticos como sexo, idade, etiologia cardíaca, local do evento, presença de testemunha, ressuscitação por leigo e ritmo inicial foram semelhantes aos de outros locais com

resultados superiores<sup>(25-27)</sup>. É possível que esse fenômeno se explique pela presença de outros fatores como perfil demográfico, co-morbidades e condições sócio-econômicas não adequadamente avaliados no presente protocolo. No entanto, é bem estabelecido que a sobrevida na parada cardíaca fora do hospital está ligada à presença de ritmo de fibrilação ventricular, bem como com a rapidez com que se fornece o choque desfibrilatório após o colapso.

Em nosso trabalho a presença de fibrilação ventricular como ritmo inicial se mostrou associada com a possibilidade de estar vivo no trigésimo dia e ter alta hospitalar. Um ritmo passível de terapia elétrica aumenta em até 5 vezes as chances de sobrevida<sup>(28)</sup> e é detectada como ritmo inicial entre 20% a 40% dos eventos<sup>(8;29;30)</sup>. Observa-se uma tendência a diminuição na incidência desse ritmo nas últimas décadas, podendo dever-se a redução da mortalidade por cardiopatia isquêmica<sup>(29)</sup>. Numa visão menos favorável, a maior proporção de ritmos “não chocáveis” pode dever-se a um retardo entre o colapso e o início da ressuscitação e é possível que esse fator tenha determinado em parte a detecção de fibrilação ventricular em apenas 26% de nossa amostra, achado sugerido pelo prolongado tempo-resposta.

Em relação à sobrevida dos pacientes encontrados em fibrilação ventricular o tempo até o choque desfibrilatório é fator fundamental. Série de casos realizada em Casinos nos EUA encontrou sobrevida na alta hospitalar de 74% quando a PCR foi testemunhada, causada por fibrilação ventricular e atendida nos primeiros 3 minutos<sup>(31)</sup>. Devido à imprecisão da determinação do momento do colapso, utiliza-se o tempo resposta que é mais facilmente obtido, sendo sugerido como dado central pelo Comitê de Utstein<sup>(32)</sup>. Esse intervalo não leva em conta o tempo entre o colapso e a chamada telefônica e entre a chegada do veículo ao local e o início da reanimação, o que pode afetar sua associação com a sobrevida. Apesar disso, é marcador temporal mais

frequentemente relatado na reanimação fora do hospital e esforços devem ser realizados para obtê-lo com precisão. No estudo OPALS II, houve um aumento de 33% na proporção de pacientes vivos na alta hospitalar com a otimização do tempo resposta, uma vez que 92% das equipes com DEA apresentaram tempo resposta menor que 8 minutos <sup>(33)</sup>. Herlitz e col. em coorte prospectiva de mais de 19 mil pacientes estimou um aumento de 3,6 vezes nas chances de sobrevida quando o tempo resposta fosse menor que 6 minutos <sup>(28)</sup>. Em nossos dados, a mediana do tempo resposta no grupo geral foi 13 minutos e nos sobreviventes foi de 11 minutos, bem acima dos tempos recomendados para o atendimento de PCRs. É provável que o tempo prolongado tenha propiciado deterioração de ritmos passíveis de terapia elétrica em ritmos “não chocáveis”, diminuindo as chances de sobrevida e o impacto de outros fatores preditores como presença de testemunha, ressuscitação por leigo e causa cardíaca. A possibilidade de alta com boa função neurológica também se relaciona com o tempo de retardo para o tratamento, considerando o conceito que “tempo é cérebro”. Observamos que todos os pacientes com escore neurológico CPC 1 ou 2 já nos primeiros dias tiveram alta hospitalar contrastando com apenas 4 daqueles com escore CPC 3 ou 4. Dentre os últimos, o óbito se deu precocemente por falência múltipla de órgãos ou tardiamente por complicações de internação prolongada. Embora o tempo resposta não tenha mostrado associação significativa com a sobrevida, a estimativa do intervalo entre o colapso e o início de ressuscitação pela equipe do SAMU mostrou forte associação tanto aos 30 dias quanto na alta hospitalar, sendo que no grupo de sobreviventes com CPC 1 ou 2 esse tempo foi de apenas 7 minutos. Com um tempo resposta adequado os demais fatores relacionados ao paciente, às circunstâncias do evento e a organização do sistema de emergência assumem importância na possibilidade de sobrevida dos pacientes.

Um outro fator a ser considerado na explicação dos resultados é que o tempo estimado entre o colapso e a chamada por socorro foi de 4 minutos. Essa etapa corresponde exatamente à fase elétrica no modelo de Weisfeldt (35) e seria a etapa de melhor resposta à terapêutica. Adiciona-se a isso a realização de RCP por leigo em apenas 28% da população que foi submetida à RCP pelo SAMU e que muito provavelmente iniciou na grande maioria dos casos após o encerramento da chamada telefônica.

A maioria dos episódios de parada cardíaca na comunidade ocorre no domicílio, no entanto é o local público que se associa com melhor sobrevida imediata e em 6 meses <sup>(36)</sup>, duplicando as chances de ter alta hospitalar vivo <sup>(28)</sup>. Em nossa amostra a localização pública esteve associada à melhor desfecho aos 30 dias e na alta hospitalar, confirmando os relatos prévios. O tempo resposta e a realização de ressuscitação por leigo foram semelhantes em ambas as localizações. É provável que um dos fatores responsáveis por essa relação tenham sido a maior proporção de eventos testemunhados nos espaços públicos o que pode ter determinado um acionamento mais precoce do serviço de emergência e mesmo do início ou da qualidade da ressuscitação por circunstante. Outro fator sugerido como associado ao melhor prognóstico em locais públicos e que não podemos afastar seria melhor condição de saúde prévia da vítima <sup>(36)</sup>.

Dentre as limitações do presente trabalho, reconhecemos que o número amostral é relativamente pequeno, reduzindo o poder estatístico para identificar diferenças de menor magnitude. Cabe ressaltar também que não houve padronização no cuidado pós-ressuscitação nos hospitais para os quais os pacientes foram encaminhados. Maioria dos pacientes permaneceu as primeiras 12hs em salas de emergência de hospitais de grande porte da cidade, posteriormente sendo transferidos para unidade de tratamento intensivo. É de se mencionar que não observamos condutas diferentes da recomendação habitual para suporte à pacientes críticos como estabilização hemodinâmica e ventilatória, além



de investigação etiológica. Não foi realizado hipotermia nas primeiras horas pós PCR. Análise recente encontrou diferença maior no atendimento pré-hospitalar do que no hospitalar <sup>(37)</sup>. Entre as variáveis determinadas pode-se ter tido alguma imprecisão na aferição do tempo-resposta, pois a chegada ao local era informada verbalmente por rádio de uso comum para todas as equipes. De forma similar, para determinação do ritmo inicial foi necessário utilizar uma variável derivada a partir da ordem inicial do DEA (“chocável” ou “não chocável”) ou pelo ritmo registrado pela equipe avançada no desfibrilador convencional, o que se procedesse em primeiro lugar. A presença de ressuscitação por leigo foi constatada pela equipe, no entanto não verificamos a qualidade e nem o momento do início, fatores importantes para a efetividade das manobras, mas de raro relato na literatura. A simples presença desse fator geralmente se correlaciona com melhora da sobrevida <sup>(38;39)</sup>.

Nossos dados permitem concluir que o atendimento pré-hospitalar dos pacientes vítimas de parada cardíaca na comunidade atendidos pelo SAMU de Porto Alegre tem resultados limitados, porém equiparáveis a muitas outras localidades. A monitoração destes resultados é passo inicial fundamental para o aprimoramento deste sistema de atendimento. Para isto, há a necessidade de integração entre a comunidade, o serviço de atendimento móvel de urgência e o atendimento hospitalar, objetivando a otimização dos resultados atuais. Na comunidade é importante a educação para o reconhecimento dos sinais de gravidade de um colapso, para o acesso e comunicação ao serviço de emergência e para a técnica de realização de manobras básicas de reanimação, além de programas de colocação de DEAs em locais de grande circulação com treinamento de primeiro-respondente. Em relação ao atendimento pré-hospitalar nos parece que a monitoração continuada da qualidade, com eventual correção ou introdução de novas condutas, é fator essencial para melhoria de desfechos clínicos. Estão em andamento

diversos estudos que procuram elucidar a melhor sequência da ressuscitação, como o protocolo de reanimação cardiocerebral<sup>(40)</sup>, o uso de equipamentos adjuvantes como válvula de impedância<sup>(41-43)</sup> e compressor automático externo<sup>(44-48)</sup> e o uso de novas medicações como trombolíticos<sup>(49;50)</sup> e vasopressina<sup>(24)</sup>. Para que essas novas tecnologias forneçam os resultados adequados torna-se importante a informação dos diversos sistemas sobre os resultados obtidos na prática. Muito pode e deve ser feito para que as vítimas de parada cardíaca na comunidade possam voltar a ter vidas satisfatórias e produtivas, e no Brasil a introdução do SAMU foi o passo inicial fundamental para que alcancemos tal objetivo.

## Referências

- (1) Myerburg RJ, Castellanos A. Cardiac Arrest and Sudden Cardiac Death. In: Zippes DP, editor. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. 7ª edição ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p. 865-907.
- (2) OMS 2009 [cited 2009 Jan 22]; Available from: URL: [//www.who.int/cardiovascular\\_diseases/en/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/)
- (3) Zheng ZJ, Croft JB, Giles WH, Mensah GA. Sudden cardiac death in the United States, 1989 to 1998. *Circulation* 2001 Oct 30;104(18):2158-63.
- (4) Rosamond W, Flegal K, Friday G, Furie K, Go A, Greenlund K, et al. Heart disease and stroke statistics--2007 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2007 Feb 6;115(5):e69-171.
- (5) Indicadores e Dados Básicos - IDB - Brasil 2007. Ministério da Saúde do Brasil - DATASUS - 2009 January 7 [cited 2009 Jan 18]; Available from: URL: <http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php>
- (6) Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation* 1991 May;83(5):1832-47.
- (7) Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med* 1993 Nov;22(11):1652-8.
- (8) Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Incidence, duration and survival of ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation* 2000 Mar;44(1):7-17.
- (9) Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med* 1993 Nov;22(11):1652-8.
- (10) Cooper JA, Cooper JD, Cooper JM. Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction. *Circulation* 2006 Dec 19;114(25):2839-49.
- (11) Dunne RB, Compton S, Zalenski RJ, Swor R, Welch R, Bock BF. Outcomes from out-of-hospital cardiac arrest in Detroit. *Resuscitation* 2007 Jan;72(1):59-65.
- (12) Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000 Oct 26;343(17):1206-9.
- (13) Ministério da Saúde do Brasil 2008 June 17 [cited 2009 Jan 18]; Available from: URL: [http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/noticias\\_detalhe.cfm?co\\_seq\\_noticia=49258](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/noticias_detalhe.cfm?co_seq_noticia=49258)
- (14) IBGE cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2009 [cited 2009 Jan 26]; Available from: URL: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>
- (15) Proceedings of the 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2005 Nov;67(2-3):157-341.
- (16) 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Part 4: Advanced life support. *Resuscitation* 2005 Nov;67(2-3):213-47.
- (17) Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, Billi JE, Bossaert L, 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 international liaison committee on resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa). *Resuscitation* 2004 Dec;63(3):233-49.

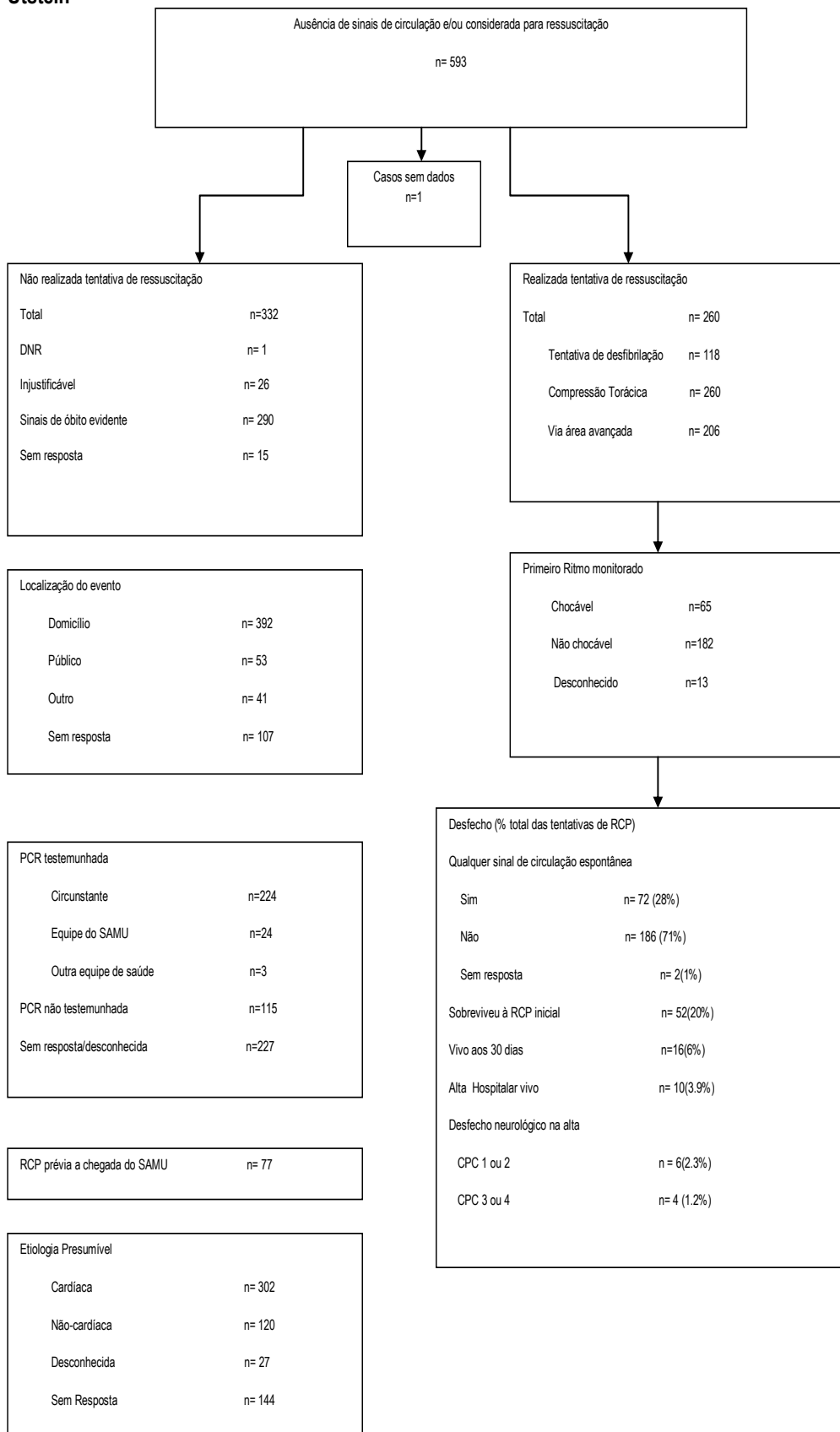
- (18) Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Circulation* 1991 Aug;84(2):960-75.
- (19) Dunne RB, Compton S, Zalenski R, Swor R, Welch R, Bock B. Outcomes from out-of-hospital cardiac arrest in Detroit. *Resuscitation* 2007;72:59-65.
- (20) Stiell IG, Wells GA, Field B, Spaite DW, Nesbitt LP, De M, V, et al. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004 Aug 12;351(7):647-56.
- (21) Citerio G, Galli D, Cesana GC, Bosio M, Landriscina M, Raimondi M, et al. Emergency system prospective performance evaluation for cardiac arrest in Lombardia, an Italian region. *Resuscitation* 2002 Dec;55(3):247-54.
- (22) Cooper JA, Cooper JD, Cooper JM. Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction. *Circulation* 2006 Dec 19;114(25):2839-49.
- (23) Becker L, Gold L, Eisenberg M, White LJ, Hearne T, Rea T. Ventricular Fibrillation King County, Washington: a 30-year perspective. *Resuscitation* 2008;79:22-7.
- (24) Gueugniaud PY, David JS, Chanzy E, Hubert H, Dubien PY, Mauriacourt P, et al. Vasopressin and epinephrine vs. epinephrine alone in cardiopulmonary resuscitation. *N Engl J Med* 2008 Jul 3;359(1):21-30.
- (25) Rudner R, Jalowiecki P, Karpel E, Dziurdzik P, Alberski B, Kawecki P. Survival after out-of-hospital cardiac arrests in Katowice (Poland): outcome report according to the "Utstein style". *Resuscitation* 2004 Jun;61(3):315-25.
- (26) Estner HL, Gunzel C, Ndrepepa G, William F, Blaumeiser D, Rupprecht B, et al. Outcome after out-of-hospital cardiac arrest in a physician-staffed emergency medical system according to the Utstein style. *Am Heart J* 2007 May;153(5):792-9.
- (27) Steinmetz J, Barnung S, Nielsen SL, Risom M, Rasmussen LS. Improved survival after an out-of-hospital cardiac arrest using new guidelines. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008 Aug;52(7):908-13.
- (28) Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Angquist KA, Young M, Holmberg S. Factors associated with an increased chance of survival among patients suffering from an out-of-hospital cardiac arrest in a national perspective in Sweden. *Am Heart J* 2005 Jan;149(1):61-6.
- (29) Cobb LA, Fahrenbruch CE, Olsufka M, Copass MK. Changing incidence of Out-of-Hospital ventricular fibrillation, 1980-2000. *JAMA* 2002;288:3008-13.
- (30) Nichol G, Thomas E, Callaway C, Hedges JR, Powell J, Aufderheide T, et al. Regional Variation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest Incidence and Outcome. *JAMA* 2008;300(12):1423-31.
- (31) Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000 Oct 26;343(17):1206-9.
- (32) Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, Billi JE, Bossaert L, 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 international liaison committee on resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa). *Resuscitation* 2004 Dec;63(3):233-49.

- (33) Stiell IG, Wells GA, Field BJ, Spaite DW, De M, V, Ward R, et al. Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program: OPALS study phase II. Ontario Prehospital Advanced Life Support. *JAMA* 1999 Apr 7;281(13):1175-81.
- (34) Pell JP, Sitter H, Marsden AK, Ford I, Cobbe SM. Effect of reducing ambulance response times on deaths from out of hospital cardiac arrests: cohort study. *BMJ* 2001;322:1385-8.
- (35) Weisfeldt ML, Becker LB. Resuscitation after cardiac arrest: a 3-phase time-sensitive model. *JAMA* 2002 Dec 18;288(23):3035-8.
- (36) Eisenburger P, Sterz F, Haugk M, Scheinecker W, Holzer M, Koreny M, et al. Cardiac arrest in public locations--an independent predictor for better outcome? *Resuscitation* 2006 Sep;70(3):395-403.
- (37) Hollenberg J, Lindqvist J, Ringh M, Engdahl J, Bohm K, Rosenqvist M, et al. An evaluation of post-resuscitation care as a possible explanation of a difference in survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2007 Aug;74(2):242-52.
- (38) Herlitz J, Svensson L, Holmberg S, Angquist KA, Young M. Efficacy of bystander CPR: intervention by lay people and by health care professionals. *Resuscitation* 2005 Sep;66(3):291-5.
- (39) Nordberg P, Hollenberg J, Herlitz J, Rosenqvist M, Svensson L. Aspects on the increase in bystander CPR in Sweden and its association with outcome. *Resuscitation* 2009 Mar;80(3):329-33.
- (40) Kellum MJ, Kennedy KW, Barney R, Keilhauer FA, Bellino M, Zuercher M, et al. Cardiocerebral resuscitation improves neurologically intact survival of patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 2008 Sep;52(3):244-52.
- (41) Aufderheide TP, Kudenchuk PJ, Hedges JR, Nichol G, Kerber RE, Dorian P, et al. Resuscitation Outcomes Consortium (ROC) PRIMED cardiac arrest trial methods part 1: rationale and methodology for the impedance threshold device (ITD) protocol. *Resuscitation* 2008 Aug;78(2):179-85.
- (42) Aufderheide TP, Pirralo RG, Provo TA, Lurie KG. Clinical evaluation of an inspiratory impedance threshold device during standard cardiopulmonary resuscitation in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care Med* 2005 Apr;33(4):734-40.
- (43) Thayne RC, Thomas DC, Neville JD, Van DA. Use of an impedance threshold device improves short-term outcomes following out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2005 Oct;67(1):103-8.
- (44) Casner M, Andersen D, Isaacs SM. The impact of a new CPR assist device on rate of return of spontaneous circulation in out-of-hospital cardiac arrest. *Prehosp Emerg Care* 2005 Jan;9(1):61-7.
- (45) Hallstrom A, Rea TD, Sayre MR, Christenson J, Anton AR, Mosesso VN, Jr., et al. Manual chest compression vs use of an automated chest compression device during resuscitation following out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial. *JAMA* 2006 Jun 14;295(22):2620-8.
- (46) Krep H, Mamier M, Breil M, Heister U, Fischer M, Hoefft A. Out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation with the AutoPulse system: a prospective observational study with a new load-distributing band chest compression device. *Resuscitation* 2007 Apr;73(1):86-95.

- (47) Ong ME, Ornato JP, Edwards DP, Dhindsa HS, Best AM, Ines CS, et al. Use of an automated, load-distributing band chest compression device for out-of-hospital cardiac arrest resuscitation. *JAMA* 2006 Jun 14;295(22):2629-37.
- (48) Steen S, Sjoberg T, Olsson P, Young M. Treatment of out-of-hospital cardiac arrest with LUCAS, a new device for automatic mechanical compression and active decompression resuscitation. *Resuscitation* 2005 Oct;67(1):25-30.
- (49) Bottiger BW, Arntz HR, Chamberlain DA, Bluhmki E, Belmans A, Danays T, et al. Thrombolysis during resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2008 Dec 18;359(25):2651-62.
- (50) Spohr F, Arntz HR, Bluhmki E, Bode C, Carli P, Chamberlain D, et al. International multicentre trial protocol to assess the efficacy and safety of tenecteplase during cardiopulmonary resuscitation in patients with out-of-hospital cardiac arrest: the Thrombolysis in Cardiac Arrest (TROICA) Study. *Eur J Clin Invest* 2005 May;35(5):315-23.

**Figura 1 – Fluxograma dos pacientes atendidos em PCR pelo SAMU de Porto Alegre conforme o modelo de Utstein**



**Tabela 1 – Características basais dos pacientes atendidos por parada cardiorrespiratória pelo SAMU de Porto alegre**

Covariantes	Sem RCP n=332	Com RCP n=260	Valor p
Idade(anos) média	65±17	62±17	
mediana	66 (54-78)	63 (53-75)	0,04
Sexo masculino	167 (50%)	168 (65%)	0,001
Domicílio *	202/236 (86%)	190/250 (76%)	0,028
Sintoma precedente *	45/125 (36%)	129/242 (53%)	0,002
Testemunhada por leigo *	58/133 (46%)	169/243 (69%)	0,0001
Causa Cardíaca *	107/179 (60%)	195/242 (81%)	0,0001
RCP por leigo *	9/152 (6%)	68/241 (28%)	0,0001
Equipe inicial avançada (%)	141/332 (42%)	123/259 (47%)	0,25
Tempo resposta da primeira equipe no local (minutos)			
Média±DP	18,5±11	14,7±9	0,001
Mediana (25% - 75%)	16 (12 – 22)	13 (9 – 18)	

\* dados não disponíveis para todos pacientes, expressos como % das informações disponíveis (n/n total (%)).

RCP – ressuscitação cardiopulmonar



**Tabela 2 – Características clínicas de pacientes que receberam ressuscitação cardiopulmonar entre sobreviventes e não sobreviventes 30 dias após a admissão no hospital**

Covariante	Sobrevivente n= 16	Não sobrevivente n= 243	Valor p
Idade(anos), médio $\pm$ desvio	56 $\pm$ 17	62 $\pm$ 17	0,1
mediana(25-75%)	57(51-68)	64(53-75)	
Sexo masculino*	12/16 (75%)	156/243 (64%)	0,5
PCP no domicílio*	7/16 (44%)	182/233 (78%)	0,001
PCP testemunhada por circunstante*	13/16 (81%)	156/227 (69%)	0,12
Sintoma precedente*	6/16 (37%)	123/226 (65%)	0,09
Causa presumível cardíaca*	14/16 (87%)	181/226 (80%)	0,74
RCP realizada por leigo*	8/16 (50%)	60/225 (27%)	0,13
Equipe inicial avançada*	10/16 (62%)	112/242 (46%)	0,3
Primeiro ritmo monitorado TV/FV*	9/16 (56%)	55/230 (24%)	0,008
Desfibrilação realizada*	11/16 (69%)	100/227 (44%)	0,1
Via aérea avançada*	13/16 (81%)	192/227 (85%)	0,72
Acesso venoso*	15/16 (93%)	205/228 (90%)	1
Medicamentos*	13/15 (87%)	206/228 (90%)	0,65
Tempo resposta da primeira equipe no local			
Média $\pm$ DP	11 $\pm$ 4	15 $\pm$ 9	
Mediana (25% - 75%)	10 (9 - 12)	13 (10 - 18)	0,02
Tempo colapso – início da RCP (minutos)			
Média $\pm$ DP	8 $\pm$ 6	18 $\pm$ 13	
Mediana (25% - 75%)	11(1-12)	17(12-23)	0,001

\*Dados expressos como n/n total dos dados válidos em nº absoluto (percentual).

PCP – parada cardio-pulmonar;

TV/FV – taquicardia ou fibrilação ventricular;

RCP – ressuscitação cardiopulmonar

**Tabela 3 – Características clínicas de pacientes que receberam ressuscitação cardiopulmonar entre sobreviventes e não sobreviventes na alta hospitalar**

Covariante	Sobrevivente N = 10	Não sobrevivente N = 249	Valor p
Idade(anos), médio $\pm$ desvio	52 $\pm$ 21	62 $\pm$ 17	0,06
Mediana (25-75%)	53(49-68)	64 (54-75)	
Sexo masculino	7/10(70%)	161/249 (65%)	1
PCP no domicílio*	4 /10(40%)	185/239 (77%)	0,02
PCP testemunha por circunstante	8/10 (80%)	161/233 (69%)	0,28
Sintoma precedente*	4/10 (40%)	125/232 (54%)	0,15
Causa presumível cardíaca*	8/10 (80%)	187/232 (81%)	1
RCP realizada por leigo*	6/10 (60%)	62/231 (27%)	0,07
Equipe inicial avançada*	6/10 (60%)	116/248 (47%)	0,5
Primeiro ritmo monitorado TV/FV*	5/10 (50%)	59/236 (25%)	0,13
Desfibrilação realizada*	5/10 (50%)	106/233 (45%)	1
Via aérea avançada*	7/10 (70%)	198/233 (85%)	0,2
Acesso venoso*	9/10 (90%)	211/234 (90%)	1
Medicamentos*	8/10 (80%)	211/233 (91%)	0,25
Tempo resposta da primeira equipe no local (minutos)			
Média $\pm$ DP	12 $\pm$ 5	15 $\pm$ 9	
Mediana (25% - 75%)	11 (10 – 13)	13 (9 – 18)	0,38
Tempo colapso – início da RCP (minutos)			
Média $\pm$ DP	9 $\pm$ 6	18 $\pm$ 12	0,01
Mediana (25% - 75%)	11 (1-12)	16 (12-23)	

\* Dados expressos como n/n total dos dados válidos em n° absoluto (percentual).

PCP – parada cardio-pulmonar;

TV/FV – taquicardia ou fibrilação ventricular;

RCP – ressuscitação cardiopulmonar

**Tabela 4 – Características clínicas de pacientes que na alta hospitalar apresentavam escore neurológico CPC 1 ou 2**

Covariante	CPC 1 ou 2	Não CPC 1 ou 2 <sup>a</sup>	Valor p
	n=6	n=253	
Idade(anos), médio $\pm$ desvio	48 $\pm$ 25 51 (49 – 68)	62 $\pm$ 17 63 (54 – 75)	0,08
Mediana (25-75%)			
Sexo masculino	4/6(67%)	164/253(65%)	1
PCP no domicílio*	2/6(33%)	187/244(77%)	0,04
PCP testemunha por circunstante*	4/6(67%)	167/237(70%)	0,15
Sintoma precedente*	3/6(50%)	126/236(51%)	0,5
Causa presumível cardíaca*	4/6(67%)	191/236(81%)	0,3
RCP realizada por leigo*	4/6(67%)	64/235(27%)	0,1
Equipe inicial avançada*	3/6(50%)	119/253(47%)	1
Primeiro ritmo monitorado TV/FV*	3/6(50%)	61/241(25%)	0,18
Desfibrilação realizada*	3/6(50%)	108/237(46%)	1
Via aérea avançada*	3/6(50%)	202/237(85%)	0,05
Acesso venoso*	4/6(67%)	215/238(90%)	0,46
Medicamentos*	4/6(67%)	215/237(91%)	0,1
Tempo resposta da primeira equipe no local (minutos)			
Média $\pm$ DP	13 $\pm$ 6 12 (10 – 14)	15 $\pm$ 9 13 (9 – 18 )	0,67
Mediana (25% - 75%)			
Tempo colapso – início da RCP (minutos)			
Média $\pm$ DP	7 $\pm$ 6	18 $\pm$ 12	0,01
Mediana (25 - 75%)	11 (1 -11)	16 (12-23)	

Dados expressos como n/n total dados válidos em n° absoluto (percentual)

PCP – parada cardio-pulmonar; TV/FV – taquicardia ou fibrilação ventricular; RCP – ressuscitação cardiopulmonar

<sup>a</sup>= Não CPC 1 ou 2 refere-se aos não sobreviventes ou sobreviventes com CPC 3ou 4.

**Tabela 5 – Intervalos de tempo de atendimento**

Tempo ( minutos)	md (25% – 75%)
Colapso – chamado telefônico n= 111/227 <sup>(1)</sup>	4(1-12)
Regulação até decisão de envio da equipe n = 589/593 <sup>(2)</sup>	3(2-4)
Deslocamento da ambulância até o local do atendimento n = 536/593 <sup>(2)</sup>	11(8-16)
Deslocamento da equipe da ambulância até o início da rcp n= 189/260 <sup>(3)</sup>	2(1-3)
Colapso até início da rcp n = 139/260 <sup>(3)</sup>	16(11-22)

<sup>(1)</sup> Denominador refere-se aos pacientes com PCR testemunhada por leigo.

<sup>(2)</sup> Denominador é o grupo total das ocorrências por PCR.

<sup>(3)</sup> Denominador é o grupo total dos pacientes com PCR submetidos à RCP.

## 7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O atendimento de uma pessoa com parada cardiorrespiratória no ambiente pré-hospitalar é tarefa complexa e vital. Ocorrendo o colapso cardíaco é necessário o fornecimento de uma sucessão estruturada de cuidados. O tratamento começa já no reconhecimento do evento, passando pelo acesso ao serviço de emergência e o início de manobras de ressuscitação básica, etapas que podem envolver familiares ou outros circunstantes que porventura testemunhem o colapso. Segue-se através do cuidado pré-hospitalar com suporte básico e avançado de vida e, no caso de sucesso, por cuidados hospitalares e de reabilitação. Coube-nos estudar a etapa pré-hospitalar de atendimento da parada cardíaca pelo SAMU na cidade de Porto Alegre. Esse momento é fundamental não só para a sobrevivência inicial ao evento, mas também para a recuperação funcional e neurológica posterior. Os resultados, embora não ideais, são semelhantes a serviços com estrutura, condições técnicas e ambientais equivalentes. Verificamos, na análise bivariada, a importância de se ter o menor tempo possível entre o colapso e o início da ressuscitação e, na multivariada, a presença de um ritmo chocável quando da chegada de socorrista com desfibrilador. Estratégias para melhoria destes resultados podem incluir (1) campanhas dirigidas à população com informações sobre sinais de ataque cardíaco e forma de acesso ao serviço de emergência, (2) introdução de programas de educação populacional para suporte básico de vida, (3) desenvolvimento de protocolos de regulação médica com maior valor preditivo na detecção de possível parada cardíaca, (4) avaliação do número e distribuição das equipes de atendimento e (5) colocação de desfibriladores externos automáticos em locais de grande circulação de pessoas associado ao treinamento de primeiro respondentes. Dentre as tecnologias já disponíveis o eletrocardiograma no ambiente pré-hospitalar pode agilizar a triagem e

tratamento da síndrome coronariana aguda, causa importante de morte súbita. Novos medicamentos como trombolíticos e vasopressina, equipamentos como máscara laríngea, combitubo, válvula de impedância e compressor torácico externo automático, além de protocolos assistenciais como a reanimação cardiocerebral são novidades promissoras. Com a padronização na obtenção dos dados, monitoração regular dos indicadores assistenciais e do processo de qualificação contínua será possível melhorar os resultados na reanimação pré-hospitalar na cidade de Porto Alegre.

Para nós a experiência obtida com a realização desse estudo foi maior do que o resultado final. Esperamos ter colaborado com uma pequena peça no quebra cabeça da ressuscitação cardiopulmonar, continuando a trabalhar com perseverança no presente e esperança no futuro.

**HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA**  
**MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM EPIDEMIOLOGIA**  
**GESTÃO DE TECNOLOGIA EM SAÚDE**

**Avaliação dos resultados do atendimento de pacientes em parada cardiorrespiratória no ambiente pré-hospitalar pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de Porto Alegre.**

**Investigadora Principal :**

**Dra. Gládis Mari Semensato**

**Aluna do Mestrado Profissionalizante em Epidemiologia pela UFRGS**

**Orientador:**

**Dr. Luis Eduardo P. Rohde**

## 1. Introdução

### 1.1 Morte Súbita

#### 1.1.1 Definição

Morte Súbita é definida como a cessação abrupta de todas as funções vitais, manifesta pela perda permanente das funções cerebral, respiratória e cardiovascular, podendo ser de origem cardíaca ou não cardíaca. Para melhor delimitação do assunto optou-se por utilizar o termo Morte Súbita Cardíaca que é a morte natural de causa cardíaca, caracterizada por perda súbita de consciência no período de até 1 hora, desde o início dos sintomas. A doença cardíaca pode ser conhecida ou não, porém o tempo e as circunstâncias da morte são inesperados. Os elementos chave para a definição é a morte ser natural, rápida e não esperada. A definição de Morte Súbita Cardíaca engloba quatro períodos no tempo: Pródromos (sintomas), Início do Evento Terminal (mudança abrupta no estado clínico), Parada Cardíaca (colapso súbito) e Morte Biológica. O período de tempo de 1 hora utilizado na definição é o que vai do início do evento terminal até a ocorrência da parada cardíaca. Parada Cardíaca é definida como cessação abrupta da função de bomba cardíaca, a qual pode ser reversível, mas que levará o paciente à morte caso não haja pronta intervenção.

#### 1.1.2 Epidemiologia

Estima-se que a incidência global de morte súbita seja de 0.1-0.2% ao ano, variando em função da incidência local de doença cardíaca coronariana, sua maior causa. Nos Estados Unidos ocorrem de 200 a 450 mil mortes súbitas cardíacas ao ano. Em 2004 325000 óbitos de etiologia coronariana ocorreram em ambiente extra-hospitalar ou no departamento de emergência. Como a incidência de parada cardíaca fora do hospital é de 0.55/1000 estima-se que desses eventos 164600 ocorreram na comunidade. Dados do estudo de Framingham mostram que em 50% dos homens e 64% das mulheres a morte súbita por cardiopatia isquêmica ocorre de forma silenciosa. Embora o dado histórico de que 80% das paradas cardíacas ocorrem em fibrilação ventricular, atualmente dos pacientes atendidos por sistemas de emergência 20-38% apresentam como primeiro ritmo recordado a fibrilação ou taquicardia ventricular. A sobrevida média estimada para ressuscitação cardiopulmonar com qualquer ritmo inicial de parada cardíaca é de 6.4% (American Heart Associations Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee, 2007). No Brasil são escassos dados específicos em relação à morte súbita. Informações do DATASUS (Ministério da Saúde do Brasil, 2007) mostram que as doenças do aparelho circulatório ocupam o primeiro lugar entre as causas de mortalidade, tendo sido responsáveis por 285543 (31.78%) dos óbitos em 2004. A doença isquêmica do coração foi responsável por 86791 óbitos nesse mesmo ano. Porto Alegre replica tais estatísticas a nível municipal, com as doenças do aparelho circulatório ocupando o primeiro lugar com 31.89% dos óbitos sendo que destes quase 40% foram por doença isquêmica. Embora em números absolutos nossa mortalidade por doenças cardiovasculares seja menor que a norte-americana, ajustando as taxas para a população mundial a OMS (WHO, 2007) informa que no Brasil a taxa padronizada de



mortalidade por doença cardiovascular é de 341/100000 enquanto que a norte-americana é de 188/100000 e a Argentina e Francesa respectivamente 212 e 118/100000. Considerando-se que no mundo inteiro o percentual de morte súbita cardíaca corre em paralelo com a mortalidade por doença coronariana, maior causa de mortalidade cardiovascular e morte súbita, percebe-se a relevância do estudo de tal assunto em nosso meio. Não existem estudos de impacto econômico direto de morte súbita, mas o gasto estimado em 2007 com doenças coronarianas é da ordem de \$ 151,6 bilhões (AHA CPR facts and statistics). Não encontramos estudos de impacto econômico e social da morte súbita cardíaca em nosso meio.

## 1.2 Parada Cardíaca

1.2.1 Definição: É a cessação da atividade mecânica cardíaca confirmada pela ausência de sinais de circulação (Ian Jacobs, 2004). Os ritmos associados à parada cardíaca são os seguintes: fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular sem pulso (FV/TV), atividade elétrica sem pulso (AESP) e assistolia.

### 1.2.2 Fisiopatologia da Ressuscitação:

O paradigma atual do tratamento da parada cardíaca baseia-se em um modelo fisiopatológico onde se propõe a existência de 3 fases tempo-sensíveis (Weisfeldt ML, 2002). A denominação de tais fases descreve também a terapêutica mais efetiva no período. São elas:

- 1) Fase Elétrica: ocorre nos primeiros 4 minutos pós- parada cardíaca. O advento dos desfibriladores implantáveis mostrou que a desfibrilação entre 15-20 segundos após o início da fibrilação ventricular é altamente eficaz na reversão da arritmia. O fundamento para a desfibrilação externa rápida durante a fase elétrica foi descrito na década de 1980, onde se comprovou o efeito deletério do tempo após a parada cardíaca, tal que cada minuto sem tratamento diminui a sobrevida em 7-10%. Os desfibriladores automáticos externos usados nos primeiros 4 minutos de parada cardíaca mostraram melhora expressiva na sobrevida no ambiente extra-hospitalar (Terence D. Valenzuela, 2000).
- 2) Fase Circulatória: Ocorre entre o 4º e o 10º minuto da parada cardíaca. Nessa etapa o mais importante parece ser o fornecimento de oxigênio através da compressão torácica e ventilação, seguido de desfibrilação após 1 – 3 minutos. Pesquisas em animais suportam o conceito de uma fase circulatória na qual a compressão torácica tem precedência sobre a desfibrilação, podendo o uso desta como terapêutica inicial na fibrilação ventricular com mais de 4-5 minutos de duração ser deletério. Estudo avaliando o efeito de choque imediato comparado com choque retardado em pacientes com fibrilação ventricular atendidos pelo serviço de emergência de Seattle encontrou que desfibrilação imediata melhorava a sobrevida dos pacientes em parada

cardíaca com duração menor que três minutos. Quando o tempo-resposta foi igual ou maior que 4 minutos o melhor resultado era obtido realizando-se período de RCP prévio a desfibrilação, com razão de chance para mortalidade de 0.8 para 1º minuto, 2.1 ao o 5º minuto e 6.8 para o 10º minuto (Cobb LA, 1999). Outro estudo realizado em Oslo relatou uma melhora da sobrevivência na alta hospitalar de 22% versus 4% em pacientes atendidos após 5 minutos de parada cardíaca quando foram fornecidas manobras de ressuscitação básica por 3 minutos antes da desfibrilação (Wik L, 2003). Outro dado extremamente importante foi o protocolo de reanimação cardiocerebral testado em 2 distritos rurais em Winsconsin em pacientes em fibrilação ventricular no pré-hospitalar. Eram realizados 2 minutos de compressões torácicas ( 200 compressões) seguida de desfibrilação por até 3 ciclos de compressão-desfibrilação, então caso não houvesse retorno da circulação espontânea eram procedidas demais manobras de cuidado avançado como ventilação assistida com via aérea avançada, acesso venoso e drogas. Os resultados mostraram sobrevivência neurologicamente intacta em 48% dos pacientes com o novo protocolo, comparados com 15% dos pacientes com protocolo anterior da AHA que preconizava desfibrilação imediata em pacientes com ritmo chocável (Michael J Kellum, 2006). Sugere-se que o fornecimento de algum nível de circulação pode restaurar ao menos parcialmente os substratos incluindo oxigênio, ou retirar os fatores metabólicos deletérios que se acumulam com a isquemia.

- 3) Fase Metabólica: acima de 10 minutos de PCR. Nessa etapa tanto a desfibrilação precoce quanto a ressuscitação cardiopulmonar seguida de desfibrilação tem eficácia diminuta e os índices de sobrevivência são baixos. Estudos mostram que nessa fase ocorrem tanto danos secundários à isquemia corporal global como à reperfusão. Estudos promissores têm sido realizados com hipotermia e reperfusão controlada com o uso de bypass circulatório, no entanto ainda sem aplicabilidade clínica ampla.

### 1.2.3 Tratamento

As ações que podem melhorar a sobrevivência de uma pessoa com parada cardíaca foram sistematizadas pela AHA em uma série encadeada de atitudes que se denominam Corrente da Sobrevivência. No paciente adulto a seqüência é a seguinte: 1) Reconhecimento imediato da situação e acesso rápido ao serviço médico de emergência; 2) Ressuscitação cardiopulmonar imediata; 3) Desfibrilação imediata 4) Suporte avançado de vida imediato. O principal determinante da sobrevivência na morte súbita é a presença de um socorrista leigo treinado que esteja pronto, disposto, capaz e preparado para agir (Timmerman, 2006)

#### 1.2.3.a Cuidados Básicos:

Envolvem o fornecimento de uma sucessão estruturada de cuidados conhecida como Suporte Básico de Vida. Em 2005 o ILCOR (Resuscitation, 2005) e a AHA publicaram novas diretrizes em ressuscitação cardiopulmonar (American Heart Association, 2005). Em relação aos cuidados básicos reforçaram-se os seguintes aspectos: 1) Reconhecimento dos sinais de morte cardíaca súbita, acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio e obstrução de vias aéreas por corpo estranho; 2) Ressuscitação cardiopulmonar; 3) Desfibrilação com desfibrilador automático externo.

A ressuscitação cardiopulmonar básica envolve a abertura das vias aéreas e ventilação, compressão torácica efetiva (rápida, com profundidade adequada e permitindo o retorno completo da caixa torácica) e o fornecimento de choque com desfibrilador automático externo. Na parada cardíaca por fibrilação ventricular a etapa mais importante é o choque desfibrilatório, alcançando índice de sobrevida na alta hospitalar de até 74% nos que recebem o choque até o terceiro minuto pós-parada (Terence D. Valenzuela, 2000). A compressão torácica realizada precocemente, através do fornecimento de quantidade crítica de sangue ao coração e o cérebro, prolonga o tempo de permanência em fibrilação ventricular e aumenta as chances de desfibrilação com sucesso, principalmente quando o tempo resposta é maior do que 4 a 5 minutos. Pesquisadores na Noruega estudando sobrevida na alta hospitalar em parada cardiorrespiratória, onde era fornecido um período de ressuscitação cardiopulmonar básica de 3 minutos antes da desfibrilação ou desfibrilação imediata, encontraram resultado significativamente maior no primeiro grupo de 22% versus 4% (razão de chance de 7.42, IC 95% de 1.61 – 34.2,  $p < 0.006$ ) (Wik L, 2003). A realização de compressão torácica e ventilação são fundamentais caso a parada cardíaca seja em assistolia ou atividade elétrica sem pulso.

Nos EUA e Europa iniciou-se a implantação de programas com desfibrilação automática externa na comunidade para diminuir o tempo até o primeiro choque, visto que desfibrilação precoce com RCP básica pode aumentar as chances de sobrevida em 49 a 75%. No Brasil não dispomos desse sistema com acesso público, no entanto o governo brasileiro criou e está instituindo em todo o país o SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgências -. Esse serviço tem como uma de suas missões chegar rapidamente até o evento e fornecer manobras de ressuscitação com desfibrilação rápida visando melhorar a sobrevida das vítimas em nosso meio. Esse é um sistema novo e em implantação não se dispõem de estatísticas adequadas que demonstrem o panorama atual e os resultados iniciais com o novo sistema.

#### 1.2.3.b Cuidados Avançados:

É o fornecimento do Suporte Avançado de Vida em Cardiologia, que envolve além da manutenção da compressão e ventilação, o estabelecimento de via aérea definitiva (através de tubo endotraqueal, máscara laríngea ou combitubo®), acesso venoso,

administração de drogas (adrenalina, atropina e amiodarona), choques desfibrilatórios. É parte essencial do processo a tentativa de estabelecer a causa e providenciar tratamento específico se possível.

### 1.2.3.c Serviços de emergência pré-hospitalar

A primeira tentativa de organização moderna do serviço de atendimento de urgência foi realizada em 1792 por Dominique Larray, cirurgião e chefe militar, que fornecia os primeiros cuidados aos soldados durante as guerras napoleônicas diretamente nos campos de batalha. Na França, em 1955, surgiram as primeiras unidades de tratamento em ambiente pré-hospitalar com o propósito de fornecer atendimento às vítimas de trânsito e transferências inter-hospitalares. Em 1965 foram inaugurados os SMUR (Serviços Móveis de Urgência e Reanimação), dispondo então de Unidades Móveis Hospitalares (UMH). Em 1968 foi criado o SAMU com objetivo de organizar o funcionamento dos SMURs através da central de regulação médica das urgências. O sistema Francês foi regulamentado e teve suas regras consolidadas no decreto de 16/12/1987. Esse modelo caracteriza-se pela presença do médico intervencionista no local da ocorrência em unidades móveis avançadas e também através de sua função gestora na central de regulação médica. O médico regulador através do contato direto com a população, por sistema de tele medicina, analisa a demanda, avalia as necessidades, classifica as prioridades diante das diferentes necessidades e escolhe a forma de atendimento mais apropriada para a ocorrência (Lopes & Fernandes, 1999). Outro passo significativo na regulamentação do atendimento pré-hospitalar ocorreu em Lisboa, no ano de 1989, com a proclamação das bases éticas da regulação médica através da “Declaração de Lisboa”.

O atendimento pré-hospitalar como implantado atualmente no Brasil foi baseado no modelo do sistema Francês. Por solicitação do Ministério da Saúde do Brasil foi assinada uma cooperação técnico-científica com o “Samu de France”, e em 1993 e 1994 ocorreram visitas dos técnicos franceses com o propósito de auxiliar na implantação e organização do sistema brasileiro. Com o auxílio técnico de profissionais do SAMU da cidade francesa de Lille, em 1996, começa o funcionamento do atendimento às urgências em ambiente pré-hospitalar na cidade de Porto Alegre (Cooperação Franco-Brasileira, 1995).

No Brasil, a partir do ano de 2002, iniciou-se a implantação sistemática e progressiva em todo o território nacional do novo modelo de atendimento. Esse processo culmina em 2003 com a publicação de duas importantes portarias: a) “Política Nacional de Atenção às Urgências” (portaria nº 1863/GM); b) o componente pré-hospitalar móvel através da criação do Serviço de Atendimento Móvel às Urgências - SAMU 192 – (Portaria nº1864/GM) - (Ministério da Saúde do Brasil, 2006). A rede nacional SAMU-192 conta atualmente com 114 serviços de atendimento móvel de urgência abrangendo 926 municípios.

### 1.3 Normatizações da nomenclatura e estudos internacionais

O atendimento das paradas cardíacas no ambiente pré-hospitalar tem sido tema de intensa investigação nos últimos anos, tanto no sentido de avaliar resultados dos diversos sistemas propostos como de identificar marcadores de qualidade do atendimento que possam redundar em melhoras dos baixos índices de sobrevivência atuais. A fim de padronizar a nomenclatura utilizada nos diversos trabalhos a nível mundial, foi formulado em 1991 o “Recommended Guidelines for Uniforming Reporting of Data from Out of Hospital Cardiac Arrest: The Utstein Style” a partir de um trabalho em conjunto da American Heart Association e do European Resuscitation Council em um encontro histórico na Utstein Abbey, Noruega em junho de 1990. Esse documento padronizou a definição dos termos utilizados em pesquisas de PCR fora do hospital, englobando um glossário de termos e relatórios padronizados para relato dos estudos em ressuscitação. Isso proporcionou a comparação dos dados e a definição dos tempos, intervalos e desfechos usados nas pesquisas (American Heart Association, European Resuscitation Council, the Heart and Strokes Foundation of Canada and Australian Resuscitation Council, 1991). A partir daí uma série de grandes estudos desvendaram marcadores de qualidade no processo de ressuscitação cardíaca fora do hospital. Destacam-se nesse aspecto os clássicos artigos produzidos pelo grupo de Ontário (Ontario Prehospital Advanced Life Support Study Group, OPALS). O OPALS 1 foi publicado em 1992, onde se estudou a introdução do desfibrilador automático externo nas equipes de atendimento pré-hospitalar com a surpreendente ausência de melhora na sobrevivência dos pacientes (Brison, et al., 1992). O OPALS 2 publicado em 1999 testou uma série de modificações no protocolo anterior priorizando a diminuição do tempo-resposta para menos de oito minutos com o incremento de 33% nas taxas de sobrevivência (3.9% para 5.2%,  $p = 0,03$ ) (Stiell I. , et al., 1999). Por fim, o OPALS 3 estimou a chance de aumento da sobrevivência com a presença dos 3 primeiros elos da cadeia de sobrevivência sendo significativamente melhor para acesso rápido ao sistema médico de emergência (SME), para o início rápido da RCP e para desfibrilação precoce. Não houve diferença com a introdução do suporte avançado de vida em cardiologia (SAVC) em um sistema prévio com competência para manobras básicas e desfibrilação rápida otimizada (Stiell I. , et al., 2004). No entanto, o SAVC tem ainda seu papel na ressuscitação pré-hospitalar indefinido, existindo dados de uma metanálise demonstrando melhores resultados para ressuscitação com suporte avançado comparado com a sua ausência (Nichol G, 1999). Outra sucessão de importantes artigos estudou a desfibrilação rápida através do desfibrilador automático externo utilizado por oficiais de segurança em cassinos (Terence D. Valenzuela, 2000), por policiais (Myerburg, et al., 2002), em aeroportos (Caffrey, Willoughby, Pepe, & Becker, 2002), e em locais públicos (Hallstrom & Ornato, 2004). Houve melhora significativa dos pacientes com parada cardíaca por fibrilação ou taquicardia

ventricular. Mais recentemente, temos o trabalho de Weinsfeldt sugerindo um novo modelo fisiopatológico tempo-sensível com importante repercussão para a seqüência das etapas da reanimação cardiopulmonar (Weinsfeldt ML, 2002). O novo modelo de reanimação cardiocerebral suprime a ventilação assistida nos primeiros três ciclos de reanimação cardiopulmonar na parada cardíaca tratada em ambiente extra-hospitalar (Michael J Kellum, 2006). Todos os trabalhos acima citados procuram estudar os preditores de sobrevida na reanimação cardiopulmonar para que se possam introduzir melhorias no tratamento atual. Os principais fatores preditores de sobrevida na parada cardíaca são os seguintes:

- Tempo resposta menor que 8 minutos. Estudo observacional na região de Maastricht na Holanda demonstrou que tempo-resposta menor que 8 minutos, associou-se a incremento de 3,6 vezes na taxa de sobrevida na alta hospitalar. Comparando-se sobreviventes com não sobreviventes encontrou-se que 87% do primeiro grupo (41/47 pacientes) e 69% (167/241) do segundo grupo preenchiem tal critério (de Vreede-Swagemakers, et al., 1998).
- Presença de reanimação inicial em cena por leigo (bystander) (refs. 10 e 12). Acompanhamento de coorte prospectiva na Suécia demonstrou que a sobrevida em 1 mês aumentou progressivamente entre pacientes com PCR testemunhada e que não receberam RCP em cena (2.2%), receberam RCP por leigo (4.9%) e RCP por profissional de saúde não ligado ao sistema de emergência (9.2%,  $p < 0.0001$ ) (Herlitz J. , Engdahl, Svensson, Angquist, Young, & Holmberg, 2005). Análise do registro sueco de parada cardíaca, realizado no ano de 2000, mostrou que pacientes que receberam RCP por leigo em cena tiveram sobrevida em 1 mês de 8.2% comparado com 2.5% dos que não receberam (razão de chance de 2.5, IC 95% de 1.9-3.1) (Holmberg, Holmberg, & Herlitz, 2000). Trabalho mais recente verificou que o fornecimento de RCP por leigo prévio ao choque em pacientes com fibrilação ventricular não modificava sobrevida quando o tempo-resposta era menor que 4 minutos, entretanto quando o tempo era maior que 4 minutos e especialmente entre 4 e 10 minutos, havia melhora significativa da sobrevida (Vilke, et al., 2005). Em contraste pesquisa publicada em 2007, avaliando um grupo de pacientes com PCR por fibrilação ventricular estratificado em 3 grupos de acordo com o tempo colapso-choque (< 5 minutos, 5-8 minutos e > 8 minutos), não encontrou melhora da sobrevida com o fornecimento de manobras de ressuscitação cardiopulmonar antes do choque desfibrilatório em qualquer dos grupos. (Campbell, Hess, Atkinson, & White, 2007)
- PCR testemunhada. Um dos fatores que consistentemente está associado com maior sobrevida pós-PCR fora do hospital é o fato de ser testemunhada. A testemunha permite um acesso mais rápido ao socorro e a possibilidade de se iniciar precocemente com as manobras de ressuscitação, fatores

importantíssimos na cadeia da sobrevivência. O estudo OPALS 1, grande estudo observacional realizado na década de 90 no Canadá, encontrou aumento de aproximadamente 4.0 vezes na chance de sobrevida quando esse fator estava presente (Brison, et al., 1992). Grupo na Suécia, recentemente, confirmou estes achados (razão de chance de 2.0, IC 95% de 1.6 – 2.7,  $p < 0.0001$ ) a favor da sobrevida na PCR testemunhada (5.3% 633/12008 versus 1.4% 80/5653 pacientes) (Herlitz J. , Engdahl, Svensson, Angquist, Young, & Holmberg, 2005). Estudo observacional realizado em Katowice na Polônia também encontrou que os pacientes que tiveram PCR testemunhada apresentavam uma chance de aproximadamente 4 vezes maior de sobreviver até a alta hospitalar (Rudner, Przemyslaw, Karpel, Dziurdzik, Iberski, & Kawecki, 2004).

- Ritmo inicial em Fibrilação Ventricular ou ritmo inicial chocável quando utilizado o DEA. Os estudos com desfibrilador automático mostram consistentemente que o tratamento do paciente com parada cardíaca por fibrilação ventricular (FV) nos primeiros 3-4 minutos através do choque desfibrilatório acarreta altos índices de sobrevida. Série de casos realizada em Casinos com pacientes em PCR testemunhada por FV e que foram desfibrilados em menos de 3 minutos tiveram 74% de sobrevida na alta hospitalar contrastando com sobrevida de 49% para os que receberam choque com mais de 3 minutos (Valenzuela, Roe, Nichol, Clark, Spaite, & Hardman, 2000). Outro trabalho realizado com a colocação de desfibriladores em aeroportos em Chicago mostrou 56% de sobrevida neurologicamente intacta em pacientes com fibrilação ventricular. Pacientes desfibrilados com menos de 5 minutos tiveram índice de sobrevida de 65% (Caffrey, Willoughby, Pepe, & Becker, 2002). Estudo na Holanda encontrou resultados semelhantes favorecendo a sobrevida quando o ritmo inicial era FV/TV (JJ, 1998). Registro na Suécia também demonstrou sobrevida maior quando o ritmo inicial era de fibrilação ventricular (8.7% em 1 mês [569/6532]) em relação a outros ritmos (sobrevida de 1% em 1 mês [114/11063]), mesmo após o ajuste para outras variáveis na análise multivariada (Herlitz, Engdhal, Svensson, Angquist, Young, & Holmberg, 2005).
- Localização do evento pública ou privada. Estudo avaliando especificamente a sobrevida dos pacientes de acordo com a localização pública ou privada das paradas cardíacas encontrou que  $\frac{3}{4}$  ocorrem em espaços privados, embora a sobrevida esteja positivamente correlacionada com a ocorrência em locais públicos (razão de chance para sobrevida de 3,3, IC 95% de 2.1-5.2). (Iwami, Hiraide, & Nakanishi, 2006). Na Suécia, registro realizado desde 1990 com PCR fora do hospital, comparou a localização do evento e demonstrou em análise univariada e multivariada que a taxa de sobrevida foi significativamente maior fora do domicílio (7.5%) quando comparada a PCR no domicílio (2.1%) (razão

de chance de 3,8, IC 95% de 3.23-4.38). (Herlitz, Engdhal, Svensson, Angquist, Young, & Holmberg, 2005).

- Sexo. Trabalho realizado em sistema de emergência com capacidade para desfibrilação rápida (polícia equipada com DEA), tendo tempo chamadachoque médio de 6 minutos, mostrou diferença na sobrevida inicial até a admissão hospitalar em pacientes femininas (30/37, 81%) atendidos com fibrilação ventricular, quando comparadas aos pacientes masculinos (108/163, 67%;  $p= 0,04$ ). Por outro lado, considerando-se o tempo desde o início da internação até a alta hospitalar mais homens sobreviveram (61% versus 43%,  $p= 0.04$ ) (Mahaprata, Bunch, White, Hodge, & Packer, 2005). No registro sueco, análise multivariada dos resultados indica que o sexo feminino foi fator preditor de sobrevida 1 mês após a alta (razão de chance de 1,27 e IC 95% de 1.03 – 1.56) (Herlitz J. , Engdahl, Svensson, Young, Angquist, & Holmberg, 2004). Outros trabalhos não encontraram o sexo como variável independente de sobrevida nas PCR fora do hospital (Joslyn, Pomrehn, & Brown, 1993) (Herlitz, Engdhal, Svensson, Angquist, Young, & Holmberg, 2005).
- Ressuscitação cardiopulmonar básica antes da desfibrilação. Estudo observacional realizado em Seattle após a modificação do protocolo de atendimento introduzindo um período de manobras de ressuscitação cardiopulmonar básica de 90 segundos de duração antes da utilização do DEA, mostrou uma melhora na sobrevida de 24% (155/639) para 30% (142/478) ( $p = 0,04$ ). O benefício foi verificado principalmente quando o tempo resposta era igual ou maior que 4 minutos (sobrevida de 17% [56/321] antes versus 27% [60/220] após). A sobrevida com função neurológica favorável aumentou de 17% (106/634) para 23% (109/474) (Cobb, et al., 1999).
- Idade. O estudo OPALS 1, realizado nos EUA com uma grande coorte de pacientes com PCR pré-hospitalar em um sistema com BLS, demonstrou uma relação inversa entre idade e a sobrevida dos pacientes. A idade média dos pacientes sobreviventes foi de 62.3 anos contra 68.2 anos dos não sobreviventes ( $p < 0.0001$ , razão de chance de 0.81 e IC 95% de 0.73 – 0.89) (Brison, et al., 1992). Outro estudo analisando a variável idade de forma dicotômica, igual ou menor de 73 anos e maior de 73 anos, encontrou que a sobrevida em 1 mês foi de 5.1% para o primeiro grupo e 2.8% para o segundo grupo. (Herlitz, Engdhal, Svensson, Angquist, Young, & Holmberg, 2005). Coorte retrospectiva realizada em Iowa comparando a sobrevida de indivíduos estratificados em grupos com menos de 70 anos ou igual ou maior a 70 anos, encontrou uma diferença de sobrevida favorável para o grupo com menos de 70 anos apenas na análise univariada (8.94% versus 6.26%). No entanto, na análise multivariada, a idade não foi um fator preditor independente de sobrevida. Houve interação entre a idade e fatores como ritmo inicial, maior incidência de fibrilação ventricular nos menores de 70 anos e de AESP nos com



mais de 70 anos, e também o fornecimento de RCP antes da chegada da ambulância maior no grupo mais jovem (Joslyn, Pomrehn, & Brown, 1993).

- Desfibrilação por primeiro-respondente. A idéia do “first responder” é chegar ao paciente ainda na fase de fibrilação ventricular e poder fornecer a desfibrilação o mais rápido possível. Tal objetivo pode ser atingido através do fornecimento de DEA a policiais (Myerburg, et al., 2002), ou bombeiros e também através da colocação dos desfibriladores em locais públicos e complexos residenciais (Hallstrom & Ornato, 2004) ou de alta circulação de pessoas (Caffrey, 2002). Em Miami realizou-se um trabalho em que eram deslocados para a ocorrência simultaneamente uma viatura policial com capacidade de BLS e AED e uma equipe do sistema de emergência convencional. O tempo-resposta da equipe policial foi significativamente menor que o da equipe de SME (6.16 minutos versus 7.56 minutos). Com ritmo inicial chocável, a sobrevivência do primeiro grupo foi de 17.2% (28/263 vítimas) contra 9.0% (11/122) do segundo grupo ( $p = 0.047$ ). A introdução desse programa de “first responder” aumentou o número de vezes em que se chegou ao paciente em menos de 5 minutos, tendo a equipe da polícia equipada atingido essa meta em 34% dos casos, e a equipe de emergência em apenas 14% dos casos. No entanto, esse trabalho apresentou um alto índice de PCR em ritmo inicial não chocável (61,2% dos atendimentos) e isso pode ter sido responsável pela pequena diferença de sobrevivência, quando considerados todos os atendimentos da equipe policial e a de emergência (Myerburg, et al., 2002)
- RCP orientada pelo regulador inicial da chamada (“dispatcher-assisted”). Estudo de coorte realizado em King County comparou 3 grupos de pacientes: os que não receberam RCP antes do atendimento pelo serviço de, RCP por leigo orientado pela regulação do SME e RCP por pessoas que não necessitavam de orientação. Considerando o primeiro grupo como referência, a análise multivariada demonstrou maior chance de sobrevivência (RC de 1.45 e IC95% de 1.21-1.73) para o grupo orientado e para o grupo que recebeu RCP sem necessidade de orientação (RC de 1.69 e IC 95% de 1.42-2.01) (Rea, 2001).
- Outros itens que estão sendo pesquisados referem-se ao melhor tipo de organização do sistema de emergência: com os programas de desfibrilação pública para estimular a desfibrilação precoce (Fedoruk, Paterson, Hlynka, Fung, Gobet, & Currie, 2002) (Myerburg, et al., 2002), introdução do ACLS (Stiell, et al., 2004) em programa com capacidade para desfibrilação e BLS (Citerio, et al., 2002), a presença de equipe medicalizada (Soo, Gray, Young, Huff, Skene, & Hampton, 1999).

#### 1.4 Justificativa

Como já mencionado a maior causa de morte súbita é a doença coronariana. No Brasil, as doenças circulatórias são a primeira causa de mortalidade, e destas 31% são por doença cardíaca isquêmica. Dados norte-americanos mostram que 80% dos episódios de morte súbita cardíaca ocorrem em ambiente domiciliar e que se não tratados 95% evoluem para óbito antes de chegar ao hospital. A cada minuto que a vítima permanece em parada cardíaca sem receber reanimação diminui em 7 a 10% o índice de sobrevivência.

Trabalhos mostram que o atendimento da vítima durante a fase elétrica da parada cardíaca, entre o 1º e o 4º minutos, no ambiente pré-hospitalar fornece chances de até 70% de sucesso na reanimação cardíaca. Já na fase circulatória as chances diminuem, no entanto sabe-se que o fornecimento precoce de suporte básico de vida aumenta as chances de desfibrilação com sucesso nesse período.

O surgimento do atendimento de urgência no pré-hospitalar de forma mais organizada nos anos 70, junto com a sistematização dos cuidados cardíacos avançados e o conceito de cadeia de sobrevivência da AHA na década de 90, tornaram possível o atendimento precoce desse paciente. Desde então estudos tem sido feitos no intuito de se verificarem quais são os fatores preditores de sucesso no atendimento às vítimas de parada cardíaca em ambiente não hospitalar, como medir o sucesso da reanimação e como organizar de forma mais eficiente o serviço de urgência para fornecimento dos cuidados necessários.

No Brasil a introdução do SAMU no ano de 2005 com equipes capazes de fornecer cuidados básicos e avançados no suporte de vida, além da desfibrilação precoce com os desfibriladores automáticos externos, apresenta pela primeira vez a oportunidade de atuação sobre a morte súbita cardíaca em ambiente pré-hospitalar. No entanto trabalhos já realizados mostraram que a simples introdução do sistema não é suficiente para melhorar os índices de sobrevivência desses pacientes. Fatores relacionados tanto às características demográficas das vítimas, as circunstâncias nas quais o evento ocorre, e a organização do serviço para fornecer os cuidados necessários são importantes para o sucesso. Recomenda-se que cada local avalie a efetividade de seu sistema medindo desfechos como índices de sobrevivência, bem como as variáveis preditoras de mortalidade, além dos marcadores da qualidade de assistência. Em nosso meio esses dados ainda não foram verificados e seu conhecimento é imprescindível para planejamento adequado do serviço, para utilização racional de seus recursos humanos e materiais, e para maximização das relações de custo-efetividade, tendo como meta maior a melhora dos índices de sobrevivência por morte súbita na população.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo Geral

Medir a sobrevida na alta hospitalar dos pacientes adultos atendidos em parada cardíaca pelo serviço de atendimento móvel de urgência de Porto Alegre e avaliar potenciais preditores clínicos de sobrevida.

## 2.2 Objetivos Específicos

- Descrever o perfil epidemiológico dos pacientes atendidos em parada cardiorrespiratória pelo SAMU - Porto Alegre.
- Correlacionar variáveis preditoras previamente selecionadas com a sobrevida na alta hospitalar.
- Comparar os dados obtidos no estudo com os relatados na literatura internacional.

## 3. Métodos

### 3.1 Delineamento

Será realizado estudo observacional e prospectivo dos pacientes consecutivamente atendidos em parada cardíaca pelo SAMU de Porto Alegre.

### 3.2 Critérios de Inclusão e Exclusão.

Serão estudos atendimentos consecutivos do SAMU por parada cardíaca cujo: a) atendimento primário ocorre em ambiente não hospitalar; b) para pacientes que não tenham orientação para não-reanimação; c) com internação, em casos de sucesso na reanimação, em hospital da cidade de Porto Alegre. O protocolo não prevê exclusão de pacientes, uma vez comprovada parada cardíaca por equipe do SAMU.

### 3.3 Logística

O SAMU da cidade de Porto Alegre recebe chamadas de atendimento primário advindas da população em geral, de apoio a agentes públicos como EPTC ou Brigada Militar, e de apoio secundário a serviço de emergência pré-hospitalar fixo (postos de saúde da família, unidades básicas de saúde e pronto atendimentos 24 horas). O serviço funciona nas 24hs do dia, sendo acionada a central de regulação médica pelo número 192. Primeiramente o atendimento é feito por telefonista auxiliar de regulação médica (TARM) que preenche ficha com dados de identificação do solicitante e vítima, localização da ocorrência e motivo da chamada. Essa ficha é enviada através de sistema informatizado para o médico regulador que por meio de anamnese sumária identifica potencial gravidade do caso, envia equipe ao local e fornece as primeiras instruções ao solicitante. No caso de suspeita de parada cardíaca

são orientadas manobras básicas de ressuscitação cardiopulmonar com enfoque para compressão torácica. A seleção da equipe inicial a ser enviada se dá principalmente pela proximidade do local. Na suspeita de distúrbio com potencial de gravidade severo pode-se enviar: a) equipe de suporte básico composta de técnico de enfermagem e condutor capazes de fornecer manobras básicas de ressuscitação cardiopulmonar e uso de desfibrilador automático externo além do deslocamento simultâneo do veículo rápido com médico e equipamento para fornecimento dos cuidados avançados (desfibrilador convencional, material para via aérea definitiva, acesso venoso e drogas), b) deslocamento primário de unidade de suporte avançado composta por médico, enfermeiro, condutor além do material já descrito para cuidados avançados de reanimação cardiopulmonar. Após o atendimento no local e obtendo-se sucesso na reanimação o paciente é transportado para emergência hospitalar. O médico regulador fornece o destino ao paciente e contata com o serviço receptor a fim de fornecer as informações pertinentes ao caso. Os dados da pesquisa serão coletados a partir das seguintes fontes: a) banco de dados informatizado do SAMU onde são armazenadas as fichas de atendimento dos pacientes; b) formulário específico com os dados requeridos pela pesquisa e que será preenchido pelo médico responsável pelo atendimento no local; c) boletim de atendimento das ocorrências de preenchimento rotineiro pelas equipes do serviço. O formulário e o boletim de ocorrência serão enviados a central de regulação sob responsabilidade da pesquisadora que após revisão das 3 fontes acima citadas preencherá os dados que não puderem ter sido obtidos no momento do atendimento. As informações serão armazenadas em banco de dados criado com esse fim específico e utilizando o programa Microsoft Excel 2007. Quando houver internação hospitalar o desfecho final será obtido pelos pesquisadores através de revisão do prontuário ou entrevista com o paciente ou familiar. Ao familiar ou responsável pelo paciente será solicitada autorização para o uso das informações através da assinatura de termo de consentimento após explanação dos objetivos da pesquisa. O atendimento dos pacientes será realizado conforme protocolo estabelecido pelo SAMU de Porto Alegre e que segue as diretrizes publicadas pela American Heart Association (American Heart Association, 2005).

As variáveis independentes selecionadas para a pesquisa serão:

1. Demográficas:

- a. Idade
- b. Sexo
- c. Raça

2. Circunstâncias do evento:

- a. Localização
- b. Testemunha

- c. Realização de manobras de ressuscitação cardiopulmonar básica ou apenas compressões torácicas por circunstância no local.
- d. Causa

### 3. Atendimento:

- a. Tempo chamada-resposta( equipe básica, VR e equipe avançada)
- b. Tempo chamada-início do deslocamento equipe básica, VR e equipe avançada.
- c. Tempo chamada- primeiro choque ou início de manobras básicas ( o que for iniciado primeiro )
- d. Tempo chamada-início do atendimento por equipe avançada
- e. Tempo total de reanimação
- f. Ritmo inicial chocável ou não se utilizado o desfibrilador automático externo
- g. Quando utilizado monitorização convencional descrição do primeiro ritmo constatado
- h. Tipo de equipe que forneceu o atendimento inicial: unidade básica ou unidade avançada

### 3.4 Desfechos Clínicos

Serão avaliados os desfechos definidos de acordo com o esquema de Utstein revisado (Liaison Committee on Resuscitation, 2004):

1. Retorno da circulação espontânea na chegada do departamento de emergência (ROSC sustentado): Sinal de retorno da circulação espontânea inclui respiração (excluindo gasping ocasional), tosse ou movimento. Para equipe de saúde pode incluir também presença de pulso palpável ou pressão arterial verificável. Para os propósitos do registro de Utstein o retorno da circulação espontânea (ressuscitação com sucesso) é definido para todos os ritmos cardíacos como a restauração de um ritmo com perfusão espontânea que provoque mais que um gasping ocasional, pulso palpável ou onda arterial. Tais sinais devem se sustentar até a chegada a emergência e a passagem do paciente aos cuidados da equipe do local.
2. Sobrevida na alta hospitalar: É o ponto em que o paciente recebe alta dos cuidados da fase aguda no hospital independente de seu desfecho, estado neurológico ou destino. Paciente pode ser liberado para período de recuperação em outra clínica ou para domicílio com auxílio de “home care”.

3. Avaliação do estado neurológico na alta de acordo com a “Cerebral Performance Category” conforme indicado pelo esquema de Utstein (American Heart Association, 1991):
- a. Categoria 1 - Bom desempenho cerebral. Consciente, alerta, capaz de trabalhar e levar uma vida normal. Pode apresentar pequeno déficit psicológico ou neurológico (disfasia leve, hemiparesia não incapacitante, ou anormalidades menores de nervos cranianos).
  - b. Categoria 2 - Disfunção cerebral moderada. Consciente. Função cerebral suficiente para trabalhar parte do tempo em ambiente adequado capacidade para atividades diárias independentes (vestir, viajar pelo transporte público ou preparar o alimento). Pode apresentar hemiplegia, ataxia, convulsões, disartria, disfasia ou dano mental ou de memória permanente.
  - c. Categoria 3 - Disfunção cerebral severa. Consciente. Dependente de outros para atividades da vida diária devido à função cerebral prejudicada. Cognição limitada. Inclui uma ampla variedade de anormalidades cerebrais desde distúrbio severo de memória ou demência impedindo a vida independente até paralisia e capacidade de se comunicar apenas com movimentos oculares (“locked in syndrome”).
  - d. Categoria 4- Estado vegetativo, coma. Inconsciente. Sem condições de reconhecimento do ambiente em torno, sem cognição. Sem interação verbal ou psicológica com o ambiente.
  - e. Categoria 5 – Morte clínica ou morte cerebral.

A descrição dos dados obtidos será realizada de acordo com os esquemas padronizados estabelecidos pela última diretriz sobre registro de parada cardíaca fora do hospital do comitê de Utstein (Liaison Committee on Resuscitation, 2004).

#### 4. Análise estatística e tamanho amostral

As variáveis contínuas serão expressas como média e desvio padrão e as variáveis categóricas com números absolutos e percentuais. A comparação entre grupo de pacientes (com sucesso e sem sucesso na reanimação) será feita pelo teste *t* de *Student*. Para identificação de preditores univariados de mortalidade utilizaremos o teste *t* de *Student*, teste Mann-Whitney, ou qui-quadrado, conforme apropriado. Modelos de regressão logística serão criados para identificação de preditores independentes de sobrevida hospitalar.

Como o objetivo principal deste protocolo é o de descrever as taxas de sobrevida hospitalar de pacientes que são atendidos em parada cardíaca, pretendemos analisar 8

meses de atendimentos consecutivos, perfazendo total aproximado de 200 pacientes. A análise estatística será realizada no programa SPSS 11.0 ou SAS para Windows v.6.2. Valor de p bicaudal < 0,05 será considerado estatisticamente significativo.

## 5. Aspectos Éticos

Os dados pesquisados provêm de informações rotineiramente obtidas pela equipe de socorro e armazenados no banco de dados do serviço, não ocasionando modificações na forma de atendimento às vítimas de parada cardíaca. A coleta dos dados se dará em dois momentos: após o atendimento inicial da vítima em parada cardíaca e para os sobreviventes quando de sua alta hospitalar ou evolução a óbito. Na primeira situação quando houver familiar ou responsável pelo paciente no local o mesmo será informado sobre a pesquisa e solicitado a assinar o termo de consentimento. Quando não houver pessoa que conheça a vítima, solicitaremos o consentimento à testemunha do evento que puder fornecer os dados solicitados pela pesquisa. Para os sobreviventes, quando do contato para a segunda reavaliação, o paciente e o familiar ou responsável serão informados da pesquisa e do consentimento quando não puder ter sido obtido na entrevista inicial (caso não haja familiares presentes na ocasião).

Será mantido sigilo de informações individuais dos pacientes e sua identificação no banco de dados do trabalho se dará através de código numérico. Em relação aos funcionários de SAMU que realizarem o atendimento, será solicitado um termo de consentimento geral ao responsável técnico médico e de enfermagem para utilização das informações relacionadas ao atendimento da equipe e será mantido sigilo da identidade dos funcionários durante a pesquisa e divulgação dos dados.

O resultado da pesquisa será utilizado na melhora da qualidade do serviço e contribuirá com o conhecimento do perfil dos pacientes atendidos no pré-hospitalar no Brasil;

## 6. Cronograma

ATIVIDADES	S1-2007	S2-2007	S1-2008	JUL 2008	AGO 2008	SET 2008	OUT 2008	NOV 2008	DEZ 2008
ELABORAÇÃO DO PROJETO	JUN JUL AGO								
COMITÊ DE ÉTICA		SET OUT							
APRESENTAÇÃO DO PROJETO		OUT							
COLETA DOS DADOS									
ANÁLISE DOS DADOS									
ELABORAÇÃO DA DISSERTAÇÃO									
APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO									

S = Semestre

## 7. Orçamento

Como o trabalho se baseará na coleta prospectiva de dados já rotineiramente obtidos no atendimento não haverá necessidade de equipamento especial.

Será solicitado orçamento ao FIPE/HCPA, caso não haja liberação de verbas o custeio do projeto será feito de forma particular com verbas próprias da pesquisadora Dra. Gládis Semensato, não incorrendo qualquer custo para o HCPA ou a Prefeitura Municipal de Porto Alegre a qual se vincula o SAMU.

### 7.1) Detalhamento dos materiais a serem utilizados

#### 7.1.1) Material para impressão do questionário

1. Papel e envelopes: R\$200,00
2. Impressão: R\$150,00

#### 7.1.2) Deslocamento para realização de entrevistas no hospital

1. Gasolina: R\$ 100,00
2. Estacionamento: R\$100,00

#### 7.1.3) Custo do contato telefônico para entrevistas:

1. Telefone: R\$50,00



7.1.4) Material para realização da Dissertação de Mestrado:

1. Xerox e Impressão de Artigos: R\$200,00
2. Papel, Impressão da dissertação: R\$100,00

7.1.5) Revisão de Prontuários:

1. Custo estimado de Revisão de prontuários ( se houver ): R\$50,00

**Custo Total Estimado do Projeto: R\$950,00**

## Bibliografia

- AHA CPR facts and statistics*. (s.d.). Acesso em 27 de junho de 2007, disponível em American Heart Association: <http://www.americanheart.org>
- Almoyna, M. M., & Nitschke, C. A. (1999). Manual de Regulação Médica. Brasil.
- American Heart Association. (2005). American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* .
- American Heart Association. (1991). Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest : The Utstein Style. *Circulation* , 960 - 975.
- American Heart Association, European Resuscitation Council, the Heart and Strokes Foundation of Canada and Australian Resuscitation Council. (Agosto de 1991). Recommended Guidelines for Uniform Report of Data from Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation* , pp. 960-975.
- American Heart Association's Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. (2007). AHA Statistical Update- Heart Disease and Strokes Statistics 2007. *Circulation* , e69-e171.
- Antman, E., Anbe, D., Armstrong, P., Bates, E., & al, e. (2004). *Guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction*. Acesso em 5 de junho de 2007, disponível em [www.acc.org](http://www.acc.org): [www.acc.org/clinical/guidelines/stemi/index.pdf](http://www.acc.org/clinical/guidelines/stemi/index.pdf)
- Braunwald. (2005). *Braunwald's Heart Disease*. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Braunwaldt, E., Antman, E., Beasley, J., RM, C., & al, e. (March de 2002). *Guideline Update of management of patients with unstable angina and non ST segment elevation myocardial infarction*. Acesso em 5 de Junho de 2007, disponível em [www.americanheart.org](http://www.americanheart.org): [www.acc.org/clinical/guidelines/unstable/unstable.pdf](http://www.acc.org/clinical/guidelines/unstable/unstable.pdf)
- Brison, R., Davidson, J., Dreyer, J., Gordon, J., Maloney, J., Munkley, D., et al. (1992). Cardiac Arrest in Ontario: circumstances, community response, role of prehospital defibrillation and predictors of survival. *Canadian Medical Association Journal* , 191-99.
- Caffrey, S., Willoughby, P., Pepe, P., & Becker, L. (2002). Public Use of automated External Defibrillation. *The New England Journal of Medicine* , pp. 1242-7.
- Campbell, R., Hess, E., Atkinson, E., & White, R. (2007). Assessment of a model of three fase of OHCA in patients with ventricular fibrillation. *Resuscitation* , pp. 229-235.
- Citerio, G., Galli, D., Cesana, G., Bosio, M., Landriscina, M., Raimondi, M., et al. (Dec de 2002). Emergency system prospective performance evaluation for cardiac arrest in Lombardia, an Italian region. *Resuscitation* , 247-54.
- Cobb LA, F. C. (7 de April de 1999). Influence of cardiopulmonary resuscitation prior to defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *JAMA* , 13, pp. 1182-8.

Cobb, L., Fahrenbruch, C., Walsh, T., Copass, M., Olsufka, M., Breskin, M., et al. (7 de Abril de 1999). Influence of cardiopulmonary resuscitation prior to defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *Journal of American Medical Association* , pp. 1182 - 1188.

Cooperação Franco-Brasileira. (1995). Atendimento pré-hospitalar das urgências: um desafio para a saúde pública. *França...Flash* , 1-14.

de Vreede-Swagemakers, J., Gorgels, A., Dubois-Arbouw, W., Dalstra, J., Daemen, M., van Ree, J., et al. (Abril de 1998). Circumstances and causes of OHCA in sudden death survivors. *Heart* , 79 (4), pp. 356-61.

Fedoruk, J., Paterson, D., Hlynka, M., Fung, K., Gobet, M., & Currie, W. (Apr-Jun de 2002). Rapid on-site defibrillation versus community program. *Prehospital Disaster Med* , 102-6.

Hallstrom, A., & Ornato, J. (12 de Agosto de 2004). Public Access Defibrillation and survival of out-of-hospital cardiac arrest. *The New England Journal of Medicine* , pp. 637 - 646.

Herlitz, J., Engdahl, J., Svensson, L., Angquist, K., Young, M., & Holmberg, S. (Jan de 2005). Factors associated with an increased chance of survival among patients suffering from an out-of-hospital cardiac arrest in a national perspective in sweden. *American Heart Journal* , 149 (1), pp. 61-6.

Herlitz, J., Engdahl, J., Svensson, L., Young, M., Angquist, K.-A., & Holmberg, S. (2004). Is female sex associated with increased survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* , 60, pp. 197 - 203.

Herlitz, J., Svensson, L., Holmberg, S., Angquist, K., & Young, M. (Sep de 2005). Efficacy of bystander CPR. *Resuscitation* , pp. 291-5.

Holmberg, M., Holmberg, S., & Herlitz, J. (2000). Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in OHCA patients in Sweden. *Resuscitation* , 47, pp. 59-70.

Ian Jacobs, V. N. (2004). Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports. *Circulation* , 110, pp. 3385-3397.

Iwami, T., Hiraide, A., & Nakanishi, N. (2006). 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* , pp. 221-228.

Joslyn, S., Pomrehn, P., & Brown, D. (1993). *American Journal of Emergency Medicine* , 11, pp. 200 - 206.

Liaison Committee on Resuscitation. (2004). Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: Update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. *Circulation* , 3385 - 3397.

Lopes, S. L., & Fernandes, R. J. (out-dez de 1999). Uma breve revisão do atendimento pré-hospitalar. *Medicina, Ribeirão Preto* , pp. 381-387.

Mahaprata, S., Bunch, T. J., White, R., Hodge, D., & Packer, D. (2005). Sex differences in outcome after ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* , 65, pp. 197 - 202.

Michael J Kellum, K. W. (2006). Cardiocerebral resuscitation improves survival of patients with out-of-hospital cardiac arrest. *The American Journal of Medicine* , 119, pp. 335-340.

Ministério da Saúde. (2004). *Cartilha do HumanizaSuS*. Brasília-DF.

Ministério da Saúde do Brasil. (2006). *Política Nacional de Atenção às Urgências*. Brasília- DF: Editora do Ministério da Saúde.

Ministério da Saúde. (2005). Plano Nacional de Saúde- Um Pacto pela Saúde no Brasil. Brasília, DF, Brasil.

Myerburg, R., Fenster, J., Velez, M., Rosenberg, D., Lai, S., Kurlansky, P., et al. (27 de Aug de 2002). Impact of community-wide police car deployment of automated external defibrillators on survival from out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* , 1058-64.

Nichol G, S. I. (vol. 34 de 1999). A cumulative meta-analysis of the effectiveness of defibrillator-capable emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* , pp. 517-525.

Nobre, F., & Serrano Jr, C. (2005). *Tratado de Cardiologia da SOCESP*. Barueri, SP: Manole.

Organização Mundial da Saúde. (1978). *Conferência de Alma-Ata*. Alma-Ata, URSS.

Rea, T., Eisenberg, M., Culley, L., & Becker, L. (20 de Nov de 2001). Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation and survival in cardiac arrest. *Circulation* , pp. 2513-2516.

Resuscitation, I. L. (2005). Adult Basic Life Support. *Resuscitation* , pp. 187-201.

Rudner, R., Przemyslaw, J., Karpel, E., Dziurdzik, P., Iberski, B., & Kawecki, P. (2004). Survival afther Out-of\_hospital cardiac arrest in Katowice (Poland): outcome report according to the "Utstein style". *Resuscitation* , pp. 315-325.

Soo, L., Gray, D., Young, T., Huff, N., Skene, A., & Hampton, J. (jan de 1999). Resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest: is survival dependent on who is available at the scene. *Heart* , 47-52.

Stiell, I., Wells, G., DeMaio, V., Spaite, D., Field, B., Munkey, D., et al. (1 de Janeiro de 1999). Modifiable factors associated with improved cardiac arrest survival in a multicenter basic life support/defibrillation system: Opal study phase 1 results. *Annal of Emergency Medicine* , pp. 44-50.

Stiell, I., Wells, G., Field, B., Spaite, D., De Maio, V., Ward, R., et al. (7 de Abril de 1999). Improved Out-of-Hospital Cardiac Arrest Survival Through the Inexpensive Optimization of an Existing Defibrillation Program. *Journal of American Medical Association* , pp. 1175- 1181.

Stiell, I., Wells, G., Field, B., Spaite, D., Nesbitt, L., De Maio, V., et al. (2004). Advanced Cardiac Life Support in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *The New England Journal of Medicine* , 647-56.

Terence D. Valenzuela, D. J. (26 de October de 2000). Outcomes of Rapid Defibrillation by Security Officers after Cardiac Arrest in Casinos. *The New England Journal of Medicine* , pp. 1206-9.

Timmerman, S. (2006). Aliança Internacional dos Comites de Ressuscitação. Papel das novas diretrizes de ressuscitação cardiopulmonar e cuidados cardiovasculares de emergência 2005-2010. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* , 87, pp. e201-e208.

Valenzuela, T., Roe, D., Nichol, G., Clark, L., Spaite, D., & Hardman, R. (26 de Outubro de 2000). Outcome of rapid defibrillation by security officers ater cardiac arrest in cassinos. *NEJM* , pp. 1206-9.

Vilke, G., Chan, T., Dunford, J., Metz, M., Ochs, G., Smith, A., et al. (2005). The three-phase model of cardiac arrest as applied to ventricular fibrillation in a large, urban emergency medical services system. *Resuscitation* , 64, pp. 341-346.

Vukmir, R. (Maio de 2004). Witnessed arrest, but not delayed bystander cardiopulmonaru resuscitation improves prehospital cardiac arrest survival. *Emergency M. Journal* , pp. 370-3.

Weisfeldt ML, B. L. (2002). Resuscitation after cardiac arrest:a 3-phase time-sensitive model. *JAMA* , 288, pp. 3035-3038.

WHO. (2007). *WHO Statistical Information System* . Acesso em 2007, disponível em World Health Organization.

Wik L, H. T. (19 de março de 2003). Delaying defibrillation to give basic cardiopulmoary resuscitation to patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *Journal of American Medical Association* , 106 suppl II, pp. 1389- 1395.



## QUESTIONÁRIO

### Identificação

1. Data do atendimento (dia/mês/ano): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
2. Número do chamado ( nº da ficha de regulação):
3. Nome do paciente:
4. Nome e fone de contato do responsável pelo paciente:

### Dados demográficos

5. Idade do paciente ( em anos, meses ou dias ):
6. Sexo do paciente:
  - ( ) Masculino
  - ( ) Feminino

### Circunstâncias relacionadas ao evento

7. Onde ocorreu a parada cardíaca?
  - ( ) Domicílio : casa, apartamento, pátio ou jardim.
  - ( ) Local Público ( *Marque a alternativa que melhor descreve o local* )
    - ( ) Via pública                      ( ) Parque                      ( ) Shopping
    - ( ) Instituição Educacional      ( ) Prédio Público              ( ) Estádio desportivo
    - ( ) Igreja                              ( ) Estação Trem ou Ônibus    ( ) Aeroporto
    - ( ) Academia/Ginásio de esportes
  - ( ) Outro ( *por favor, especifique*): \_\_\_\_\_
  
8. Paciente referiu sintomas na hora precedente ao evento?
  - ( ) Sim ( *marque as alternativas que se aplicam* ):
    - ( ) síncope              ( ) dor torácica              ( ) dispnéia
    - ( ) palpitação        ( ) outros ( *especifique* ): \_\_\_\_\_
  - ( ) Não
  - ( ) Informação Desconhecida

9. O momento do colapso do paciente ( perda de consciência) foi testemunhado ( visto ou ouvido )?

( ) Sim ( *Marque a alternativa correspondente* )

( ) pela equipe do SAMU

( ) por circunstante ( pessoa não pertencente ao samu) no local.

( ) por outra equipe ou profissional de saúde: \_\_\_\_\_

( ) Não

( ) Desconhecida

10 . Paciente recebeu manobras de ressuscitação cardiopulmonar antes da chegada do SAMU?

( ) Sim ( *Marque a alternativa correta para cada procedimento* )

	<u>Sim</u>	<u>Não</u>
Compressão torácica	( )	( )
Ventilação	( )	( )
Desfibrilação com DEA	( )	( )
Desfibrilação com Desfibrilador implantável	( )	( )

( ) Não

( ) Desconhecido

11. Assinale a causa mais provável da parada cardíaca

( ) Cardíaca

( ) Causa clínica não cardíaca ( *especifique* ): \_\_\_\_\_

#### Fatores relacionados ao atendimento

12. Foi realizada tentativa de ressuscitação cardiopulmonar por equipe do Samu?

( ) Sim

( ) Não ( *Assinale uma das alternativas abaixo* )

( ) Paciente com disposição de não reanimação

( ) Reanimação considerada injustificável ( doença estado terminal)

( ) Presença de sinais de óbito evidente

( ) Outra ( *descreva ao lado* ): \_\_\_\_\_



13. Qual equipe do SAMU forneceu o primeiro atendimento?

- ( ) Básica  
 ( ) Avançada  
 ( ) Veículo Rápido

Atendimento da Equipe Básica

14. O desfibrilador automático externo foi utilizado para análise do ritmo?

- ( ) Sim ( *marque a primeira orientação fornecida*)  
     ( ) Chocar  
     ( ) Não Chocar – reassumir RCP  
  
 ( ) Não

→Se o atendimento foi realizado somente por equipe básica, seguir para a questão 17.

Atendimento da Equipe avançada

15. Qual o primeiro ritmo visualizado na monitoração do paciente?

- ( ) Taquicardia Ventricular ou Fibrilação Ventricular  
 ( ) Atividade Elétrica Sem Pulso  
 ( ) Assistolia  
 ( ) Outro (*especifique*): \_\_\_\_\_

16. Assinale a alternativa correspondente à realização dos seguintes procedimentos:

	<u>Sim</u>	<u>Não</u>
Via aérea avançada	( )	( )
Acesso venoso	( )	( )
Medicamentos	( )	( )
Desfibrilação	( )	( )

→Siga para a questão 17

17. Resultado da reanimação cardiopulmonar

- ( ) Retorno da circulação espontânea ( respiração espontânea e/ou presença de pulso palpável) que se manteve até chegada do paciente na emergência  
 ( ) Retorno da circulação espontânea que não se sustentou, sendo constatado óbito antes de chegar à emergência  
 ( ) Não houve retorno da circulação espontânea e foi constatado óbito

18. Coloque os horários dos eventos abaixo (hh:mm)

*Os tempos sublinhados são os principais a se obter no local. Os demais podem ser resgatados dos desfibriladores convencionais ou DEAs após o atendimento.*

Colapso ( estimada pela testemunha):

Veículo chega ao local ( estaciona no local ):

Início das manobras básicas ( compressão e ventilação ):

Primeira análise do ritmo:

Primeiro choque desfibrilatório:

Término da RCP ou óbito:

19. Caso o paciente tenha sido transportado até serviço de saúde coloque o nome do local e o setor:

20. Nome do responsável pelo preenchimento do questionário:

DÚVIDAS: DRA. GLADIS SEMENSATO CEL. 91120631