



# PROTO COLO CLÍNICO

RESSUSCITAÇÃO  
CARDIOPULMONAR

**Vinício Elia Soares**  
Coordenador Executivo  
da Rede de Cardiologia

**Versão 2017**

## Objetivos

- Sistematização, de maneira objetiva, com base em diretrizes internacionais contemporâneas, das principais ações em ressuscitação cardiopulmonar (RCP) para utilização nos serviços médicos (UPA, CER, Emergências Hospitalares) da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro.

- Não serão considerados, nesse momento, aspectos relacionados à RCP no pré-hospitalar, no cenário de trauma, na gestante e no paciente pediátrico.

## Definições

### ***Parada cardíaca***

- Síndrome clínica com cessação abrupta de ventilação e circulação sistêmica efetivas e espontâneas.

### ***Ressuscitação cardiopulmonar***

- Esforços empregando técnicas na tentativa de promover oxigenação sistêmica de emergência e restabelecer ritmo cardíaco com perfusão sistêmica efetiva e espontânea para reversão da parada cardíaca e preservação de funções orgânicas.

## Conceitos básicos

### ***Objetivos da ressuscitação cardiopulmonar***

- Preservar a vida, restabelecer a saúde, aliviar sofrimentos, minimizar sequelas.

### ***Questões éticas***

- Não estender o processo de morte em pacientes terminais, fora de possibilidade de cura (permitir morte natural). Nessas circunstâncias as ações devem objetivar o alívio da dor e do sofrimento do paciente e de seus familiares.

### ***Tempo é fundamental***

- Para sucesso da RCP é fundamental que as medidas sejam instituídas precocemente. O prognóstico neurológico é habitualmente bom quando ocorre recuperação de circulação espontânea (RCE) com menos de 4 minutos de parada cardíaca (PC). Após 10 minutos de PC ocorre grave e irreversível dano neurológico.

## Ritmos cardíacos na parada cardíaca (figura 1)

### **Ritmos nos quais o choque está indicado**

- Fibrilação ventricular (FV).
- Taquicardia ventricular sem pulso (TVsp).

### **Ritmos nos quais o choque não está indicado**

- Atividade elétrica sem pulso (AESP) – atividade elétrica sem pulso inclui as seguintes condições: dissociação eletromecânica, pseudodissociação eletromecânica, ritmos idioventriculares, bradicardias extremas.
- Assistolia.

## Reconhecimento da parada cardíaca (diagnóstico)

- O paciente não responde.
- O paciente não respira ou tem respiração agônica.
- Não se palpa pulso carotídeo.

## Sequência inicial de ações (figura 2)

### **O paciente não responde**

- Imediata mobilização da equipe para o atendimento do paciente.
- Disponibilizar o desfibrilador.

Paciente sem respiração (ou com respiração agônica) e sem pulso carotídeo - avaliação da respiração e a pesquisa de pulso devem ser simultâneas

- Imediato início de compressões torácicas de alta qualidade.

### **Após 30 compressões torácicas iniciais.**

- Início de ventilações (duas ventilações).

### **Sequência até que o desfibrilador seja disponível**

- Manter ciclos de 30 compressões com pausas para 2 ventilações.

***Desfibrilador disponível***

- Choque para FV / TVsp com reinício imediato de ciclos de 30 compressões com pausas para 2 ventilações após o choque.
- Sem choque para AESP ou assistolia, manter ciclos de 30 compressões com pausas para 2 ventilações.

***Na sequência***

- Avaliar o ritmo a cada 2 minutos.

## **Compressões torácicas (figura 3)**

***Postura e posicionamento***

- Atenção para a técnica para realização de compressões torácicas (postura do ressuscitador, posicionamento das mãos sobre o tórax, movimentação do tronco com os braços estendidos).

***Elementos básicos para compressão de alta qualidade***

- Frequência de 100 a 120 compressões por minuto.
- Profundidade de compressão do tórax de 5 a 6 cm.
- Plena expansão do tórax entre as compressões.
- Mínimas interrupções das compressões (interrupções se necessárias para avaliação do ritmo e choque por menos de 10 segundos / a fração do tempo de compressões em relação ao tempo total de ressuscitação deve ser superior a 80% e nunca inferior a 60%).
- Evitar ventilação excessiva.

***Também considerar***

- Rodízio entre os ressuscitadores para realização das compressões a cada 2 minutos (ou menos em caso de fadiga).
- Se disponível utilizar dispositivo de retroalimentação para avaliar a qualidade da RCP em tempo real.

- Manter PETCO<sub>2</sub> acima de 10 mmHg (se capnometria quantitativa com forma de onda disponível).
- Manter PA “diastólica” acima de 20 mmHg (se monitorização de pressão arterial invasiva disponível).

## Controle de vias aéreas e ventilação (figura 4)

### **Manobras para abertura de vias aéreas e ventilação**

- A manobra com inclinação da cabeça e elevação do queixo (tração na ponta da mandíbula) promove a abertura de via aérea que se encontra obstruída por queda da base da língua.
- A manobra de abertura de via aérea com tração no ângulo da mandíbula é uma alternativa (indicada no cenário de trauma e suspeita de injúria cervical ou quando há insucesso na abertura de via aérea com a tração na ponta da mandíbula).
- A cânula de Guedel pode ser utilizada para auxiliar na manutenção da abertura da via aérea (atenção para uso do correto tamanho da cânula).  
Ventilação com máscara facial e AMBU
- É fundamental a boa adaptação da máscara para evitar fuga aérea (lacre).
- Ventilação com AMBU através da máscara facial pode ser mais efetiva com dois operadores a quatro mãos (um adapta a máscara e promove o lacre da via aérea e o outro esvazia o AMBU).
- A manobra de abertura de via aérea deve ser mantida durante a ventilação com AMBU através de máscara facial.

### **Ventilação ideal**

- A ventilação deve promover visível elevação do tórax.
- A inflação pulmonar deve ocorrer ao longo de 1 segundo.
- A ventilação excessiva é prejudicial e deve ser evitada.

### **Oxigênio**

- O ar inspirado deve ser enriquecido com oxigênio tão logo seja disponível. Deve ser utilizada a maior concentração possível de oxigênio (idealmente 100%).

### **Entubação orotraqueal (via aérea avançada)**

- Entubação orotraqueal (EOT) é uma boa opção para garantir a via aérea. Depende entretanto de treinamento e experiência e não deve interferir nas ações iniciais da RCP nem interromper as compressões torácicas por mais de 10 segundos.

### **Outras vias aéreas avançadas**

- Máscara laríngea, tubo combinado esôfago traqueal (Combitube) e tubo laríngeo são alternativas (vias aéreas avançadas supraglóticas) à EOT.

### **Relação entre compressões e ventilações.**

- Sem via aérea avançada (ventilação com AMBU através de máscara facial) recomenda-se 30 compressões torácicas com pausa não superior a 10 segundos para realização de 2 ventilações.
- Com via aérea avançada (tubo orotraqueal) não são realizadas pausas para ventilação. Compressões torácicas com frequência de 100 a 120 por minuto ocorrem simultaneamente à ventilações com frequência de 10 por minuto (1 ventilação a cada 6 segundos).

## **Capnografia quantitativa com forma de onda**

### **Sucesso na EOT**

- Uma vez realizada a EOT há registro do CO<sub>2</sub> expirado. Na eventual inadvertida entubação do esôfago não se registra CO<sub>2</sub> expirado.

### **Adequação da RCP**

- Manter PETCO<sub>2</sub> acima de 10 mmHg é uma importante meta na RCP de alta qualidade.

### **Identificação de RCE**

- Abrupta elevação da PETCO<sub>2</sub> ocorre com a RCE.

### ***Término dos esforços de RCP***

- PETCO<sub>2</sub> abaixo de 10 mmHg após 20 min de RCP reflete prognóstico muito desfavorável (pode ser considerado, em conjunto com outros dados, critério para término de esforços de ressuscitação).

## **Desfibrilação (figura 5)**

### ***Fibrilação ventricular***

- A FV é o ritmo inicial mais frequente na morte súbita e o único tratamento efetivo é a desfibrilação. Se não tratada ocorre rápida conversão para assistolia.

- Para cada minuto de retardo na desfibrilação há redução da chance de sucesso de 7% a 10% (de 3% a 4% com RCP).

### ***Desfibrilação precoce***

- A desfibrilação é a ação prioritária quando o desfibrilador estiver disponível.

- O uso do de desfibrilador manual por profissional médico reduz os retardos inerentes do desfibrilador externo automático.

- É fundamental a atenção para correta operação do equipamento, posicionamento das pás (ou eletrodos) e seleção do nível de energia.

- Após o choque deve-se retomar imediatamente RCP (iniciando com compressões torácicas) e rever o ritmo após 2 minutos RCP.

## **Drogas**

### ***Drogas e prioridades na RCP***

- Administração de drogas não é mais importante que a RCP de alta qualidade e a desfibrilação (quando indicada). A RCP e a desfibrilação (quando indicada) devem anteceder a administração de drogas. A RCP não deve ser interrompida para administração de drogas.

### ***Vias para administração de drogas***

- Acesso venoso periférico é prático e habitualmente rapidamente disponível.

- Solução salina isotônica deve ser empregada para manter o acesso venoso. Soluções glicosadas devem ser evitadas pois podem agravar o dano neurológico. Reposição volêmica rotineira não é recomendada (pode reduzir pressão de perfusão cerebral).
- Injeção rápida da droga, elevação do membro e infusão de bolus de 20 ml de solução salina após a injeção da droga podem fazer com que a droga injetada por via periférica ganhe a circulação central mais rapidamente.
- Acesso venoso profundo se já disponível deve ser utilizado. A instalação de um acesso venoso profundo durante a RCP deve ser considerada por profissional com experiência.
- Via intraóssea (IO) é uma alternativa, caso um acesso venoso não seja disponível.
- Adrenalina, vasopressina e lidocaína podem ser administradas pelo tubo orotraqueal se um acesso venoso ou intraósseo não for disponível.

### **Adrenalina**

- Vasoconstrictor indicado em FV, TVsp, AESP e assitolia.
- Dose de 1 mg a cada 3 ou 5 minutos por via IV ou IO (até 0,2 mg/kg em casos de PC complicando intoxicação por  $\beta$ -bloqueador ou antagonista de  $Ca^{++}$ ). Pode ser usada por via endotraqueal

### **Amiodarona**

- Antiarrítmico indicado em FV e TVsp que não respondem ao choque.
- Dose de 300 mg IV seguida de uma segunda dose de 150 mg se necessário.

### **Outras drogas**

- Vasopressina não é superior à adrenalina.
- Lidocaína pode ser uma alternativa à amiodarona.
- Sulfato de magnésico deve ser empregado na PC com hipomagnesemia e/ou "torsades de pointes".



## Causas reversíveis (5H/5T)

- O recurso mnemônico 5H, 5T auxilia a lembrança de condições que demandam tratamento específico ao longo do processo de ressuscitação.
- Hipovolemia, hipóxia, hidrogênio íon (acidose), hipo / hipercalemia, hipotermia.
- Tensão por pneumotórax hipertensivo, tamponamento cardíaco, toxinas, trombose pulmonar, trombose coronária.

## Cuidados após recuperação de circulação espontânea

### **Ventilação e oxigenação**

- Evitar ventilação excessiva, adequar frequência respiratória para manter PETCO<sub>2</sub> entre 35 e 40 mmHg.
- FiO<sub>2</sub> mínima necessária para manter SaO<sub>2</sub> > 94%.

### **Tratamento da hipotensão**

- Objetivar pressão arterial sistólica > 90 mmHg e pressão arterial média > 65 mmHg.
- Se necessário infusão de volume (1 a 2 l de salina isotônica ou Ringer lactato).
- Se necessário vasopressores em infusão IV contínua (noradrenalina, dopamina, adrenalina).

### **Reperusão coronária**

- Considerar coronariografia (SCIA com supra de ST e SCIA com instabilidade hemodinâmica e / ou elétrica).
- RCP não traumática e não prolongada não configura contraindicação para fibrinólise.

### **Controle direcionado de temperatura**

- Em pacientes comatosos (sem resposta sensata a comandos verbais) faixa estável entre 32oC e 36oC por 24 horas, tratar hipertermia após aquecimento.

**Controle metabólico**

- Evitar fluidos hipotônicos.
- Controle glicêmico (nem hiperglicemia, nem hipoglicemia).
- Correção de distúrbios eletrolíticos (potássio, magnésio, outros).

**Causas reversíveis**

- Investigar e tratar causas reversíveis para evitar recorrência da PC.

**Prognóstico neurológico**

- Aguardar 72 horas após RCE ou conclusão do controle direcionado de temperatura.

**Término dos esforços**

Não é uma decisão fácil, não tem regras inquestionáveis. Alguns fatores, entretanto, auxiliam na decisão.

- Grave condição clínica antecedendo a PC.
- Assistolia prolongada.
- Refratariedade à RCP.
- Ausências de causas reversíveis.
- PETCO<sub>2</sub> abaixo de 10 mmHg após 20 min de RCP.

**Algoritmo da parada cardíaca (figura 6)**

Algoritmo das Diretrizes da AHA de 2015 contempla sequências com os seguintes componentes

- RCP / oxigênio.
- Reconhecimento do ritmo / desfibrilação.
- Acesso IV ou IO para drogas (adrenalina, amiodarona).
- Vía aérea avançada / capnografia.
- Tratamento de causas reversíveis. Reconhecimento de RCE.

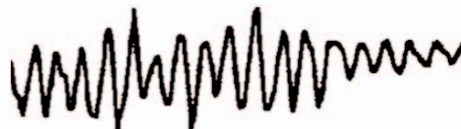
## Figura 01 – Ritmos cardíacos na parada cardíaca

### *Ritmo sinusal*



- Ativação elétrica fisiológica
- Integridade dos mecanismos de acoplamento excitação-contração
- Débito cardíaco sistêmico normal

### *Fibrilação ventricular (choque indicado)*



- Ativação elétrica completamente desorganizada e anárquica
- Incapaz de gerar sístole mecânica e débito cardíaco

### *Taquicardia ventricular sem pulso (choque indicado)*



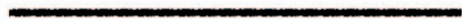
- Ativação elétrica ventricular acelerada e sem sincronismo fisiológico
- Incapaz de gerar débito cardíaco

**Atividade elétrica sem pulso – dissociação eletromecânica (choque não indicado)**

- Ativação elétrica organizada
- Alterações nos mecanismos de acoplamento excitação-contração
- Sem contração muscular / sem débito cardíaco

**Atividade elétrica sem pulso – ritmo idioventricular (choque não indicado)**

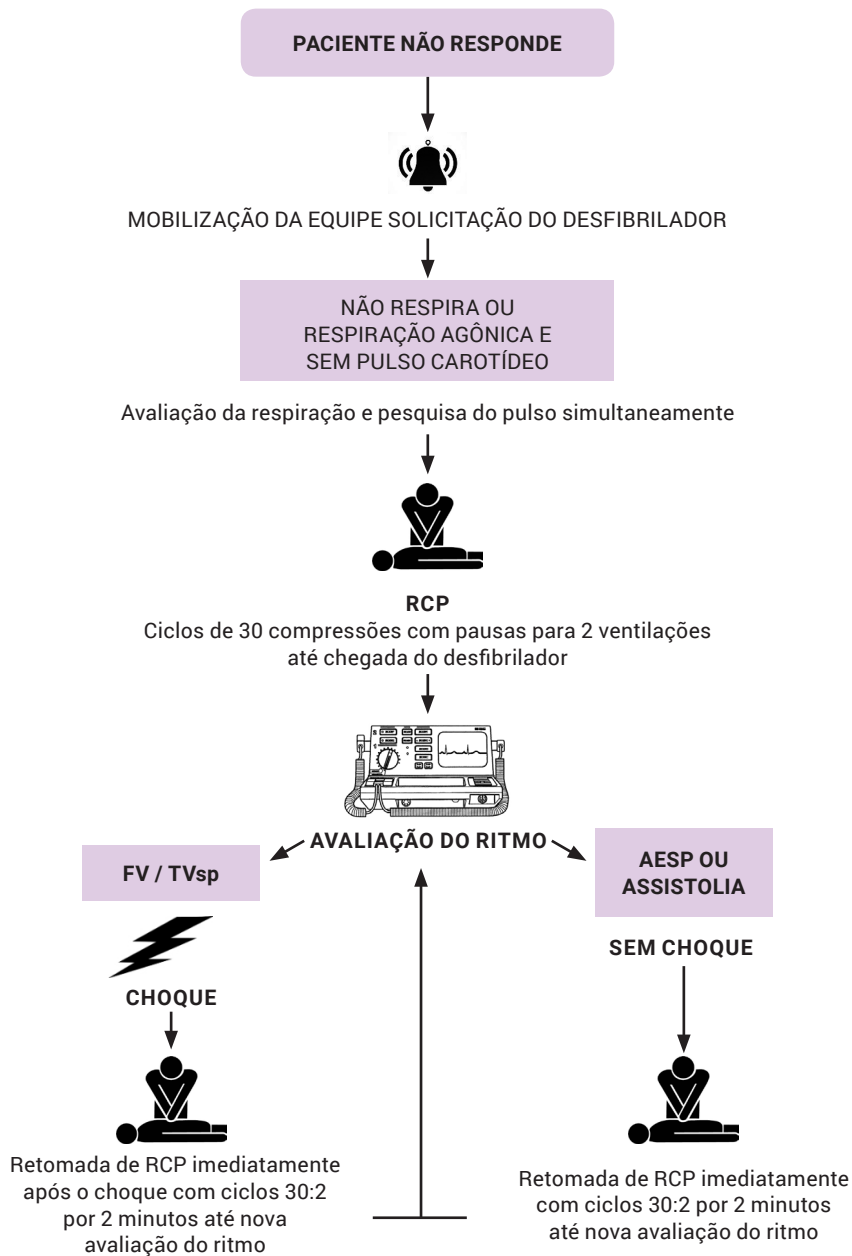
- Ritmo de escape ventricular extremamente lento com contração ineficaz
- Incapaz de débito cardíaco

**Assistolia (choque não indicado)**

- Sem atividade elétrica ventricular (linha isométrica)
- Sem contração muscular / sem débito cardíaco

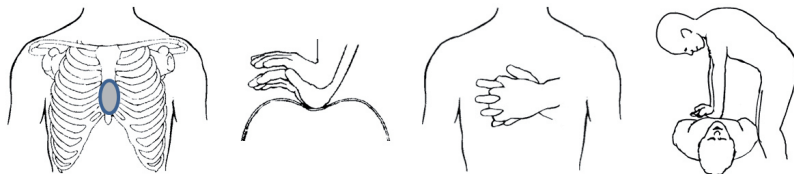
**Atenção para registro em mais de uma derivação e para não haver desconexão de eletrodos**

## Figura 02 – Sequência inicial de ações



## Figura 03 – Compressões torácicas

### POSICIONAMENTO PARA COMPRESSÃO TORÁCICA



- compressão exercida no centro do tórax e na metade inferior do esterno (entre os mamilos)
- apoiar apenas o “calcanhar” de uma das mãos nessa região (manter os dedos fora do gradil costal)
- posicionar a outra mão sobre a primeira e entrelaçar os dedos
- permanecer do lado do paciente, sem flexionar os braços, com direcionamento perpendicular deixar que o próprio peso do corpo comprima o tórax (se for necessário “mais altura” usar a escadinha da beira do leito)
- permitir pleno retorno do tórax (não exercer força permanecendo apoiado sobre o tórax do paciente na fase de descompressão)

### COMPRESSÃO TORÁCICA DE ALTA QUALIDADE

- Frequência de 100 a 120 compressões por minuto
- Profundidade de compressão do tórax de 5 a 6 cm
- Plena expansão do tórax entre as compressões
- Mínimas interrupções das compressões
- Evitar ventilação excessiva

### CONSIDERAR TAMBÉM

- Rodízio entre os socorristas para realização das compressões a cada 2 minutos (ou menos em caso de fadiga).

- Se disponível utilizar dispositivo de retroalimentação para avaliar a qualidade da RCP em tempo real.
- Manter PETCO<sub>2</sub> acima de 10 mmHg (se capnometria quantitativa com forma de onda disponível).
- Manter PA “diastólica” acima de 20 mmHg (se monitorização de pressão arterial invasiva disponível)

## Figura 04 – Controle de vias aéreas e ventilação



- obstrução de vias aéreas por queda da base da língua
- manobra para abertura de via aérea com inclinação da cabeça e elevação do queixo
- manobra para abertura de via aérea com tração no ângulo da mandíbula
- ventilação com AMBU através de máscara (manutenção da manobra de abertura de via aérea, boa adaptação da máscara (lacre) e enriquecimento com O<sub>2</sub> (ideal FiO<sub>2</sub> 1,0)

### VENTILAÇÃO IDEAL

- Volume corrente que promova visível elevação do tórax (geralmente de 500 a 600 ml ou de 6 a 7 ml/kg)
- Inflação pulmonar ao longo de 1,0 segundo

- Se oxigênio disponível oferecer a maior concentração possível (ideal 100%)
- Na eventualidade de ventilação mecânica não empregar PEEP (ZEEP)

## EVITAR VENTILAÇÃO EXCESSIVA

### RELAÇÃO ENTRE COMPRESSÕES E VENTILAÇÕES

#### *Sem via aérea avançada (ventilação com máscara e AMBU)*

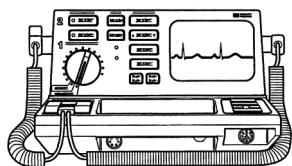
- 30 compressões com pausas para 2 ventilações

#### *Com via aérea avançada (EOT, máscara laríngea, tubo laríngeo, Combitube)*

- 100 a 120 compressões por minuto sem pausas e 10 ventilações por minuto simultaneamente (1 ventilação a cada 6 segundos)

## Figura 05 – Desfibrilação

### O EQUIPAMENTO

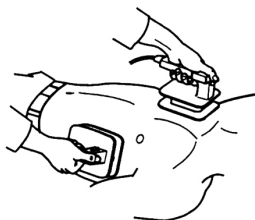


- a equipe deve estar familiarizada com o equipamento do seu serviço
- o equipamento deve estar sempre operante, em bom estado de manutenção e em local de imediato acesso
- o princípio de funcionamento é básico:

1. LIGA
2. CARGA
3. CHOQUE

SELECIONAR MODO ASSINCRÔNICO

### A TÉCNICA



- posicionar uma das pás (ou eletrodo) do lado direito do esterno e abaixo da clavícula / posicionar a outra pá (ou eletrodo) do lado esquerdo, num plano na altura dos mamilos e na linha axilar média esquerda

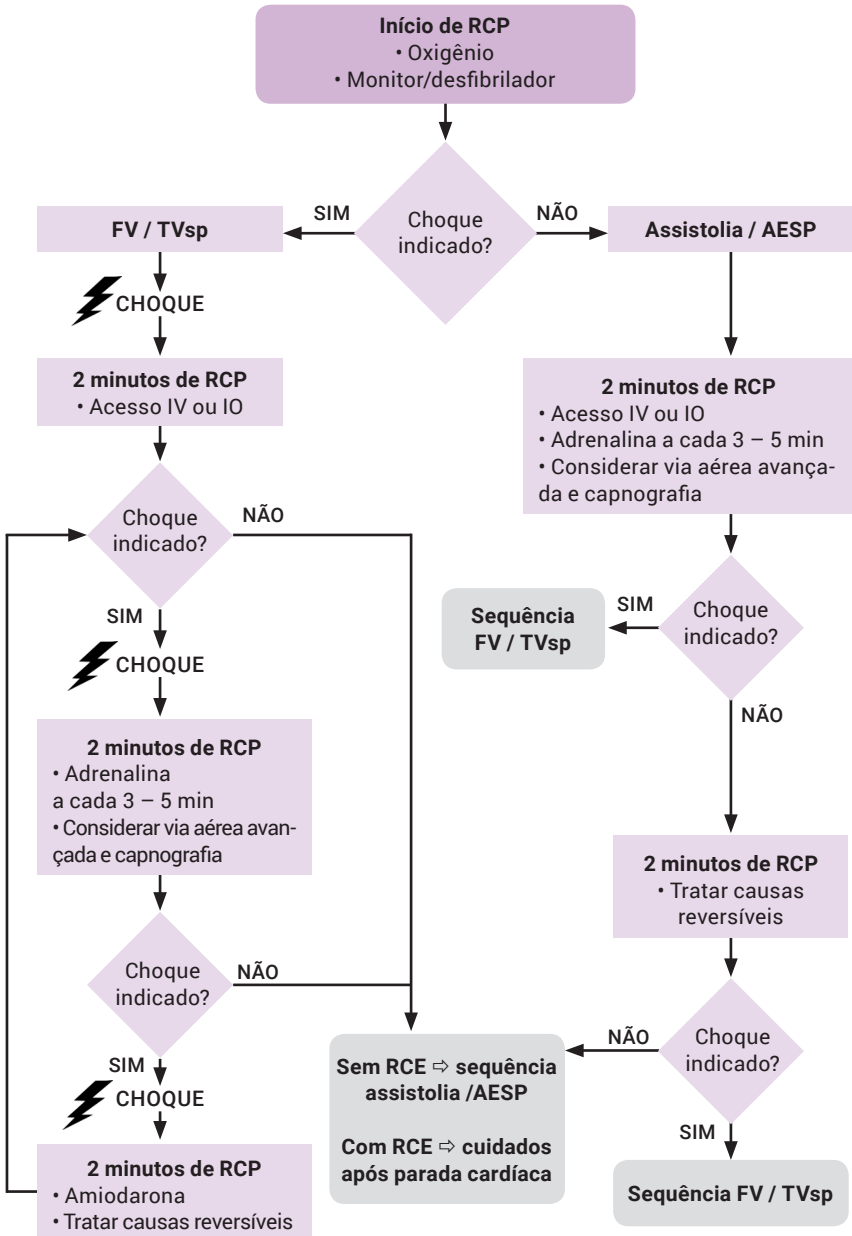


- pressionar com firmeza e utilizar pasta condutora ou gaze com solução salina
- não permitir contato com outras pessoas no momento do choque
- em caso de pacientes com marcapasso definitivo ou desfibrilador implantável afastar alguns centímetros as pás da unidade geradora

### ENERGIA DO CHOQUE PARA DESFIBRILAÇÃO

	ONDA BIFÁSICA	ONDA MONOFÁSICA
1º CHOQUE	recomendada pelo fabricante (200 joules se ignorada)	360 joules
2º CHOQUE EM DIANTE	200 joules	360 joules

**Figura 06 – Algoritmo da parada cardíaca (baseado Diretrizes da AHA de 2015)**



## Referências e leituras sugeridas

- 2015 American Heart Association Guidelines for CPR & ECC  
<https://eccguidelines.heart.org/index.php/american-heart-association/>
- ERC Guidelines 2015  
<https://cprguidelines.eu/>

**Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro**

Rua Afonso Cavalcanti, 455, 7º andar - Cidade Nova

Rio de Janeiro – RJ - 20211-110

[prefeitura.rio/web/sms/](http://prefeitura.rio/web/sms/)

**Todos os direitos reservados**

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.