

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

**VANICE MARIA DO COUTO**

**COMPLICAÇÕES DA HIPOTERMIA TERAPÊUTICA PÓS-  
PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA**

**BELO HORIZONTE  
2013**

**VANICE MARIA DO COUTO**

**COMPLICAÇÕES DA HIPOTERMIA TERAPÊUTICA PÓS-  
PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Assistência de Enfermagem de Média e Alta Complexidade, para obtenção do título de Especialista em Terapia Intensiva, Urgência e Emergência.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Anadias Trajano Camargos

**BELO HORIZONTE  
2013**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do  
Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFMG

Couto, Vanice Maria do

Complicações da hipotermia terapêutica pós-parada cardiorrespiratória [manuscrito] /  
Vanice Maria do Couto. - 2013.

44 f.

Orientadora: Anadias Trajano Camargos.

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Terapia Intensiva Urgência e  
Emergência - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1.Hipotermia Induzida. 2.Hipotermia. 3.Parada Cardíaca. 4.Complicações. I.Camargos,  
Anadias Trajano. II.Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem.  
III.Título.

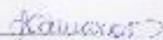


YANICE MARLA DO COUTO

TÍTULO DO TRABALHO: "Complicações da hipotermia tórpida pós-parada cardiorrespiratória".

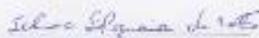
Monografia apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Assistência de Enfermagem de Média e Alta Complexidade, para obtenção do título de Especialista em Enfermagem em Terapia Intensiva Unificada e Emergência (Área de concentração).

APROVADO: 10 de julho de 2011.



Prof. ANADIÁS TRALANO CAMARGOS (Orientador) Prof. SELME SIQUEIRA DE MATOS

(UFMG)



(UFMG)



Prof. ALLANA DOS REIS CORRÊA (UFMG)

## **AGRADECIMENTOS**

**A Deus pela força e por ter me iluminado nesta caminhada até o fim.**

**Aos meus pais sempre presentes com muito amor e compreensão, exemplo de vida a ser seguido, me orgulho de vocês.**

**Aos meus irmãos e sobrinhos pela paciência e apoio sempre, sem vocês nada seria possível.**

**Aos meus amigos em especial Pâmela Fernandes Santos e Marisa da Silva Vieira que acreditam em meu potencial e me ensinaram o verdadeiro significado da amizade.**

**À minha Orientadora Anadias Trajano Camargos pelos estímulos constantes, confiança e questionamentos que estimulam a ir além.**

**A todos, muito OBRIGADA!**

## RESUMO

Após a Parada Cardiorrespiratória (PCR), o cérebro pode apresentar lesões graves que elevam significativamente a taxa de mortalidade. Um cuidado recomendado pela *American Heart Association* (AHA) é a Hipotermia Terapêutica (HT) para proteção neurológica. Esse procedimento consiste na redução da temperatura central dos pacientes que sofreram PCR. Porém, no Brasil não é observada a prática da HT ainda que recomendada. Diante desse fato, surgiram inquietações a respeito das possíveis complicações desse procedimento. Esse estudo tem por objetivo identificar as complicações em pacientes inconscientes pós-parada cardiopulmonar tratada com a hipotermia terapêutica. Trata-se de uma revisão integrativa de literatura com abordagem descritiva. As principais complicações identificadas foram infecções, tremores, convulsões, edema pulmonar, hipertermia rebote, alterações eletrolíticas e metabólicas, hemorragias e arritmias. Alguns autores descrevem que as arritmias são complicações relacionadas ao tratamento por consequências de alterações eletrolíticas ou de doenças cardíacas prévias. As infecções estão relacionadas à permanência do tubo orotraqueal, às catéteres intravasculares e à longa permanência no centro de tratamento intensivo. As hemorragias geralmente estão relacionadas aos procedimentos invasivos. As complicações que estão relacionadas à terapêutica são os tremores, convulsões, arritmias, edema pulmonar, alteração eletrolítica e hipertermia rebote. O objetivo desse estudo foi alcançado, porém novas pesquisas que identifiquem as complicações durante a HT devem ser realizadas para que condutas preventivas importantes sejam preconizadas. Dessa forma, a efetividade da hipotermia terapêutica será garantida, resultando em assistência mais qualificada e em melhores prognósticos de pacientes críticos.

**Palavras-chave:** Hipotermia. Hipotermia induzida. Parada cardíaca e complicações.

## ABSTRACT

After the occurrence a Cardiopulmonary Arrest (CPR) the brain may present severe lesions which significantly elevate the mortality rate. The American Heart Association (AHA) recommends therapeutic hypothermia (TH) for neurological protection. This procedure consists in reducing the central temperature of patients that suffered from CPR, however, in Brazil, such treatment is not put in practice even though it's recommended. Due to this occurrence, concerns were raised regarding the possible complications when applying this procedure. This case study has the goal to identify the possible complications in unconscious patients after a Cardiopulmonary Arrest, who were treated with therapeutic hypothermia. This paper consists of an integrative literature review along with a descriptive approach. The main identified complications were infections, tremors, convulsions, pulmonary edemas, rebound hyperthermia, metabolic and electrolyte disturbances, hemorrhaging and arrhythmia. Some authors describe the arrhythmia as a complication related to the treatment due to electrolyte alterations or a previously existing heart condition. The infections are related to the long permanency of an endotracheal tube, intravascular catheters and a long stay in an Intensive Care Unit. Hemorrhaging is usually related to invasive procedures. The complications related to the therapy were tremors, convulsions, arrhythmias, pulmonary edemas, electrolyte disturbances, and rebound hyperthermia. The goal of this case study was reached; however, new studies that identify complications during TH must be done, so that important preventive actions can be recommended so as to guarantee the effectiveness of therapeutic hypothermia, subsequently, improving the care quality and prognosis of critical patients.

**Keywords:** Hypothermia. Induced Hypothermia. Cardiac Arrest and complications.

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>AESP</b>	<b>ATIVIDADE ELÉTRICA SEM PULSO</b>
<b>AHA</b>	<b>AMERICAN HEART ASSOCIATION</b>
<b>AHRQ</b>	<b>AGENCY FOR HEALTHCARE RESEARCH AND QUALITY</b>
<b>SCIELO</b>	<b>SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE</b>
<b>CPC</b>	<b>CEREBRAL PERFORMANCE CATEGORIES</b>
<b>ETco2</b>	<b>CO2 EXPIRADO FINAL</b>
<b>FV</b>	<b>FIBRILAÇÃO VENTRICULAR</b>
<b>HT</b>	<b>HIPOTERMIA TERAPÊUTICA</b>
<b>ICP</b>	<b>INTERVENÇÃO CORONARIANA PERCUTÂNEA</b>
<b>ILCOR</b>	<b>INTERNATIONAL LIAISON COMMITTEE ON RESUSCITATION</b>
<b>LILACS</b>	<b>LITERATURA LATINO-AMERICANA E DO CARIBE EM CIÊNCIAS DA SAÚDE.</b>
<b>MEDLINE</b>	<b>MEDICAL LITERATURE ON LINE</b>
<b>PCR</b>	<b>PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA</b>
<b>PBE</b>	<b>PRÁTICA BASEADA EM EVIDÊNCIA</b>
<b>RCE</b>	<b>RETORNO DA CIRCULAÇÃO ESPONTÂNEA</b>
<b>RCP</b>	<b>RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR</b>
<b>RNI</b>	<b>RAZÃO NORMALIZADA INTERNACIONAL</b>
<b>SAV</b>	<b>SUPORTE AVANÇADO DE VIDA</b>
<b>SBC</b>	<b>SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA</b>
<b>TV</b>	<b>TAQUICARDIA VENTRICULAR</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1</b>	<b>Benefícios da Hipotermia Leve .....</b>	<b>09</b>
<b>QUADRO 2</b>	<b>Classificação da hipotermia terapêutica .....</b>	<b>10</b>
<b>QUADRO 3</b>	<b>Categorização de desempenho cerebral .....</b>	<b>12</b>
<b>QUADRO 4</b>	<b>Descrição dos níveis de evidência de acordo com AHRQ .....</b>	<b>15</b>
<b>QUADRO 5</b>	<b>Distribuição da população segundo: fonte, população, descritores do assunto e amostra .....</b>	<b>20</b>
<b>QUADRO 6</b>	<b>Distribuição dos artigos incluídos na revisão integrativa conforme o título, autores e ano de publicação .....</b>	<b>21</b>
<b>QUADRO 7</b>	<b>Distribuição dos artigos incluídos na revisão integrativa conforme o nome do periódico, país de origem, idioma e base de dados .....</b>	<b>22</b>
<b>QUADRO 8</b>	<b>Distribuição dos artigos incluídos na revisão integrativa conforme o título do artigo e nível de evidência .....</b>	<b>23</b>
<b>QUADRO 9</b>	<b>Categorização dos estudos de acordo com o objetivo, tipo de estudo, resultados, conclusão e limitações do estudo .....</b>	<b>25</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2 OBJETIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Parada Cardiorrespiratória e Reanimação Cardiopulmonar.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Hipotermia Terapêutica.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2.1 Aplicabilidade da Hipotermia Terapêutica.....</b>	<b>11</b>
<b>4 REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO .....</b>	<b>144</b>
<b>4.1 Prática Baseada em Evidências .....</b>	<b>144</b>
<b>4.2 Revisão Integrativa.....</b>	<b>166</b>
<b>4.2.1 Estabelecimento do problema de revisão .....</b>	<b>166</b>
<b>4.2.2 Busca e seleção de amostra .....</b>	<b>166</b>
<b>4.2.3 Coleta de dados .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2.4 Análise .....</b>	<b>177</b>
<b>4.2.5 Interpretação dos resultados .....</b>	<b>177</b>
<b>4.2.6 Apresentação da revisão integrativa.....</b>	<b>177</b>
<b>5 PERCURSO METODOLÓGICO .....</b>	<b>18</b>
<b>6 RESULTADOS .....</b>	<b>270</b>
<b>7 DISCUSSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.1</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>322</b>
<b>APÊNDICE - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Parada Cardiorrespiratória (PCR) ocorre quando o coração para de produzir impulso elétrico e de circular sangue. Esse fenômeno constitui grave ameaça à vida, principalmente daquelas que sofrem um prolapso não presenciado, paciente clinicamente crítico e hospitalizado, que sofrem uma diminuição da excitabilidade nervosa e prostração repentina (SMELTZER; BARE, 2009).

Estudos realizados por Weng e Sun (2012), demonstram que trezentas mil pessoas por ano sofrem de PCR nos Estados Unidos, sendo a causa principal de isquemia cerebral. Dados recentes da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2012) comprovam que o número de óbitos decorrentes de parada cardiorrespiratória chega a duzentos mil por ano no país.

Durante a parada cardíaca a circulação espontânea cessa e o cérebro, após poucos minutos sem oxigênio, pode apresentar danos irreversíveis nas células cerebrais (JASMIN et al., 2012). Assim, para reestabelecer a circulação de sangue oxigenado ao cérebro e a outros órgãos vitais, utiliza-se a reanimação Cardiopulmonar (RCP) (SILVA, 2006). Porém, do total de pacientes que após a PCR recebem as manobras de RCP em ambiente extra-hospitalar, somente 7 a 10% obtêm alta com bom resultado neurológico. Já no ambiente intra-hospitalar, 18% alcançam bons resultados neurológicos (RAVETTI et al., 2009).

Segundo Weng e Sun, (2012) as lesões cerebrais graves e permanentes elevam significativamente a taxa de mortalidade mesmo com RCP bem sucedida no ambiente intra-hospitalar, pois essas lesões ocorrem em três fases, sendo iniciada a fase precoce imediatamente após a parada cardiorrespiratória, a intermediária e a tardia com até 24 horas após o Retorno da Circulação Espontânea (RCE).

Mesmo com a correta realização dos procedimentos durante a RCP nos serviços de urgência e emergência e em centros de terapia intensiva, é possível observar a presença de lesões neurológicas progressivas em pacientes que sofrem PCR, favorecendo prognósticos desfavoráveis e comprometimento da qualidade de vida.

Os cuidados após o RCE devem ser bem planejados, uma vez que os pacientes críticos podem evoluir com a síndrome pós-reanimação, apresentando instabilidade hemodinâmica e evoluir com disfunção orgânica. A maioria das mortes após a reanimação ocorre nas primeiras 24 horas após o RCE (FEITOSA-FILHO, 2006; FEITOSA-FILHO, 2009).

Um cuidado pós-PCR, recomendado pela *American Heart Association* (AHA) de 2010, é a Hipotermia Terapêutica (HT) para proteção neurológica. Esse procedimento consiste na redução da temperatura central dos pacientes que sofreram PCR e pode ser aplicado em ambientes intra-hospitalar e extra-hospitalar (AHA, 2010).

No estudo de revisão sistemática de JASMIN et al (2012), que avaliou os resultados neurológicos e a sobrevivência, foram demonstrados resultados positivos com a utilização do método de HT na proteção neurológica em pacientes comatosos após manobras de ressuscitação. Corroborando com esses dados, Weng e Sun (2012) afirmam que é a única terapia comprovada cientificamente que melhora o desfecho neurológico após a parada cardíaca súbita.

Baseado em estudos controlados e randomizados de 2002, que comparavam o uso da hipotermia com a normotermia pós-PCR, e, após verificação do benefício da hipotermia durante 12 a 24 horas em pacientes inconscientes após RCE, o Comitê Internacional de Reanimação- *International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)* publicou a diretriz que recomenda o uso da hipotermia em julho de 2003 (FEITOSA-FILHO et al., 2009). Assim, a nova seção de cuidados organizados pós-PCR das Diretrizes da AHA de 2010 tem como um dos principais objetivos controlar a temperatura para otimizar a recuperação neurológica.

Este estudo torna-se relevante por se tratar de um assunto atual, pouco explorado no Brasil e por ser um método significativo para a prática clínica no ambiente intra e extra-hospitalar, no atendimento ao paciente crítico que, após a parada cardíaca e o retorno da circulação espontânea, pode evoluir com déficits neurológicos graves e prognóstico ruim. Esse trabalho poderá contribuir para o conhecimento dos profissionais de saúde, garantindo melhor qualidade de assistência embasada na prática baseada em evidências.

De acordo com estudos, a hipotermia terapêutica tem sido indicada para neuroproteção em pacientes pós-parada cardiorrespiratória, no entanto essa prática não é observada no Brasil. Diante desse fato, surgiram inquietações a respeito das possíveis complicações advindas da hipotermia terapêutica. Isso me motivou a escrever este trabalho e acredito que o mesmo vai contribuir com o meu aprendizado.

O presente estudo tem por questão norteadora: Quais as complicações da hipotermia terapêutica utilizada para proteção neurológica em pacientes inconscientes após parada cardiorrespiratória?

## **2 OBJETIVO**

Identificar na literatura as evidências disponíveis sobre as complicações em pacientes inconscientes pós-parada cardiopulmonar tratados com a hipotermia terapêutica.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Parada Cardiorrespiratória

A parada cardiorrespiratória é um momento de intenso estresse para todas as pessoas envolvidas, principalmente para os profissionais de saúde. Para aumentar a chance de sobrevivência, as intervenções devem ser realizadas de forma rápida e competente, a fim de que haja retorno da ventilação e da circulação espontânea (SILVA, 2006).

Na literatura existem várias definições para o termo “parada cardiorrespiratória”, porém todos os autores citados concordam com a gravidade do evento e, principalmente, com as consequências desfavoráveis provenientes da falta do atendimento ou de um atendimento inadequado ao paciente nesse estado criticamente grave.

A PCR é caracterizada pela ausência de responsividade, apneia ou respiração agônica e ausência de atividade mecânica cardíaca, confirmada por pulso não detectável (FERNANDES et al., 2010).

É importante identificar o ritmo de parada, pois ele auxilia no direcionamento das condutas dos profissionais durante o suporte avançado de vida (SILVA, 2006). A PCR pode ocorrer em quatro ritmos distintos, sendo: Assistolia, Fibrilação Ventricular (FV), Taquicardia Ventricular sem Pulso (TV sem pulso) e Atividade elétrica sem pulso (AESP) (AHA, 2010; SILVA, 2006).

Após o diagnóstico de PCR, devem ser tomadas medidas de restauração, aplicando um conjunto de procedimentos destinados a manter a circulação de sangue oxigenado ao cérebro e a outros órgãos vitais, ou seja, a RCP. Permitindo a manutenção transitória das funções sistêmicas até que o retorno da circulação espontânea possibilite o restabelecimento da homeostase (SILVA, 2006).

Feitosa-filho et al., (2009) afirmam que, ao realizar a RCP com compressões torácicas efetivas, poderá ser fornecido até 30% do fluxo sanguíneo e, somente após o RCE, os órgãos vitais serão bem perfundidos. Mesmo com a utilização de recursos avançados e de um bom atendimento durante a RCP, estes pacientes podem evoluir com a síndrome pós-reanimação, lesões neurológicas anóxica e mortalidade (FEITOSA-FILHO et al., 2009; ZHANG, 2010; DEASY et al., 2011; WENG; SUN, 2012).

As sequelas neurológicas pós-PCR devem-se principalmente a dois mecanismos fisiopatológicos: a encefalopatia anóxica, resultante do comprometimento da circulação cerebral, e a síndrome de reperfusão (BEHRINGER, 2009).

Após a PCR sem fluxo sanguíneo ocorre a produção de radicais livres juntamente com outros mediadores, que, durante a reperfusão, cria uma cascata química que resultam em várias injúrias ao organismo (BEHRINGER et al., 2009; WENG; SUN, 2012).

A falta de oxigênio altera a permeabilidade da membrana celular, fator de necrose tumoral alfa (TNF $\alpha$ ) e interleucina-6 (IL-6), proteínas cérebro espinhal, causando, assim, o edema citotóxico responsável pela hipertensão intracraniana e consequentemente a isquemia cerebral (ZHANG, 2006).

Durante a PCR, a fase deletéria ao cérebro pode ocorrer em três momentos distintos: A fase precoce, que inicia-se imediatamente devido à ausência do fluxo sanguíneo cerebral e à permanência do consumo de oxigênio, glicose e o trifosfato de adenosina; A Fase intermediária, quando ocorre a liberação de aminoácido excitatórios e glutamato, ativando cascatas destrutivas citotóxicas, como radicais livres e óxido nítrico; E a fase tardio, quando ocorre ruptura da barreira hemato-encefálica, exacerbação do edema cerebral e morte neuronal, dentre outras lesões que podem ocorrer com até 24 horas pós- PCR (WENG; SUN, 2012).

Durante o período de isquemia e de reperfusão, que se inicia com a PCR, ocorre uma grande redução das moléculas de alta energia, como a adenosina trifosfato. A consequência imediata desse fenômeno é a mudança do metabolismo celular de aeróbico para o metabolismo anaeróbico, resultando em acidose intra e extracelular que promove o influxo de cálcio para dentro das células, causando disfunção mitocondrial, processos destrutivos celulares e apoptose (BEHRINGER et al., 2009).

Bons resultados neurológicos após a PCR são difíceis de alcançar, já que, sem o oxigênio, as células cerebrais começam a ser danificadas irreversivelmente. Portanto, melhorar o índice de sobrevivência, bem como o funcionamento do cérebro após a ressuscitação inicial de parada cardíaca, continua sendo um desafio (ZHANG, 2010).

No intuito de amenizar esses eventos de injúrias pós-PCR, a AHA organizou os cuidados pós-PCR com Suporte Avançado de Vida (SAV) a nível cardiopulmonar e neurológico. E para proteção neurológica, foco deste estudo, uma diretriz recomendada no intra e extra-hospitalar é a hipotermia terapêutica (AHA, 2010).

### 3.2 Hipotermia Terapêutica

A Hipotermia terapêutica (HT) ou Hipotermia de ressuscitação consiste em um procedimento clínico que promove a diminuição da temperatura central de forma controlada com objetivo terapêutico pré-definido. Esse procedimento pode ser realizado através de medidas invasivas e não invasivas com o intuito de preservar os tecidos de lesões secundárias, causadas principalmente por isquemias seguidas de reperfusão (BEHRINGER et al., 2009; FEITOSA-FILHO et al., 2009; JASMIN et al., 2012).

Os primeiros estudos sobre a eficácia da hipotermia induzida, como proposta de neuroproteção que reduzia as injúrias secundárias, ocorreram nos anos em 1940 (FEITOSA-FILHO et al., 2009).

Os estudos relacionados à HT classificada como moderada após PCR ocorreram nos anos de 1950 com animais, porém os resultados não foram promissores. Sucederam-se 30 anos e novos estudos foram feitos em animais até que descobriram que a HT moderada possuía benefícios de preservação e proteção cerebral. Nos mesmos estudos identificaram, também, que a hipotermia leve possui resultados benéficos após o evento. Somente na última década, o uso da HT voltou a ter grandes impulsos e tornou-se terapêutica bem estabelecida no tratamento pós-PCR em indivíduos adultos (FEITOSA-FILHO et al., 2009; AHA, 2010). Assim, alguns estudos descrevem de forma clara os benefícios da HT (QUADRO 1).

QUADRO 1  
Benefícios da Hipotermia Terapêutica leve

FEITOSA-FILHO et al., 2009	A lesão neurológica anóxica global é reduzida quando é realizada HT; Redução do consumo cerebral de oxigênio; Supressão de reações químicas associadas com lesões de reperfusão; Redução de radicais livres que aumentam o dano cerebral; Redução de liberação de cálcio intracelular; Modulação da apoptose; Modulação da resposta anti-inflamatória e proteção da membrana de lipoproteínas.
JASMIN et al.; 2012	Reduz o metabolismo das células e impede a produção de substâncias nocivas.
WENG; SUN, 2012	Reduz o metabolismo cerebral; Abolição da espécie reativa de oxigênio; Resposta imunológica durante a reperfusão; Supressão da resposta inflamatória e inibição da apoptose; Atenua a cascata de neuroexcitotóxico e Proteção da barreira hemato-encefálica.

Fonte: FEITOSA-FILHO, et al., 2006; JASMIN, A. et al., 2012; WENG, Y; SUN, S., 2012.

Corroborando com esses dados, a ILCOR, após estudos controlados e randomizados em 2002, consolidaram o uso da hipotermia terapêutica leve em pacientes comatosos sobreviventes após PCR, submetendo-os a uma temperatura de 32° a 34° C, no ambiente extra-hospitalar nos ritmos cardíacos FV e TV sem pulso, e também para outros ritmos em ambiente intra-hospitalar, durante o período de 12 a 24 horas (SANDER; HEYMANN; SPIES, 2006; FEITOSA-FILHO et al., 2009; AHA, 2010; DEASY et al., 2011).

Desde então, o uso da hipotermia pouco utilizada por intensivistas e emergencistas, vem sendo motivo para grandes pesquisas.

As contraindicações da hipotermia estabelecidas são em pacientes em choque cardiogênicos, coagulopatias primárias ou gestantes. Tratamento com trombolíticos não é estabelecido como contraindicação (DEASY et al., 2011).

Para cada 6 (seis) pacientes tratados com hipotermia 1(uma) vida é salva, razão suficiente para instituir a HT como prática diária nos serviços de atendimento aos pacientes inconscientes pós- PCR (FEITOSA-FILHO et al., 2009).

A classificação da hipotermia terapêutica está relacionada com o grau em Celsius (°C) de redução da temperatura. No entanto, esse assunto é ainda bem complexo, pois diferentes autores estabelecem valores distintos para a hipotermia leve, moderada e grave, conforme o quadro a seguir (Quadro 2).

**QUADRO 2**  
Classificação da hipotermia terapêutica

	AHA	Danzi DF	Gentilello	Safar	Lichtenstein
Hipotermia	2005	1998	1996	1990	1998
Leve	>34°C	32,2 -35°C	34- 35,9°C	34 -36°C	34 – 32°C
Moderada	30 -34°C	28- 32,1 °C	32-33,9 ° C	28-32 °C	32 -28° C
Grave	<30° C	< 28° C	< 32° C	15 -25° C	< 28° C

Fonte: FEITOSA-FILHO et al., 2009

Existe uma preferência pelos os valores de referência da classificação estabelecida por Lichtenstein, justificando por dois fatores importantes: a 32° C os tremores cessam e abaixo de 28° C pode aumentar o risco de fibrilação ventricular nos pacientes (FEITOSA-FILHO, 2009). A prevenção da vasoconstrição e tremores tornou-se um dos principais objetivos durante a indução da HT, porém o uso de sedativos e anestésicos pode ser usado durante a aplicação da técnica (ZHANG, 2010).

### 3.2.1 Aplicabilidade da Hipotermia terapêutica

A redução da temperatura não é uma técnica fácil e nem sem risco. O método de resfriamento ideal seria aquele capaz de induzir a hipotermia rapidamente, de forma homogênea, prática, segura e sem levar ao hiper-resfriamento do paciente, ou seja, controle eficaz da temperatura. Para obter um bom efeito terapêutico, o limite seguro da temperatura deve variar entre 32° e 34° C. Existem evidências que a HT deve ser iniciada o mais cedo possível, para obter melhores resultados neurológicos (BEHRINGER et al., 2009; FEITOSA-FILHO, 2009; AHA, 2010). Corroborando com estes dados, Weng e Sun (2012) destacam que a rápida indução minimiza as complicações imediatas.

Existem diversas técnicas para a realização da HT através de procedimentos invasivos e não invasivos. Os métodos invasivos incluem circulação extracorpórea, cateteres intravasculares de resfriamentos, infusão de solução gelada na artéria carótida, lavagem nasal, lavagem vesical, peritoneal e pleural. Os métodos não invasivos incluem a utilização de pacotes de gelos, almofadas de refrigeração, mantas térmicas com circulação de ar, equipamentos comerciais de resfriamento de superfície (cobertores com água circulante, capas contendo solução gelada com menos de -30° C) e imersão em água gelada (BEHRINGER et al., 2009; FEITOSA-FILHO, 2009; WENG; SUN, 2012).

A técnica por imersão em água gelada produz uma queda maior da temperatura e em menor tempo, porém essa estratégia é pouca prática para o uso rotineiro. A indução por infusão de solução de soro fisiológico gelada ou ringer lactato a 4°C, com media de 30 ml/kg a 40ml/kg, permite queda da temperatura em escala menor e com maior tempo para alcançar a temperatura alvo, porém é um método promissor por ser prático, seguro e de baixo custo (BEHRINGER et al., 2009; FEITOSA-FILHO, 2009).

A infusão de solução gelada é a mais utilizada na prática extra- hospitalar por sua praticidade, segurança e pela possibilidade de ser associado a métodos não invasivos, como por exemplo os pacotes de gelo. O método deve ser de fácil aplicação, de modo que evite a distração da equipe de saúde em detrimento de outros cuidados pós-reanimação (BEHRINGER et al., 2009).

A indução da hipotermia é tão importante quanto a manutenção da temperatura alvo, que deve ser entre 32° a 34° graus, por um período de 12 até 24 horas após o início da HT (AHA, 2010; WENG; SUN, 2012). O tempo de manutenção ainda não está certo, apesar das recomendações de 12 a 24 horas. Já existem diversos estudos que citam variações tanto da temperatura como do tempo de manutenção.

Weng e Sun (2012) afirmam que a duração da hipotermia deve variar de acordo com a gravidade da lesão e a variação de temperatura segura seria de 0,2° a 0,5°C. O monitoramento da temperatura central deve ser rigoroso e preferencialmente contínuo.

Existem diversos meios para a mensurar a temperatura que são confiáveis, sem diferenças importantes entre eles: veia jugular, subdural, artéria pulmonar, membrana timpânica, nasofaringe, vesical e esofágica. A verificação retal é pouco utilizada, mas confiável, já a axilar não é indicada, devido à grande diferença da temperatura central. A verificação de temperatura ideal seria a intraventricular cerebral, porém é totalmente inviável (FEITOSA-FILHO, 2009).

O enfermeiro pode participar ativamente e com autonomia no controle da temperatura realizando as mudanças na infusão ou ajuste dos valores das máquinas de resfriamento, de acordo com as variações da temperatura do paciente.

Existem controvérsias no que se refere em quantos graus Celsius/hora deve ser reaquecido, mas todos os autores concordam que é preciso fazê-lo gradativamente para minimizar as complicações (FEITOSA-FILHO, 2009; WENG; SUN, 2012).

O reaquecimento de 1°C a cada 1,4 horas ou 1°C a cada 2 horas são seguros e mantêm o efeito da hipotermia, porém quando o aquecimento é rápido já predizem complicações (WENG; SUN, 2012).

O reaquecimento deve ser em 6 horas e gradativo, de caráter passivo (aproximadamente 0,5° por hora) ao ativo (aproximadamente 1° por hora) através de infusão de solução morna ou com a manta térmica (FEITOSA-FILHO, 2009).

Após a aplicação da terapêutica é necessário avaliar o resultado neurológico e, por meio de um protocolo, é possível verificar a eficácia do desempenho cerebral por categoria- *Cerebral Performance Categories* (CPC) ao paciente submetido à Hipotermia Terapêutica (QUADRO 3). São atribuídos pontos através do exame neurológico. É estabelecido como bom resultado o exame com um ou dois pontos e como resultado ruim ou desfavorável exames com três a cinco pontos. As categorias de CPC são definidas como se segue:

QUADRO 3  
 Categorização do desempenho cerebral

1- Bom desempenho cerebral	Consciente, alerta, capaz de vida normal. Função cerebral normal. Pode ter déficits psicológicos ou neurológicos menores, que não comprometem significativamente a função cerebral ou física.
2- Deficiência cerebral moderada	Consciente, alerta, Função cerebral suficiente para as atividades da vida diária (por exemplo, vestuário, viagens, preparação de alimentos, transporte público). Pode ter hemiplegia, convulsões, ataxia, disartria, disfasia, ou memória permanente ou alterações mentais.
3- Deficiência cerebral grave	Consciente, tem pelo menos a cognição limitada. Depende dos outros para suporte de vida diária (institucionalizada ou em casa com esforço da família excepcional) por causa da função cerebral prejudicada. Inclui ampla gama de anormalidades cerebrais em pacientes ambulatoriais que têm distúrbios de memória grave ou demência, impedindo existência independente, pacientes paralisados que só podem se comunicar com os olhos (por exemplo, a síndrome locked-in).
4- Coma ou estado vegetativo	Não consciente, inconsciente de arredores, sem cognição. Nenhuma interação verbal ou psicológica com o meio ambiente. Podem parecer acordados por causa da abertura ocular espontânea ou ciclo sono-vigília. Inclui todos os graus de indiferença, que não são nem CPC três (consciente), nem CPC cinco (coma, o que satisfaz os critérios de morte cerebral).
5- Morte cerebral	Não se aplica.

Fonte: JASMIN, A. et al, 2012.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

### 4.1 Prática Baseada em Evidências

O presente estudo foi desenvolvido amparado no referencial que diz respeito à prática baseada em evidência. A prática baseada em evidências (PBE) surgiu no Canadá através de um grupo de estudos da Universidade McMaster, na década de 1980, com a finalidade de promover a melhor assistência à saúde no campo da medicina.

A prática baseada em evidências compreende no “uso consciente, explícito e judicioso da melhor evidência atual para a tomada de decisão sobre o cuidar individual do paciente” (ATALLAH; CASTRO, 1998). Aumenta de forma significativa a eficiência e a qualidade dos serviços prestados, o que, conseqüentemente, diminui os custos operacionais (GALVÃO; SAWADA; MENDES, 2003).

A abordagem da PBE envolve a definição do problema, a busca, a avaliação crítica das evidências, a avaliação da eficiência e efetividade, a implementação das evidências na prática e a avaliação dos resultados obtidos (ATALLAH; CASTRO, 1998; GALVÃO; SAWADA; MENDES, 2003).

Para realizar uma assistência adequada à saúde do paciente, a enfermagem baseada em evidências atua de forma explícita e criteriosa para a tomada de decisão, avaliando as evidências mais relevantes e informações de base de dados da pesquisa, de forma a atender a expectativa do cliente e da sociedade (GALVÃO; SAWADA; MENDES, 2003).

A enfermagem baseada em evidências também pode ser definida como um processo, que se constitui em cinco etapas:

- ✓ Formulação de questões originárias da prática profissional;
- ✓ Investigação da literatura ou outros recursos relevantes de informações na busca das evidências;
- ✓ Avaliação das evidências em relação à validade, generalização e transferência;
- ✓ Uso da melhor evidência disponível, habilidade clínica e preferências do cliente no planejamento e implantação do cuidado;
- ✓ Avaliação do enfermeiro em relação à sua própria prática.

A qualidade das evidências deve ser avaliada de acordo com a validade, confiabilidade metodológica e aplicabilidade clínica. O enfermeiro, por sua vez, deve analisar o desenho da pesquisa, a exposição da condução e os métodos estatísticos empregados (DOMENICO; IDE, 2003).

A questão da pesquisa define qual será a abordagem: se quantitativa ou qualitativa. Questões a respeito de experiência do profissional, significado da doença ou compreensão de sentimentos têm uma melhor abordagem qualitativa. Já questões relacionadas com prognóstico, diagnóstico, prevenção, tratamento ou custos são melhores respondidas com a abordagem quantitativa (GALVÃO; SAWADA; MENDES, 2003).

Este estudo terá abordagem quantitativa com desenhos de pesquisa experimentais e para a classificação hierárquica das evidências, para a avaliação da qualidade da pesquisa baseará na categorização da Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Quadro 4.

**QUADRO 4**  
Descrição dos níveis de evidência de acordo com AHRQ

<b>NÍVEL DE EVIDÊNCIA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>NÍVEL I</b>	Metanálise de múltiplos estudos controlados
<b>NÍVEL II</b>	Estudo individual com desenho experimental.
<b>NÍVEL III</b>	Estudo com desenho quase experimental como estudo sem randomização com grupo único pré e pós-teste, séries temporais ou caso-controle.
<b>NÍVEL IV</b>	Estudo com desenho não experimental como pesquisa descritiva correlacional e qualitativa ou estudos de caso.
<b>NÍVEL V</b>	Relatório de casos ou dado obtido de forma sistemática, de qualidade verificável ou dados de avaliação de programas.
<b>NÍVEL VI</b>	Opinião de autoridades respeitáveis baseada na competência clínica ou opinião de comitês de especialistas, incluindo interpretações de informações não baseadas em pesquisas; opiniões reguladoras ou legais.

Fonte: GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; MENDES, I. A. C. **A busca das melhores evidências**. São Paulo: Rev Esc Enferm USP, v.37, n.4, p.43-50, 2003.

Esta pesquisa deve ter como delineamento metodológico a revisão de literatura integrativa, uma vez que esta permite a busca, a avaliação crítica e a síntese das evidências disponíveis sobre o assunto. Dentre as revisões de literatura, na PBE, pode-se utilizar a Revisão Sistemática, a Metanálise e a Revisão Integrativa (POMPEO; ROSSI; GALVÃO, 2009).

## **4.2 Revisão Integrativa**

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura com abordagem descritiva. A revisão integrativa tem a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina os dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular. A ampla amostra, em conjunto com a multiplicidade de propostas, deve gerar um panorama consistente e compreensível de conceitos complexos, teorias ou problemas de saúde relevantes para a enfermagem (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2009).

Na pesquisa integrativa, o pesquisador deve estar atento com o processo, verificando o número de materiais e publicações mais recentes, para planejar melhor o estudo. Deve fazer uma revisão de literatura em torno de uma questão e revisar todos os trabalhos disponíveis, objetivando selecionar o que tem abordagem mais ampla e em consonância com sua pesquisa (LAVILLE; DIONNE, 1999).

Para a construção da revisão integrativa foi optado para este estudo percorrer seis etapas metodológicas distintas, descritas a seguir (GANONG, 2004).

### **4.2.1 Estabelecimento do problema de revisão**

Primeira etapa: Seleção do tema e elaboração da pergunta norteadora é considerada a fase mais importante da revisão por definir quais os estudos serão incluídos e determinar os meios adotados para a identificação e as informações coletadas de cada estudo selecionado.

### **4.2.2 Busca e seleção de amostra**

A segunda etapa refere-se à busca e seleção de amostra que deve ser realizada em concordância com a pergunta norteadora. É nessa etapa que ocorre a definição dos critérios para inclusão e exclusão de artigos em que incide a seleção das pesquisas revisadas, considerando os participantes da pesquisa, a intervenção e os resultados de interesse (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

### **4.2.3 Coleta de dados**

Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados e categorização dos estudos. Possibilita sintetizar as informações extraídas dos artigos selecionados, utilizando um instrumento previamente elaborado. Tem por finalidade organizar as informações relevantes com coesão, estabelecendo um banco de dados de fácil entendimento e manejo.

Geralmente as informações devem abranger autores, a amostra do estudo (sujeitos), os objetivos, a metodologia empregada, resultados e as principais conclusões de cada estudo (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

### **4.2.4 Análise**

Quarta etapa: Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa/ análise crítica. Por meio de uma abordagem organizada será possível verificar o rigor e as características dos estudos. Nessa fase será realizada a leitura exploratória dos artigos com o objetivo de categorizar os estudos que deverão fazer parte dos resultados e definir a discussão que vai fundamentar as considerações finais. A análise desse estudo foi por meio da análise descritiva.

### **4.2.5 Interpretação dos resultados**

Quinta etapa: Interpretação dos resultados / discussão dos resultados. Com base na interpretação e síntese dos resultados comparam-se os dados evidenciados na análise dos artigos ao referencial teórico. Além de identificar possíveis lacunas do conhecimento, é possível delimitar prioridades para estudos futuros.

### **4.2.6 Apresentação da revisão integrativa**

Sexta etapa: Apresentação da revisão integrativa / síntese do conhecimento. Uma abordagem com linguagem clara e objetiva permite que o leitor possa avaliar criticamente os resultados. Segundo Mendes; Silveira e Galvão (2008) deve-se, nesta fase, buscar a inserção de informações pertinentes e detalhadas, baseadas em metodologias contextualizadas, sem omitir qualquer evidência relacionada.

## 5 PERCURSO METODOLÓGICO

Na perspectiva de elucidar os aspectos da hipotermia terapêutica foi realizado um levantamento bibliográfico na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), cuja base de dados eletrônicos eleitos para este estudo foram as seguintes: o *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), *Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e Cochrane. Serão utilizados os seguintes descritores validados pelos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Hipotermia, Hipotermia induzida, parada cardíaca e complicações.

Os critérios de inclusão utilizados foram artigos pertinentes com o tema, que atenderam o objetivo do estudo, estudos quantitativos, primários, relacionados a humanos, a partir de 2005 (ano da recomendação da hipotermia terapêutica pós-parada cardiorrespiratória pela *American Heart Association*), publicados nos idiomas inglês, português e espanhol.

Foram excluídos os artigos que não atendiam os critérios acima citados e que, após leitura, não estavam em consonância com o objetivo deste estudo.

Essa leitura é considerada rápida, onde se objetiva verificar se a obra encontrada se enquadra no interesse da pesquisa. Posteriormente, foi realizada a leitura seletiva. Ao final da pesquisa foram selecionados artigos de amostragem para a realização da revisão integrativa (QUADRO 5).

### QUADRO 5

Distribuição da população segundo: fonte, população, descritores do assunto e amostra.

FONTE	POPULAÇÃO	ESTRATÉGIA DE BUSCA	AMOSTRA
LILACS	05	Hipotermia Induzida and Parada cardíaca	00
MEDLINE	09	Hipotermia Induzida and Parada cardíaca	04
MEDLINE	02	Hipotermia Induzida and Parada cardíaca and Complicações	02
SCIELO	01	Hipotermia and Parada cardíaca	01
<b>TOTAL</b>	12	Não se aplica	07

Fonte: Elaborado pela autora.

Após a seleção inicial dos artigos, foi empregado o instrumento de coleta de dados (APÊNDICE), que contempla as informações referentes à identificação do título, autor, ano de publicação, nome do periódico, país de origem, idioma, base de dados, rigor metodológico (nível de evidência) e as informações relacionadas à pesquisa, tais como: objetivo, amostra, principais resultados encontrados e a conclusão de cada estudo.

Foi realizada a leitura repetidas vezes para selecionar os estudos que respondem com precisão à questão norteadora deste estudo. Ao final, foram selecionados sete artigos para a revisão integrativa e as informações relacionadas foram apresentadas descritivamente em quadros.

## 6. RESULTADOS

A revisão integrativa objetivou buscar as evidências científicas disponíveis acerca das principais complicações da hipotermia terapêutica. A seguir são apresentados os resultados obtidos por meio das buscas realizadas para a localização dos artigos que fundamentam a proposta deste estudo. No QUADRO 06 são apresentados os dados relacionados ao título do artigo, autores e o ano de publicação.

QUADRO 06:  
Distribuição dos artigos incluídos na revisão integrativa conforme o título, autores e ano de publicação. Belo Horizonte, 2013.

Artigo	Título	Autores	Ano
01	Comparação dos métodos de resfriamento para induzir e manter normo e hipotermia em pacientes da unidade de terapia intensiva: um estudo de intervenção, prospectivo.	HOEDEMAEKERS, Cornelia W. et al.	2007
02	Eficácia e tolerância à hipotermia induzida leve, utilizando um sistema de refrigeração endovascular após parada cardíaca no extra-hospitalar.	PICHON, Nicolas et al.	2007
03	Hipotermia leve durante o suporte avançado de vida: um estudo preliminar em parada cardíaca extra-hospitalar.	BRUEL, Cédric et al.	2008
04	Estudos de pacientes reanimados pós-parada cardiorrespiratória intra e extra-hospitalar submetido à hipotermia terapêutica.	RAVETTI, Cecilia Gómez et al.	2009
05	Um estudo randomizado controlado, comparando o sol Ártico para refrigeração padrão para indução de hipotermia após parada cardíaca.	HEARD, Kennon et al.	2010
06	Resfriamento pré-hospitalar dos pacientes após a parada cardíaca é eficaz mesmo usando baixos volumes de soro gelado	SKULEC, Roman et al.	2010
07	Eventos adversos e sua relação com a mortalidade em pacientes com parada cardíaca extra-hospitalar tratados com hipotermia terapêutica.	NIELSEN et al.	2011

Fonte: Elaborado pela autora.

Em seguida (QUADRO 07) são apresentados os dados referentes ao nome do periódico no qual foi publicado, país de origem, idioma e a base de dados utilizados para busca dos estudos, conforme o instrumento utilizado para a coleta de dados (Apêndice).

#### QUADRO 07

Distribuição dos artigos incluídos na revisão integrativa conforme o nome do periódico, país de origem, idioma e base de dados. Belo Horizonte, 2013.

<b>Artigo</b>	<b>Nome do periódico</b>	<b>País de origem</b>	<b>Idioma</b>	<b>Base de dados</b>
<b>01</b>	Journal of Critical Care	França	Inglês	MEDLINE
<b>02</b>	Journal of Critical Care	França	Inglês	MEDLINE
<b>03</b>	Journal of Critical Care	França	Inglês	MEDLINE
<b>04</b>	Rev.Bras de Terapia Intensiva	Brasil	Português	SCIELO
<b>05</b>	Resuscitation	Inglaterra	Inglês	MEDLINE
<b>06</b>	Journal of Critical Care	França	Inglês	MEDLINE
<b>07</b>	Journal of Critical Care	Europa/ Estados Unidos	Inglês	MEDLINE

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação aos dados referentes ao ano de publicação pode-se observar um grande aumento no número de periódicos publicados a partir do ano de 2007, sendo dois em 2007 (28,57%), um em 2008 (14,29%), um em 2009 (14,29%), dois em 2010 (28,57%) e um artigo em 2011 (14,29%). Essas informações vão de encontro com as novas recomendações do AHA de 2005, que reforçam a necessidade da proteção neurológica em pacientes após a PCR.

Já as informações referentes ao país de origem e idiomas, quatro artigos foram publicados na França (57,14%), dois na Inglaterra (28,57%), um nos Estados Unidos (14,29%) e um no Brasil (14,29%). Sendo seis (85,71) estudos publicados inicialmente no idioma inglês e um no idioma português (14,29%). Pode-se observar a baixa publicação no idioma português, que vão de encontro com baixa adesão ao tratamento terapêutico por parte dos profissionais brasileiros, que atuam na assistência ao paciente crítico que sofreram PCR e que necessitam de cuidados pós-PCR especiais, embasados nas diretrizes atuais.

Em relação às bases de dados no qual os estudos foram localizados, existe uma predominância de indexação no MEDLINE, sendo que sete (85,71%) estudos foram localizados nesta base de dados e apenas um (14,29%) foi encontrados no SCIELO.

No que abrange a formação profissional dos autores, todos os artigos (100%) foram produzidos por profissionais médicos intensivistas ou emergencista e especialistas no assunto, os enfermeiros devem atentar para a realização de estudos nesta área, uma vez que podem participar de forma ativa e com autonomia, na terapêutica.

Outros dados pertinentes ao estudo realizado é o nível de evidência de cada artigo incluído na revisão integrativa. Assim, nesta fase foram agrupadas as informações referentes ao título dos artigos e o nível de evidência (QUADRO 08).

#### QUADRO 08

Distribuição dos artigos incluídos na revisão integrativa conforme o título do artigo e nível de evidência. Belo Horizonte, 2013.

<b>Artigo</b>	<b>Título do artigo</b>	<b>Nível de evidência</b>
<b>01</b>	Comparação dos métodos de resfriamento para induzir e manter normo e hipotermia em pacientes da unidade de terapia intensiva: um estudo de intervenção, prospectivo.	Nível II
<b>02</b>	Eficácia e tolerância à hipotermia induzida leve utilizando um sistema de refrigeração endovascular após parada cardíaca no extra-hospitalar.	Nível III
<b>03</b>	Hipotermia leve durante o suporte avançado de vida: um estudo preliminar em parada cardíaca extra-hospitalar.	Nível III
<b>04</b>	Estudos de pacientes reanimados pós- parada cardiorrespiratória intra e extra-hospitalar submetido à hipotermia terapêutica.	Nível IV
<b>05</b>	Um estudo randomizado controlado comparando o sol Ártico para refrigeração padrão para indução de hipotermia após parada cardíaca.	Nível II
<b>06</b>	Resfriamento pré-hospitalar dos pacientes após a parada cardíaca é eficaz mesmo usando baixos volumes de soro gelado.	Nível III
<b>07</b>	Eventos adversos e sua relação com a mortalidade em pacientes com parada cardíaca extra-hospitalar tratados com hipotermia terapêutica.	Nível III

Fonte: Elaborado pela autora.

No que tange a força de evidência dos artigos, quatro (57,14%) artigos possuem níveis de evidência III, dois artigos (28,57%) com nível de evidência II e um artigo (14,28%) com nível de evidência IV. Esses dados corroboram com o critério de inclusão determinado para o estudo, com a seleção apenas de estudos primários que abordem a temática.

A seguir são apresentadas informações pertinentes ao objetivo, tipo de estudo, amostra, resultados, conclusões e as limitações presentes em cada estudo utilizado na revisão integrativa (QUADRO 09). Essa fase é extremamente importante, pois nesse momento somatiza, todas as informações que respondem a questão norteadora e o objetivo proposto desta pesquisa.

## QUADRO 09:

Categorização dos estudos quanto ao objetivo, tipo de estudo, amostra, resultados, conclusões e limitações. Belo Horizonte, 2013.

<b>1- COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS DE RESFRIAMENTO PARA INDUZIR E MANTER NORMO E HIPOTERMIA EM PACIENTES DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: UM ESTUDO DE INTERVENÇÃO, PROSPECTIVO.</b>	
<b>Objetivo do estudo</b>	Comparar cinco diferentes técnicas de resfriamento durante a indução e manutenção de leve hipo e normotermia em termos de eficiência e desempenho de refrigeração.
<b>Tipo de estudo</b>	Prospectivo de intervenção, com grupo normotermia e grupo hipotermia
<b>Amostras</b>	Pacientes 50, realizado na UTI de hospital Universitário.
<b>Resultado/ complicações</b>	Os autores relatam que as principais complicações encontradas foram tremores, angústia, hipotensão, arritmia e pneumonia (febre de origem infecciosa).
<b>Conclusão</b>	Arrefecimento com cobertores água circulando, gel de almofadas e refrigeração intravascular é mais eficiente em comparação com a refrigeração convencional e cobertores ar circulando. O sistema de arrefecimento intravascular é mais confiável para manter uma temperatura estável.
<b>Limitações do estudo</b>	A equipe de enfermagem e médicos presentes não podem ser cegos para alocação do tratamento por razões práticas e óbvias. É improvável que isso teria influenciado os resultados deste estudo, pois os dispositivos de refrigeração foram operados estritamente de acordo com os manuais dos operadores, e as temperaturas foram registradas automaticamente.
<b>2- EFICÁCIA E TOLERÂNCIA À HIPOTERMIA INDUZIDA LEVE UTILIZANDO UM SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO ENDOVASCULAR APÓS PARADA CARDÍACA NO EXTRA-HOSPITALAR.</b>	
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar a eficácia e tolerância à hipotermia terapêutica leve, usando um sistema de arrefecimento endovascular, e a sua capacidade para alcançar e manter uma temperatura alvo de 33 ° C, após a parada cardíaca.
<b>Tipo de estudo</b>	Observacional
<b>Amostras</b>	40 Pacientes, realizado em Hospital Universitário em pacientes internados nas Unidades de cuidados Intensivos
<b>Resultado/ complicações</b>	Arritmia, hipocalcemia, sangramento e infecções (bacteremia nasocomial, pneumonia nasocomial, bronquite nasocomial) e hipertermia rebote.
<b>Conclusão do estudo</b>	O sistema de arrefecimento intravascular é eficaz, seguro e permite que a temperatura alvo seja alcançada muito rapidamente e de forma constante ao longo de um período de 36 horas. A eficácia e segurança do uso prolongado do presente sistema de arrefecimento endovascular para evitar o reaquecimento de pós hipertermia rebote continua a ser investigada, bem como a relação entre o potencial da Hipotermia induzida leve e infecções nosocomiais de início precoce.
<b>Limitações do estudo</b>	Na ausência de randomização, os benefícios potenciais de HT em termos de resultado neurológicos não podem ser avaliados na

	população estudada. Da mesma forma, relatou que as complicações não podem ser claramente atribuídas a HT. A duração da HT foi prolongada por 36 horas, mas a <i>Ilcor</i> recomenda atualmente um período de 24 horas.
<b>3- HIPOTERMIA LEVE DURANTE O SUPORTE AVANÇADO DE VIDA: UM ESTUDO PRELIMINAR EM PARADA CARDÍACA EXTRA-HOSPITALAR.</b>	
<b>Objetivo do estudo</b>	Determinar a viabilidade, a segurança e a eficácia terapêutica de infusão de 2 Litros de soro fisiológico a 4°C antes do retorno da circulação espontânea durante o Suporte de Avançado de Vida no campo, antes da chegada ao departamento de emergência.
<b>Tipo de estudo</b>	Ensaio clínico multicêntrico, prospectivo, observacional.
<b>Amostras</b>	Pacientes 33, realizado em Hospital Universitário de Caen, em unidades de emergências e unidade de terapia intensiva.
<b>Resultado/complicações</b>	Edema Pulmonar e acidemia láctica.
<b>Conclusão do estudo</b>	Conclui-se que a indução de hipotermia terapêutica pré-hospitalar com a infusão de 2L de 4°C de soro fisiológico durante o suporte de vida avançado era viável, eficaz e segura. Maiores estudos são necessários para avaliar o impacto que este arrefecimento precoce tem sobre os resultados neurológicos após a parada cardíaca.
<b>Limitações do estudo</b>	Não havia um grupo de controle com o qual comparar mudanças na temperatura do corpo, da função renal, ou distúrbios eletrolíticos. Os resultados deste estudo de viabilidade seriam eticamente aceitáveis, no entanto é necessário realizar um maior, multicêntrico, randomizado para avaliar se resfriamento induzido no pré-hospitalar resulta em benefícios neurológicos.
<b>4- ESTUDOS DE PACIENTES REANIMADOS PÓS-PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA INTRA E EXTRA-HOSPITALAR SUBMETIDO À HIPOTERMIA TERAPÊUTICA.</b>	
<b>Objetivo do estudo</b>	Conhecer as características dos pacientes submetidos a um protocolo operacional padrão institucional de atendimento a pacientes reanimados após episódio de parada cardiorrespiratória incluindo a aplicação de hipotermia terapêutica.
<b>Tipo de estudo</b>	Retrospectivo descritivo
<b>Amostras</b>	Pacientes 26, realizado no Hospital Mater Dei, no Centro de Terapia Intensiva, período de 2007 a 2008.
<b>Resultado/complicações</b>	Queda de hemoglobina, plaquetas, lactato e potássio e alargamento de RNI, redução no débito cardíaco, aumento da necessidade de noradrenalina, níveis glicêmicos com média de 133 mg/dl, aumento de Leucócitos e proteína C
<b>Conclusão do estudo</b>	Elaboração de protocolo operacional padrão de hipotermia terapêutica para o tratamento de pacientes com parada cardiorrespiratória, utilizando-se de rotinas adaptadas de estudos randomizados, resultou em elevada aderência e seus resultados assemelham-se aos dados publicados na literatura.
<b>Limitações do estudo</b>	Não relata limitações.
<b>5- UM ESTUDO RANDOMIZADO CONTROLADO COMPARANDO O SOL ÁRTICO PARA REFRIGERAÇÃO PADRÃO PARA INDUÇÃO DE HIPOTERMIA APÓS PARADA CARDÍACA.</b>	

<b>Objetivo do estudo</b>	Comparar a eficácia de resfriamento da superfície com os cobertores padrão e blocos de gelo para o Sol Ártico, um dispositivo mecânico usado para controle de temperatura.
<b>Tipo de estudo</b>	Multicêntrico randomizado
<b>Amostras</b>	Pacientes 64, realizado em seis Hospitais Universitários, período de 2004 a 2007.
<b>Resultado/complicações</b>	Arritmia, hipotensão, convulsão, pneumonia, sepse/ choque séptico e febre de origem desconhecida.
<b>Conclusão do estudo</b>	A proporção de indivíduos que atingem a temperatura alvo no prazo de 4 horas, não foi significativamente diferente, o Sol ártico arrefeceu pacientes a uma temperatura de 34 ° C de forma mais rápida do que o padrão de mantas de arrefecimento.
<b>Limitações do estudo</b>	Não relata limitações do estudo.
<b>6- RESFRIAMENTO PRÉ-HOSPITALAR DOS PACIENTES APÓS A PARADA CARDÍACA É EFICAZ MESMO USANDO BAIXOS VOLUMES DE SORO GELADO.</b>	
<b>Objetivo do estudo</b>	Analisar a segurança e impacto sobre os resultados clínicos.
<b>Tipo de estudo</b>	Observacional, prospectivo, com um grupo controle retrospectivo.
<b>Amostras</b>	Pacientes 40, realizado em duas regiões administrativas da República Tcheca em 23 Unidades de Terapia Intensiva.
<b>Resultado/complicações</b>	Edema pulmonar, hipotensão e arritmia.
<b>Conclusão do estudo</b>	A indução da HT, no Pré-hospitalar, através da administração intravenosa rápida de solução salina normal fria demonstrou ser eficaz, mesmo com uma dose mais baixa do fluido de arrefecimento do que a relatada em estudos anteriores. Esta dose pode ser associada a um impacto favorável sobre a estabilidade circulatório logo após o retorno da circulação espontânea e, quando combinada com a continuação de resfriamento no intra-hospitalar, pode melhorar o prognóstico dos pacientes.
<b>Limitações do estudo</b>	Não relata limitações.
<b>7- EVENTOS ADVERSOS E SUA RELAÇÃO COM A MORTALIDADE EM PACIENTES COM PARADA CARDÍACA EXTRA-HOSPITALAR TRATADOS COM HIPOTERMIA TERAPÊUTICA.</b>	
<b>Objetivo do estudo</b>	Investigar a incidência de eventos adversos registrados durante o tratamento de cuidados intensivos e sua associação com a mortalidade após 6 meses de insulto, em um grande grupo internacional de pacientes tratados no extra-hospitalar de acordo com os princípios terapêuticos modernos como parte dos cuidados de rotina.
<b>Tipo de estudo</b>	Multicêntrico, prospectivo, observacional, baseado em registros.
<b>Amostras</b>	Pacientes 765, realizado em 22 Hospitais da Europa e Estados Unidos, no período de 2004 a 2008.
<b>Resultado/complicações</b>	Arritmia, pneumonia, distúrbios metabólicos e eletrólitos (hiperglicemia sustentada, hipoglicemia, hipocalemia, hipofosfatemia e hipomagnesemia), convulsões, sepse e sangramento.
<b>Conclusão do estudo</b>	Pacientes tratados com HT padrão que apresentaram hiperglicemia sustentada e convulsões tratados com anticonvulsivantes foram associados a um aumento da mortalidade. Hemorragia e infecção,

	embora mais comum após procedimentos invasivos, não foram relacionados ao aumento da mortalidade. Outros eventos adversos, como arritmias e alterações eletrolíticas também não foram associados com a mortalidade em nosso estudo.
<b>Limitações do estudo</b>	É possível que fatores importantes não foram identificados no protocolo de registro e podem existir associações clinicamente válidas que não conseguimos identificar por causa de uma dimensão limitada da amostra. Demografia e os resultados são semelhantes aos de outros relatos de pacientes proveniente do extra-hospitalar tratados na unidade de cuidados intensivos, o que, juntamente com a inclusão de muitos hospitais e países, pode fortalecer a validade externa e generalização de nossos achados.

Fonte: Elaborado pela autora.

## 7 DISCUSSÃO

A hipotermia terapêutica pode afetar muitos processos de respostas fisiológicas e propiciar eventos adversos. Soma-se ainda que a terapêutica demanda a associação de sedação, ventilação e bloqueio neuromuscular, aumentando os riscos de eventos adversos em pacientes que já se encontram em estado clínico crítico (HOEDEMAEKERS et al., 2007; NIELSEN et al., 2011).

A incidência das complicações depende dos fatores que precipitam a PCR, a gravidade da lesão isquêmica, disfunção cardíaca e também ao próprio tratamento de cuidados intensivos. Portanto, as complicações devem ser bem monitoradas para garantir a efetividade da hipotermia terapêutica e conseqüentemente à proteção neurológica.

As principais complicações identificadas nos artigos foram: tremores, convulsões, arritmias, edema pulmonar, hipertermia rebote, distúrbios eletrolíticos e metabólicos, hemorragia, pneumonia, hipotensão, sangramento e todas estão descritas e discutidas abaixo.

Os tremores são mais frequentes devido à queda da temperatura e podem reduzir a resposta no arrefecimento, assim devem ser eliminados para a efetividade da hipotermia (HOEDEMAEKERS et al., 2007; PICHON, Nicolas et al., 2007; BRUEL, Cédric et al., 2008; SKULEC, Roman et al., 2010; HEARD, Kennon et al., 2010).

O uso da sedação é uma prática rotineira na aplicação da hipotermia terapêutica para fornecer conforto e evitar tremores durante o procedimento, vários autores relatam uso de sedativos e bloqueadores musculares, com uma série de opções de medicamentos (dormonid, fentanil, atracúrio, cetamina, pancurônio).

As convulsões também são prevenidas através do protocolo de sedação, mesmo assim alguns autores identificaram esta complicação clinicamente ou através de eletroencefalograma e houve a necessidade de crescer o uso de anticonvulsivante (HEARD, Kennon et al., 2010; NIELSEN et al., 2011).

No estudo de NIELSEN et al. (2011) as convulsões representaram 24% das complicações e estão associados com um maior índice de mortalidade. HEARD, Kennon et al. (2010), afirmam porém que esta complicação independe do tratamento da HT.

As arritmias estão presentes em praticamente todos os estudos, representando 71,42% dos artigos (cinco estudos), esta incidência deve-se aos pacientes que têm como causa principal de PCR a doença cardíaca prévia. Deve-se considerar ainda que o ritmo de PCR em FV e TV sem pulso é a principal indicação da HT (Hoedemaekers et al., 2007, Ravetti et al., 2009, SKULEC et al., 2010, HEARD et al., 2010). No estudo de Nielsen et al. (2011), os

autores descrevem que as arritmias representaram 7% a 14% das complicações. Pichon et al. (2007) descreve que a hipocalcemia foi o responsável pelas as arritmias em cinco de onze pacientes que se submeteram a HT.

O edema pulmonar foi descrito nos estudos de Bruel et al. (2008) e SKULEC et al. (2010) que tinham como técnica de arrefecimento a infusão de solução gelada intravascular. A infusão rápida e/ou em grande volume pode causar o edema pulmonar e conseqüentemente forçar a interrupção da terapêutica. No estudo de SKULEC et al. (2010) foi utilizado, no extra-hospitalar, a infusão rápida e com baixa dose por Kilo (15 a 20 ml/Kg) e houve relato de edema pulmonar ainda no transporte e com até 12 horas após a admissão. Já no estudo de Bruel et al. (2008), foi utilizado a infusão de 2 L de solução gelada e somente um paciente de oito apresentou edema. O índice desta complicação pode ser baixo, porém representam importantes alterações hemodinâmicas do paciente.

Os distúrbios eletrolíticos representam de 5% a 37% entre as complicações, em pacientes submetidos ao tratamento de HT (Nielsen et al., 2011). E dentre os distúrbios a hiperglicemia sustentada, hipoglicemia, hipocalcemia, hipofosfatemia e hipomagnesemia foram os distúrbios com maiores destaques. Pichon et al. (2007) revelam que 28% dos pacientes já apresentavam hipocalcemia na admissão e após 24 horas de HT este número elevou para 77%, a hipocalcemia pode ser um forte causador de arritmias, portanto estas alterações merecem atenção médica com monitoramento constante e terapia de reposição.

Ravetti et al. (2009), destacam como principal distúrbio a hiperglicemia, no entanto apresentou somente a media dos níveis glicêmicos coletados (133 mg/dl). Acredita-se que, nesse estudo, houve níveis hiperglicêmicos importantes, porém não apresentado pelos autores.

Hoedemaekers et al. (2007) citam que a febre é uma complicação de origem infecciosa, já Heard et al. (2010) refere a febre como sendo de origem desconhecida. A administração de antitérmico profilático durante o reaquecimento e por 48 horas era comumente empregada por Ravetti et al. (2009).

Nos grupos de pacientes que apresentaram como complicação as infecções, a febre era comumente encontrada e os autores relatam que as infecções estão relacionadas com o tempo prolongado de permanência do tubo orotraqueal ou dos cateteres intravasculares frequentemente utilizados na HT para infusão de solução, e não propriamente com a HT. (HOEDEMAEKERS et al., 2007; PICHON et al., 2007; NIELSEN et al., 2011).

Um dado relevante é apresentado no estudo de Pichon et al. (2007), a hipertermia rebote estava presente em 74% dos pacientes que foram submetidos a HT. A hipertermia rebote é definida como uma temperatura de 38,5 °C ou superior que ocorra com até 24 horas

após a interrupção da HT, resultante do reaquecimento e pode está relacionado com a liberação de citocinas durante a reperfusão pós-lesão cerebral isquêmica anóxica.

No estudo de Ravetti et al. (2009), observou-se aumento importante de leucócitos, porém sem determinação de infecção comprovada após aplicação da HT.

O risco de hemorragia esta relacionada a procedimentos invasivos como a intervenção coronária, angiografia coronária percutânea (ICP) e punção de cateteres intravasculares muitos utilizados para a realização da hipotermia terapêutica. Não havendo associação da hemorragia com a mortalidade e com a HT (NIELSEN et al., 2011).

No estudo de Hoedemaekers et al. (2007) com grupo controle, a maioria dos pacientes que tiveram hemorragia subaracnóideo ou lesão cerebral traumática pertencia ao grupo normotermia, porém somente 50% dos pacientes realizaram o exame de tomografia computadorizada. Já no estudo de Ravetti et al. (2009), apesar de apresentar dados que demonstrem alargamento do RNI e queda das plaquetas, não houve complicações hemorrágicas e nenhum paciente necessitou de hemotransfusão durante ou após a hipotermia.

A hipotensão e o uso de drogas vasoativas são complicações frequentes, geralmente estão presentes em pacientes graves que sofreram PCR, sem determinação da causa específica da HT. Ravetti et al. (2009) identificaram maior necessidade de noradrenalina durante a hipotermia, em contrapartida, no estudo realizado por Skulec et al. (2010), foi observado menor necessidade do uso de catecolaminas em pacientes tratados com hipotermia, no extra hospitalar durante o transporte. Hoedemaekers et al. (2007) afirmam que a hipotensão e o uso de drogas vasoativas não estão relacionados com a velocidade de arrefecimento.

As complicações identificadas em cada estudo estão de acordo com o tipo avaliação e exames e vale ressaltar que somente o estudo de Nielsen et al. (2011) tinha como foco os eventos adversos durante a HT. Portanto, são necessários novos estudos que avaliem as complicações para que condutas preventivas importantes sejam preconizadas, de maneira a garantir a efetividade da hipotermia terapêutica.

Para a avaliação da efetividade de proteção neurológica foi utilizado pelos estudos a categoria de desempenho do sistema cerebral (CPC) de pontuação. Sendo que as categorias 1 e 2 foram consideradas favoráveis, com bons desempenhos neurológicos.

Em todos os artigos utilizados neste estudo o CPC 1 e 2 foram conclusivos e representa que a HT é efetiva na proteção neurológica. As taxas de sobrevivência com bom desempenho neurológico CPC 1 ou 2 encontrada no estudo de Skulec et al. (2010) foram semelhantes, sendo 46% para os pacientes tratados com hipotermia versus 38% do grupo não

tratados com hipotermia. A avaliação neurológica CPC deve ser aplicada após a HT, na alta hospitalar e após 6 meses para demonstrar a eficácia da hipotermia terapêutica.

## CONCLUSÃO

As principais complicações identificadas são: Febre, tremores, convulsões, edema pulmonar, hipertermia rebote, alterações eletrolíticas e metabólicas, hemorragias e arritmias.

As complicações que estão relacionadas com terapêutica são os tremores, convulsões, arritmias, edema pulmonar, alteração eletrolítica e hipertermia rebote.

Para a prevenção de tremores e convulsões são empregados a sedação e bloqueadores musculares e quando necessários anticonvulsivantes. O edema pulmonar está relacionado com a infusão de solução intravascular, tem baixo índice, porém com alterações importantes e merece atenção.

A hipocalemia é a alteração eletrolítica importante, presente em 77% dos pacientes após 24 horas de HT e pode propiciar arritmias. Arritmias estão relacionada ao tratamento por consequências de alterações eletrolíticas ou de doenças cardíacas prévias.

Com relação à hipertermia rebote, novos estudos devem ser realizados, uma vez que somente um estudo apresentou esta complicação, porém com dados respeitáveis sendo que, 74% dos pacientes evoluíram com essa complicação após a HT.

As hemorragias e infecções, principalmente a pneumonia, não estão relacionadas com a HT, ainda que frequentes. As infecções tem relação com a permanência do tubo orotraqueal, cateteres intravasculares e internação de longa permanência. A hemorragia raramente é presente, e pode ser proveniente de procedimentos invasivos para a indução da HT.

A hipotermia terapêutica é um tratamento eficaz para proteção neurológica em pacientes que sofrem de parada cardiorrespiratória, tanto no ambiente intra-hospitalar como no extra-hospitalar. Em todos os artigos analisados os autores destacam as vantagens da prática da HT para proteção neurológica, com bons resultados neurológicos.

O objetivo deste estudo foi alcançado e enriquecedor para o aprendizado, porém novos estudos que identifiquem as complicações durante a HT devem ser realizados, para que condutas preventivas importantes sejam preconizadas, de maneira a garantir a efetividade da hipotermia terapêutica, consequentemente melhor qualidade de assistência e melhores do prognóstico destes pacientes críticos.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN HEART ASSOCIATION “ guidelines” for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care, part 2: ethical issues. **Circulation**. 2010;112:IV-6-IV-11. Disponível em: < [http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/112/24\\_suppl/iv-6](http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/112/24_suppl/iv-6). Acesso em: 20 out. 2012.

ATALLAH, A. N; CASTRO A. A. Evidências para melhores decisões clínicas. [online]. São Paulo: **Lemos Editorial**, 1998. Disponível em: <<http://www.centrocochranedobrasil.org/artigos/bestevidence.htm>>. Acesso em: 30 nov. 2012.

BEHRINGER, W. et al. Out-of-hospital therapeutic hypothermia in cardiac arrest victims. **Scand J Trauma Resusc Emerg Med**. Out.2009.Vol. 17: (52).12; Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2766361/?tool=pubmed> >. Acesso em: 19 maio 2013.

BRUEL C. et al.: Mild hypothermia during advanced life support: a preliminary study in out-of-hospital cardiac arrest. **Journal Critical Care**. 2008; 12(1): R31. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2374619/?tool=pubmed>. Acesso em: 23 nov. 2012.

DEASY, C. et al. Design of the RINSE Trial: The Rapid Infusion of cold Normal Saline by paramedics during CPR. **BMC Emerg Med**. Out 2011; vol. 11: (17). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3207909/?tool=pubmed>> Acesso em: 19 maio 2013.

DOMENICO, E. B. L. D; IDE C. A. C. Enfermagem baseada em evidências: princípios e aplicabilidades. **Rev. Latino Americana de Enfermagem**. Janeiro 2003; 11(1):115-8. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v11n1/16568.pdf> > Acesso em: 20 nov. 2012.

FEITOSA-FILHO, G. S. et al. Atualização em reanimação cardiopulmonar: o que mudou com as novas diretrizes. **Rev. bras. ter. intensiva** [online]. 2006, vol.18, n.2, pp. 177-185. ISSN 0103-507X. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X200600020001>>. Acesso em: 27 nov. 2012.

\_\_\_\_\_. Hipotermia terapêutica pós-reanimação cardiorrespiratória: evidências e aspectos práticos. **Rev. bras. ter. intensiva** [online]. 2009, vol.21, n.1, pp. 65-71. ISSN 0103-507X. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-507X2009000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-507X2009000100010&script=sci_arttext) >. Acesso em: 01 dez. 2012.

FERNANDES, A. P. et al. Qualidade das anotações de enfermagem relacionadas à ressuscitação cardiopulmonar comparadas ao modelo Utstein. **Acta paul. enferm**. São Paulo, v. 23, n. 6, 2010 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002010000600007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002010000600007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 08 out. 2012.

GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; MENDES, I. A. C. A busca das melhores evidências. [on line]. São Paulo: **Rev Esc Enferm USP**, v.37, n.4, p.43-50, 2003. Disponível em: <<http://gepecopen.eerp.usp.br/files/artigos/artigo131fin.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2012.

GANONG, L.H. Integrative reviews of nursing research. *Research in Nursing and Health*. v.10, 1987. In: MOI, R. C. Envelhecimento do sistema tegumentar: Revisão sistemática da literatura. Dissertação de Mestrado apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto a **Universidade de São Paulo**. 2004.

GIL, A.C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: **Atlas**, 1999.

JASMIN, A. et al. Hypothermia for neuroprotection in adults after cardiopulmonary resuscitation. [online]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. In: **The Cochrane Library**, Issue 11, 2012. Art. No. CD004128. DOI: 10.1002/14651858.CD004128.pub4. Disponível em: <<http://cochrane.bvsalud.org/doc.php?db=reviews&id=CD004128>>. Acesso em: 01 dez. 2012.

HEARD, K. et al. A Randomized Controlled Trial Comparing the Arctic Sun to Standard Cooling for Induction of Hypothermia After Cardiac Arrest. **Journal Resuscitation**. 2010. Jan; 81(1): 9. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2815241/?tool=pubmed>. > Acesso em: 22 nov. 2012.

HOEDEMOEKERS, C. W. et al. Comparison of cooling methods to induce and maintain normo- and hypothermia in intensive care unit patients: a prospective intervention study. **Journal Critical Care**. 2007. Agos.; 11(4): R91. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2206487/?tool=pubmed>. > Acesso em: Acesso em: 03 mar. 2013.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **Construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. [on line]. *Texto contexto: enferm.*, Florianópolis, v. 17, n. 4, dez. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072008000400018&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 10 dez. 2012.

NIELSEN N. M. D. et al. Adverse events and their relation to mortality in patients with cardiac arrest outside the hospital treated with therapeutic hypothermia. **Crit Care Med**. 2011. Vol. 39, No. 1. Disponível em: [http://link.periodicos.capes.gov.br/ez27.periodicos.capes.gov.br/sfx1cl41?ctx\\_ver=Z39.88-2004&ctx\\_enc=info:ofi/enc:UTF-8&ctx\\_tim=2013-06-15T14%3A15%3A12IST&ur](http://link.periodicos.capes.gov.br/ez27.periodicos.capes.gov.br/sfx1cl41?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF-8&ctx_tim=2013-06-15T14%3A15%3A12IST&ur). Acesso em: 03 mar. 2013.

PICHON, N. et al. Efficacy of and tolerance to mild induced hypothermia after out-of-hospital cardiac arrest using an endovascular cooling system. **Journal Critical Care**. 2007;

11(3): R71. Disponível em:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2206437/?tool=pubmed>. > Acesso em: 23 mar. 2013.

POMPEO, DA; ROSSI, LA; GALVÃO, CM. Revisão Integrativa: etapa inicial do processo de validação de diagnóstico de enfermagem. **Acta Paulista Enfermagem**. v. 22, n. 4, p. 434-438, 2009.

RAVETTI C. G. et al. Estudo de pacientes reanimados pós-parada cardiorrespiratória intra e extra-hospitalar submetidos à hipotermia terapêutica. **Rev. bras. ter. intensiva** vol.21 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2009. Disponível em: <

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2009000400006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2009000400006)>.

Acesso em: 31 out. 2012.

SANTOS, CMC; PIMENTA, CAM; NOBRE, MEC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. v. 15, n. 3, 2007.

SILVA, A. R. Parada cardiorrespiratória em unidades de internação: vivências do enfermeiro [dissertação]. Ribeirão Preto (SP): Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, **Universidade de São Paulo**, 2006. 192p. Disponível em: <

[http://search.babylon.com/?affID=117199&tt=201112\\_1849\\_4712\\_7&babsrc=HP\\_ss&mntrId=4c10bff700000000000000c217fe2a5d97](http://search.babylon.com/?affID=117199&tt=201112_1849_4712_7&babsrc=HP_ss&mntrId=4c10bff700000000000000c217fe2a5d97)>. Acesso em: 20 out. 2012.

SKULEC, R. et al.: Pre-hospital cooling of patients following cardiac arrest is effective using even low volumes of cold saline. **Journal Critical Care**. Dez. 2010; 14(6): R231. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3219975/?tool=pubmed>. Acesso em: 07 out. 2012.

SMELTZER, S. C.; BARE B. G. Tratado de enfermagem médico-cirúrgica. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). Fatores de risco para doenças cardiovasculares.[on line]. Disponível em: < <http://www.cardiol.br/cuide/fatrisc.htm> >.

Acesso em: 20 out 2012.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da Silva; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Rev. einstein*. 2009; v.8, (1 Pt 1), p.102-6.

Disponível em: [http://apps.einstein.br/revista/arquivos/PDF/1134-Einsteinv8n1\\_p102-106\\_port.pdf](http://apps.einstein.br/revista/arquivos/PDF/1134-Einsteinv8n1_p102-106_port.pdf). Acesso em: 23 nov. 2012.

WENG, Y; SUN, S. Therapeutic Hypothermia After Cardiac Arrest in Adults: Mechanism of Neuroprotection, Phases of Hypothermia, and Methods of Cooling. *Critical Care Jornasl Clinics*, Volume 28, Issue 2, April 2012, Pages 231–243. Disponível em:<

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749070411000893>> Acesso em: 15 nov. 2012.

ZHANG, Hong. Does anesthetic provide similar neuroprotection to therapeutic hypothermia after cardiac arrest?. *Journal Crit Care*. 2010; 14(2): 137. 8 Abr.2010. Disponível em:<  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2887150/?tool=pubmed> > Acesso em : 19 maio 2013.

## APÊNDICE - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

### IDENTIFICAÇÃO

Nome do periódico	
Título do artigo	
Nome dos autores	
País	
Idioma	<input type="checkbox"/> Português <input type="checkbox"/> Inglês
Ano de Publicação	
Base de dados	<input type="checkbox"/> Medline <input type="checkbox"/> Scielo

### PESQUISA

Objetivos	
Desenho do estudo:	<input type="checkbox"/> Metanálise <input type="checkbox"/> Revisão Sistemática <input type="checkbox"/> Estudo Clínico Randomizado Controlado <input type="checkbox"/> Estudo de caso Controle <input type="checkbox"/> Estudo de coorte <input type="checkbox"/> Estudo descritivo
Amostra	Seleção: <input type="checkbox"/> Randômica <input type="checkbox"/> Conveniência
Critérios de inclusão: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Critérios de exclusão: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Amostra	Grupo controle: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Complicações	
Controle	
Análise dos resultados	Implicações para prática clínica
As conclusões são justificadas com bases nos resultados:	Quais são as recomendações dos autores:
Tratamento estatístico: Sim Não	Análise

## AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

Clareza na identificação da trajetória metodológica	<p>Método empregado:</p> <p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p> <p>Sujeitos participantes:</p> <p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p> <p>Critérios de Inclusão:</p> <p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p> <p>Critérios de exclusão:</p> <p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p> <p>Intervenção:</p> <p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p> <p>Resultados:</p> <p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p>
Identificação das limitações	<p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p>
Nível de evidência	<p><input type="checkbox"/> I</p> <p><input type="checkbox"/> II</p> <p><input type="checkbox"/> III</p> <p><input type="checkbox"/> IV</p>