

# DECLARAÇÃO DE CONSENSO DA AHA

## Qualidade da RCP: Melhoria dos Resultados da Ressuscitação Cardíaca dentro e fora de Hospitais

### Uma Declaração de Consenso da Associação Americana do Coração

*Endossada pelo Colégio Americano de Medicina de Emergência*

*Peter A. Meaney, MD, MPH, Chair; Bentley J. Bobrow, MD, FAHA, Co-Chair; Mary E. Mancini, RN, PhD, NE-BC, FAHA; Jim Christenson, MD; Allan R. de Caen, MD; Farhan Bhanji, MD, MSc, FAHA; Benjamin S. Abella, MD, MPhil, FAHA; Monica E. Kleinman, MD; Dana P. Edelson, MD, MS, FAHA; Robert A. Berg, MD, FAHA; Tom P. Aufderheide, MD, FAHA; Venu Menon, MD, FAHA; Marion Leary, MSN, RN; em nome dos Investigadores da Cúpula de Qualidade em RCP, Comitê de Cuidados Cardiovasculares de Emergência na Associação Americana do Coração e Conselho em Ressuscitação Cardiopulmonar, Perioperatória e UTI.*

**Sumário:** As "Diretrizes da Associação Americana do Coração em 2010 para Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência" aumentou o foco em métodos a fim de assegurar que a ressuscitação cardiopulmonar (RCP) seja realizada em todas as tentativas de ressuscitação. Existem 5 componentes críticos de RCP de alta qualidade: minimizar interrupções nas compressões do tórax, fornecer compressões de frequência e profundidade adequada, evitar apoio entre as compressões bem como evitar ventilação excessiva. Embora seja claro que a RCP de alta qualidade seja o componente principal que influencia na sobrevivência a uma parada cardíaca, há considerável variação na monitoração, implantação e melhoria da qualidade. Como tal, a qualidade da RCP varia amplamente entre sistemas e locais. Com frequência, vítimas não recebem RCP de alta qualidade devido à ambiguidade do socorrista na priorização dos esforços de ressuscitação durante a parada cardíaca. Esta ambiguidade também impede o desenvolvimento de sistemas ideais de cuidados para aumentar a sobrevivência à parada cardíaca. A declaração de consenso direciona as seguintes áreas chave da qualidade da RCP para socorristas treinados: medidas de desempenho da RCP; monitoração, feedback e integração da resposta do paciente à RCP; logística a nível de equipe para assegurar o desempenho da RCP de alta qualidade; e aperfeiçoamento contínuo da qualidade do socorrista, equipe e níveis de sistemas. Definições claras de medidas e métodos para fornecer e aprimorar de modo consistente a qualidade da RCP irá estreitar a lacuna entre a ciência de ressuscitação e as vítimas, ambas dentro e fora de hospitais, e colocar a base para melhorias posteriores no futuro. (*Circulação* 2013; 128:00-00)

**Palavras Chave:** Declarações Científicas da AHA / Parada Cardíaca / RCP / Qualidade da RCP / Resultados / Ressuscitação

---

A Associação Americana do Coração faz todos os esforços para evitar quaisquer conflitos de interesse reais ou potenciais que possam surgir como resultado de um relacionamento externo ou um interesse pessoal, profissional ou comercial de um membro da associação de médicos. Especificamente, todos os membros do grupo associado são requeridos para completar e submeter um Questionário de Divulgação mostrando todas as relações que possam ser percebidas como conflitos de interesse reais ou potenciais.

Esta declaração foi aprovada pela Consultoria Científica da Associação Americana do Coração e Comitê de Coordenação em 7 de maio de 2013. Uma cópia do documento está disponível em <http://my.americanheart.org/statements> ao selecionar o link "By Topic" ou o link "By Publication Date". Para adquirir reimpressões adicionais, ligue 843-216-2533 ou e-mail [kelle.ramsay@wolterskluwer.com](mailto:kelle.ramsay@wolterskluwer.com).

A Associação Americana do Coração requer que este documento seja citado conforme segue: Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, Christenson J, de Caen AR, Bhanji F, Abella BS, Kleinman ME, Edelson DP, Berg RA, Aufderheide TP, Menon V, Leary M; em nome dos Investigadores da Cúpula de Qualidade em RCP, Comitê de Cuidados Cardiovasculares de Emergência na Associação Americana do Coração e Conselho de Ressuscitação Cardiopulmonar, Perioperatória e UTI.

Qualidade da RCP: Melhoria dos resultados da ressuscitação cardíaca dentro e fora de hospitais: Uma declaração de consenso da Associação Americana do Coração.

Circulação: 2013; 128:XXX-XXX.

A revisão por pares de especialistas das Declarações Científicas da AHA é conduzida pelo Agência de Operações Científicas da AHA. Para mais declarações da AHA e desenvolvimento de diretrizes, visite <http://my.americanheart.org/statements> e selecione o link "Policies and Development".

Permissões: Cópias diversas, modificação, alteração, melhoria e/ou distribuição deste documento não são permitidas sem a permissão expressa da Associação Americana do Coração. Instruções sobre como obter a permissão estão localizadas em [http://www.heart.org/HEARTORG/General/Copyright-Permission-Guidelines\\_UCM\\_300404\\_Article.jsp](http://www.heart.org/HEARTORG/General/Copyright-Permission-Guidelines_UCM_300404_Article.jsp). Um link para "Copyright Permissions Request Form" aparece no lado direito da página.

Circulação está disponível em <http://circ.ahajournals.org>

DOI: 10.1161/CIR.0b013e31829d8654

No mundo ocorrem mais de 135 milhões de óbitos cardiovasculares a cada ano e o predomínio da enfermidade cardíaca coronária está aumentando. A nível global, a incidência de paradas cardíacas fora de hospitais varia de 20 a 140 para 100.000 pessoas e a sobrevivência varia de 2% a 11%. Nos EUA, mais de 500.000 crianças e adultos experimentaram uma parada cardíaca e menos de 15% sobreviveram. Isto define a parada cardíaca como um dos problemas mais letais de saúde pública nos EUA, reivindicando mais vidas que câncer de colo retal, câncer de mama, câncer de próstata, influenza, pneumonia, acidentes automobilísticos, HIV, armas de fogo e incêndios domiciliares. Em muitos casos, como Clause Beck notou, vítimas de paradas cardíacas têm "corações bons demais para morrer". Nestes casos, a pronta intervenção pode resultar em ressuscitação bem sucedida. Entretanto, os índices de sobrevivência geral permanecem baixos. Por quê? Uma crescente evidência indica que mesmo após o controle de pacientes e características do evento, há significativa variabilidade nos índices de sobrevivência através e dentro de ambientes pré-hospitalares e hospitalares. Exemplos incluem o seguinte:

- No ambiente pré-hospitalar, entre os centros participantes no Consórcio de Resultados de Ressuscitação (CRR) Epistry, a sobrevivência à parada cardíaca fora de hospitais variou de 3% a 16,3%. No Reino Unido, os índices de sobrevivência após desfibrilação dentro do sistema de ambulâncias do Serviço Nacional de Saúde variaram de 2% a 12%.
- No ambiente hospitalar, entre os centros participantes no programa de melhoria da qualidade "Comece com as Diretrizes de Ressuscitação", o índice médio de sobrevivência hospitalar à parada cardíaca em adultos é 18% (faixa interquartil, 12% - 22%) e à parada cardíaca infantil é 36% (faixa interquartil, 33% - 49%).
- Em um ambiente hospitalar, a sobrevivência é maior que 20% se a parada cardíaca ocorrer entre as 7 h e 23 h, mas apenas 15% das paradas ocorrem entre 23 h e 7 h. Há uma significativa variabilidade em relação ao local, com 9% de sobrevivência à noite em ambientes não monitorados comparados com quase 37% de sobrevivência em locais do centro cirúrgico / unidade de cuidados pós-anestesia durante o dia.
- A sobrevivência do paciente está associada à qualidade da ressuscitação cardiopulmonar (RCP). Quando os socorristas comprimem em uma profundidade menor que 38 mm, os índices de sobrevivência após desfibrilar com uma parada fora de hospitais são reduzidos em 30%. Similarmente, quando os socorristas comprimem com muita suavidade, o Retorno da Circulação Espontânea (RCE) após a parada cardíaca hospitalar cai de 72% para 42%.

As variações em desempenho e sobrevivência descritas nestes estudos fornecem um incentivo à comunidade de ressuscitação para melhorar os resultados. Para maximizar a sobrevivência à parada cardíaca, o tempo surge como foco nos esforços de otimizar a qualidade da RCP em especial, bem como o desempenho dos processos de ressuscitação em geral.

A RCP é uma intervenção que salva vidas e marco da ressuscitação em paradas cardíacas. A sobrevivência à parada cardíaca depende do reconhecimento precoce de um evento e ativação imediata do sistema de resposta de emergência, porém igualmente crítica é a qualidade da RCP fornecida. Tanto estudos em animais como clínicos demonstram que a qualidade da RCP durante a ressuscitação tem um impacto significativo na sobrevivência e contribui para a ampla variabilidade de sobrevivência notada entre e dentro de sistemas de cuidados médicos. A RCP é inerentemente ineficiente, fornecendo apenas de 10% a 30% do fluxo sanguíneo normal ao coração e de 30% a 40% do fluxo sanguíneo normal ao cérebro, mesmo quando fornecido conforme as diretrizes. Esta ineficiência destaca a necessidade de socorristas treinados em fornecer a mais elevada qualidade possível de RCP.

A RCP de baixa qualidade deve ser considerada uma lesão a ser evitada. Em ambientes de cuidados médicos, a variabilidade no desempenho clínico tem afetado a habilidade de reduzir complicações associadas aos cuidados médico, sendo que uma abordagem padronizada tem sido defendida para melhorar os resultados e reduzir lesões a serem evitadas. O uso de uma abordagem sistemática da Melhoria Contínua da Qualidade (MCQ) tem mostrado otimizar os resultados em diversas condições urgentes de cuidados médicos. Apesar desta evidência, poucas organizações de cuidados médicos aplicam estas técnicas à parada cardíaca ao monitorar de modo consistente a qualidade da RCP e os resultados. Como resultado, permanece ainda uma disparidade inaceitável na qualidade do tratamento fornecido na ressuscitação bem como a presença de oportunidades significativas para salvar mais vidas.

Hoje, existe uma grande lacuna entre o conhecimento atual da qualidade da RCP e sua implantação ideal, que conduz a óbitos evitáveis atribuíveis à parada cardíaca. Esforços de ressuscitação devem ser personalizados a cada paciente. A parada cardíaca ocorre em diversos ambientes com variação de epidemiologia e recursos, contudo existem soluções eficazes para melhorar a qualidade da RCP em cada um destes ambientes. A finalidade da presente declaração de consenso é estimular a transformação em larga escala ao fornecer uma estrutura tangível aos profissionais em medicina e sistemas de cuidados médicos, a fim de maximizar a qualidade da RCP e salvar mais vidas. A intenção é preencher a lacuna entre a evidência científica existente em torno da ressuscitação (conforme apresentado nas "Diretrizes da Associação Americana do Coração - AHA em 2010 para Ressuscitação Cardiopulmonar - RCP e Cuidados Cardiovasculares de Emergência - CCE") e a tradução das diretrizes na rotina da prática clínica. A abordagem considerada é o uso da opinião de especialistas e a interpretação de estudos existentes a fim de fornecer uma abordagem prática para implantar as diretrizes da AHA à RCP e CCE. Embora haja muitos fatores - população (por exemplo, neonatal), cadeia de sobrevivência (por exemplo, RCP em pessoa presente, cuidado pós-ressuscitação), mecanismos de RCP (posição da mão, ciclo de trabalho, acessórios de vias aéreas) e instrução (princípios de aprendizagem para adultos, dispositivos de feedback durante o treinamento) - que impactam na sobrevivência do paciente, esta declaração de consenso tem foco em parâmetros críticos da RCP que podem ser destacados para auxiliar os socorristas treinados a otimizar o desempenho durante a parada cardíaca em um adulto ou criança.

Quatro áreas relacionadas à qualidade da RCP serão direcionadas:

- Medidas do desempenho da RCP pela equipe de socorristas
- Monitoração e feedback: opções e técnicas para monitorar a resposta do paciente à ressuscitação bem como o desempenho da equipe
- Logística a nível de equipe: como assegurar a RCP de alta qualidade em ambientes complexos
- MCQ e RCP

Além disto, lacunas no conhecimento e tecnologias existentes serão revisadas e priorizadas bem como feitas recomendações para práticas ideais de ressuscitação.

## **Métodos**

Os colaboradores nesta declaração foram selecionados por sua experiência nas disciplinas relevantes à qualidade da ressuscitação cardíaca pediátrica e de adultos bem como da RCP. A seleção de participantes e colaboradores foi restrita à América do Norte, não sendo representados outros grupos internacionais. Após uma série de conferências via telefone e seminários via web entre a presidência e o comitê de planejamento do programa, membros do grupo de relatório foram selecionados e equipes de trabalho formadas para gerar o contexto de cada seção. A seleção do grupo de relatório foi formada conforme a política de gestão sobre conflito de interesses da AHA. A presidência do grupo de registro designou colaboradores individuais para trabalhar em uma ou mais equipes de trabalho que geralmente refletiram sua área de experiência. Artigos e sumários apresentados nos encontros científicos relevantes à qualidade da RCP e aprimoramento de sistemas foram identificados através do Comitê Internacional de Associação sobre a declaração do "Consenso Internacional de Ressuscitação em 2010 na Ciência de RCP e CEE com Recomendações de Tratamento" e planilhas de trabalho do Comitê Internacional de Associação em 2010 sobre Ressuscitação, PubMed, Embase e um

conjunto mestre de referência sobre ressuscitação da AHA. Isto foi complementado por pesquisas manuais dos artigos e sumários chave. Declarações geradas da revisão literária foram elaboradas pelo grupo de registro e apresentadas aos líderes de qualidade da RCP e na Cúpula da Qualidade da RCP ocorrida em 20 e 21 de maio de 2012 em Irving, Texas. Participantes avaliaram cada declaração e modificações sugeridas foram incorporadas no anteprojeto. Esboços de cada seção foram escritos e acordados pelos membros da equipe de trabalho e depois enviados à presidência para edição e incorporação em um documento único. O primeiro anteprojeto do documento completo foi circulado entre os líderes das equipes de trabalho para comentários iniciais e edição. Uma versão revisada do documento foi circulada entre todos os colaboradores e o consenso foi alcançado. Esta declaração de consenso revisada foi submetida à revisão independente aos pares e endossada por diversas organizações profissionais majoritárias (vide endossos). O Comitê de Cuidados Cardiovasculares de Emergência da AHA e a Consultoria de Ciência e o Comitê de Coordenação aprovou a versão final para a publicação.

### **Medidas de Desempenho da RCP pela Equipe de Socorristas**

O fornecimento de oxigênio e substrato aos tecidos vitais é a meta central da RCP durante o período de parada cardíaca. Para fornecer oxigênio e substrato, o fluxo sanguíneo adequado deve ser gerado pelas compressões eficazes do tórax durante a maior parte do tempo total da parada cardíaca. O RCE após a RCP depende do fornecimento adequado de oxigênio ao miocárdio e o fluxo sanguíneo do miocárdio durante a RCP. A pressão da perfusão coronária (PPC, a diferença entre a pressão diastólica aórtica e diastólica atrial direita durante a fase de relaxamento das compressões do tórax) é o determinante principal do fluxo sanguíneo do miocárdio durante a RCP. Portanto, maximizar a PPC durante a RCP é a meta fisiológica primária. Devido a PPC não poder ser medida facilmente em muitos pacientes, os socorristas devem ter foco em componentes específicos da RCP que têm evidência dar suporte a melhores fatores hemodinâmicos ou à sobrevivência humana.

Cinco componentes principais da RCP de alto desempenho foram identificados: fração de compressão do tórax (FCT), frequência de compressão do tórax, profundidade de compressão do tórax, recuo do tórax (apoio residual) e ventilação. Estes componentes da RCP foram identificados devido à sua contribuição no fluxo sanguíneo e resultado. Entender a importância destes componentes e sua relação relativa é essencial aos socorristas para melhorar os resultados de pacientes individuais, aos instrutores para melhorar a qualidade do treinamento em ressuscitação, aos supervisores para monitorar o desempenho e assegurar a alta qualidade dentro do sistema de cuidados médicos, e aos vendedores para desenvolver o equipamento necessário para otimizar a qualidade da RCP a socorristas, instrutores e supervisores.

### **Minimizar Interrupções: FCT > 80%**

Para adequar a oxigenação do tecido, é essencial que os socorristas minimizem as interrupções nas compressões do tórax e, portanto, maximizem o número de vezes de compressões do tórax que geram fluxo sanguíneo. A FCT é a proporção de tempo que as compressões do tórax são realizadas durante uma parada cardíaca. A duração da parada é definida como o tempo de parada cardíaca que é identificada primeiramente até o momento do primeiro retorno da circulação sustentada. Para maximizar a perfusão, as diretrizes da AHA em 2010 para RCP e CEE recomendam minimizar pausas nas compressões do tórax. O consenso dos especialistas é que a FCT de 80% seja alcançada em uma variedade de ambientes. Dados sobre parada cardíaca fora de hospitais indicam que a FCT mais baixa está associada à diminuição do RCE e à sobrevivência na alta hospitalar. Um método para aumentar a FCT que melhorou a sobrevivência é através da redução na pausa de pré-choque; outras técnicas são discutidas posteriormente em "Logística a Nível de Equipe".

### **Frequência de Compressão do Tórax de 100 para 120/min**

As diretrizes da AHA em 2010 para RCP e CEE recomendam frequências de compressão do tórax  $\geq 100$ /min. À medida que as frequências de compressão do tórax caem, uma queda significativa ocorre no RCE, e as frequências mais altas podem reduzir o fluxo sanguíneo coronário bem como diminuir a porcentagem de compressões que alcançam a profundidade alvo.

Os dados do ROC Epistry fornecem a melhor evidência da associação entre a frequência de compressão e sobrevivência, bem como sugere um alvo ideal entre 100 e 120 compressões por minuto. Frequências consistentes acima ou abaixo desta faixa parecem reduzir a sobrevivência ao desfibrilar.

### **Profundidade de Compressão do Tórax $\geq$ 50 mm em Adultos e pelo menos um terço da Dimensão Anterior Posterior do Tórax em Recém Nascidos e Crianças**

As compressões geram fluxo sanguíneo crítico, oxigênio e fornecimento de energia ao coração e ao cérebro. As diretrizes da AHA em 2010 para RCP e CEE recomendam uma profundidade mínima única para compressões  $\geq$  2" (50 mm) em adultos. Menos informação está disponível para crianças, mas é razoável ter como alvo uma profundidade de compressão de pelo menos um terço da dimensão anterior posterior do tórax em recém nascidos e crianças ( $\pm$  1¼" ou 4 cm em recém nascidos e  $\pm$  2" ou 5 cm em crianças).

Embora um recente estudo sugeriu que a profundidade  $\geq$  44 mm em adultos pode ser adequada para assegurar resultados ideais, a preponderância da literatura sugere que os socorristas não façam compressão do tórax com frequência em profundidade suficiente, apesar das recomendações. Estudos preliminares sugerem que compressões em uma profundidade  $>$  50 mm podem melhorar o sucesso da desfibrilação e o RCE em adultos. Um recente estudo examinou a profundidade da compressão do tórax e a sobrevivência à parada cardíaca fora de hospitais em adultos e concluiu que uma profundidade  $<$  38 mm foi associada a uma diminuição no RCE e índices de sobrevivência. A confusão pode resultar quando uma faixa de profundidades é recomendada e alvos de treinamento diferem dos alvos operacionais de desempenho. A profundidade ideal pode depender de fatores como tamanho do paciente, frequência de compressão e características ambientais (como presença de um colchão de suporte). Estudos de resultados até hoje têm sido limitados pelo uso da profundidade média de compressão da RCP, impacto da variabilidade da profundidade de compressão do tórax e mudança na conformidade do tórax ao longo do tempo.

### **Retorno Total do Tórax: Sem Apoio Residual**

A liberação incompleta da parede do tórax ocorre se a compressão do tórax não permitir que ele retorne totalmente ao completar a compressão. Isto pode ocorrer se um socorrista se apoiar sobre o tórax do paciente, impedindo a expansão completa do tórax. O apoio é conhecido por diminuir o fluxo sanguíneo em todo o coração, podendo reduzir o retorno venoso e o débito cardíaco. Embora os dados sejam escassos referentes aos resultados de se apoiar, estudos em animais têm mostrado que o apoio aumenta a pressão atrial direita e diminui a pressão da perfusão cerebral e coronária, índice cardíaco e fluxo do miocárdio ventricular esquerdo. Estudos em seres humanos mostram que a maioria dos socorristas com frequência se apoiam durante a RCP e não permitem o retorno total do tórax. Portanto, o comitê de especialistas concorda que o apoio deva ser minimizado.

### **Evitar a Ventilação Excessiva: Frequência $<$ 12 Respirações por Minuto, Mínimo Aumento do Tórax**

Embora o fornecimento de oxigênio seja essencial durante a RCP, o prazo apropriado para intervenções em complementar o oxigênio existente no sangue não é claro e provavelmente varia com o tipo de parada (arrítmica x asfixia). As demandas metabólicas para oxigênio também são reduzidas substancialmente no paciente com parada cardíaca mesmo durante as compressões do tórax. Se a parada arrítmica repentina estiver presente, o teor de oxigênio é inicialmente suficiente, e compressões do tórax de alta qualidade podem circular o sangue oxigenado em todo o corpo. Estudos em animais e seres humanos sugerem que compressões sem ventilação podem ser adequadas precocemente em paradas sem asfixia. Quando a asfixia é a causa da parada, a combinação de ventilação assistida e compressões do tórax de alta qualidade é crítica para assegurar fornecimento suficiente de oxigênio. Estudos em animais e seres humanos com paradas por asfixia tiveram melhoria nos resultados quando foram fornecidas tanto ventilações assistidas como compressões do tórax de alta qualidade.

Fornecer oxigênio suficiente ao sangue sem impedir a perfusão é a meta da ventilação assistida durante a RCP. A ventilação com pressão positiva reduz a PPC durante a RCP e a ventilação síncrona (recomendada na ausência de uma via aérea avançada) requer interrupções, que

reduzem a FCT. A ventilação excessiva, por frequência ou volume tidal, é comum em ambientes de ressuscitação. Embora a RCP apenas por compressão do tórax por espectadores tenha concedido resultados similares de sobrevivência como RCP padrão em paradas cardíacas fora de hospitais, atualmente não há evidência suficiente para definir quando e se a ventilação deve ser recusada por fornecedores experientes e sejam requeridos mais dados.

#### *Frequência < 12 Respirações por Minuto*

As recomendações atuais da diretriz para frequência da ventilação (respirações por minuto) dependem da presença de uma via aérea avançada (8 a 10 respirações por minuto), bem como da idade do paciente e número de socorristas presentes (relação de compressão / ventilação de 15:2 x 30:2). Quando outras metas recomendadas são alcançadas (isto é, frequência de compressão de 100 para 120/min, o tempo de inflação de 1 segundo para cada respiração), estas proporções conduzem a frequências de ventilação entre 6 e 12 respirações por minuto. Estudos em animais concederam resultados mistos referentes a lesões com altas frequências de ventilação, mas não há dados mostrando que ventilar um paciente em uma frequência mais alta é benéfico. Atualmente as relações de compressão / ventilação são concebidas como um auxílio de memória para otimizar o fluxo sanguíneo do miocárdio, enquanto mantém a oxigenação adequadamente e a liberação de CO<sub>2</sub> do sangue. O comitê de especialistas dá suporte às diretrizes da AHA em 2010 para RCP e CEE e recomenda uma frequência de ventilação < 12 respirações por minuto para minimizar o impacto da ventilação com pressão positiva no fluxo sanguíneo.

#### *Mínimo Aumento do Tórax: Pressão e Volume Ideal de Ventilação*

O volume de ventilação não deve produzir mais que o aumento visível do tórax. A ventilação com pressão positiva reduz significativamente o débito cardíaco na circulação espontânea e durante a RCP. O uso de volumes tidais menores durante a parada cardíaca prolongada não foi associado com diferenças significativas em PaO<sub>2</sub>, sendo atualmente recomendado. Além disto, a ventilação com pressão positiva em uma via aérea não protegida pode causar insuflação gástrica e aspiração de teores gástricos. A complacência dos pulmões é afetada por compressões durante a parada cardíaca e a pressão de inflação ideal não é conhecida. Embora a relevância conceitual da pressão da ventilação e a monitoração do volume durante a RCP seja bem estabelecida, o aparelho atual de monitoração e o equipamento de treinamento não medem de modo pronto e confiável estes parâmetros; os estudos clínicos que dão suporte à titulação ideal destes parâmetros durante a RCP estão ausentes.

### **Monitoração e Feedback: Opções e Técnicas para Monitorar a Resposta do Paciente à Ressuscitação**

O provérbio "se você não medir, você não pode aprimorar" se aplica diretamente à monitoração da qualidade da RCP. Monitorar a qualidade e o desempenho da RCP por socorristas na cena da parada cardíaca tem sido transformadora na ciência de ressuscitação e prática clínica. Estudos têm demonstrado que socorristas treinados muitas vezes tinham poucas proporções de FCT, profundidade de compressões e relações de compressão / ventilação, que foram associadas a resultados piores. Com a monitoração, há um aumento da clareza sobre a pausa ideal de pré-choques, FCT e profundidade de compressão do tórax. Com a mais recente tecnologia capaz de monitorar parâmetros de RCP durante a ressuscitação, investigadores e clínicos são agora capazes de monitorar a qualidade da RCP em tempo real. Devido às percepções no desempenho clínico e descobertas na prática ideal, a monitoração da qualidade da RCP é indiscutivelmente um dos avanços mais significativos na prática de ressuscitação nos últimos 20 anos e algo que deve ser incorporado em cada ressuscitação e programa de socorristas profissionais.

Os tipos de monitoração da qualidade da RCP podem ser classificados (e priorizados) em medidas de desempenho fisiológico (como o paciente está agindo) e da RCP (como os socorristas estão agindo). Ambos os tipos de monitoração podem fornecer feedback em tempo real aos socorristas e feedback retrospectivo extensivo ao sistema. É importante enfatizar que os tipos de monitoração da qualidade da RCP não são mutuamente exclusivos e que diversos tipos podem (e devem) ser utilizados ao mesmo tempo.

## **Como o Paciente está Agindo: Monitoração da Resposta Fisiológica do Paciente aos Esforços de Ressuscitação**

Os dados fisiológicos durante a RCP que são pertinentes à monitoração incluem dados hemodinâmicos invasivos (pressões venosas arteriais e centrais quando disponíveis) e concentrações de dióxido de carbono tidal final (ETCO<sub>2</sub>). Ampla literatura experimental tem estabelecido que (1) a sobrevivência após a RCP depende do fornecimento adequado de oxigênio ao miocárdio e fluxo sanguíneo do miocárdio durante a RCP, e (2) PPC durante a fase de relaxamento das compressões do tórax é o determinante principal do fluxo sanguíneo do miocárdio durante a RCP. A PPC durante a parada cardíaca é a diferença entre a pressão diastólica aórtica e a pressão diastólica atrial direita, mas pode ser melhor conceituada como pressão sanguínea diastólica - pressão venosa central. Embora a relevância conceitual da monitoração hemodinâmica e de ETCO<sub>2</sub> durante a RCP seja bem estabelecida, estudos clínicos que dão suporte à titulação ideal destes parâmetros durante a RCP humana estão ausentes. Não obstante, as opiniões e experiências clínicas de especialistas na Cúpula da Qualidade da RCP dão intenso suporte ao uso prioritário de concentrações hemodinâmicas e de ETCO<sub>2</sub> para ajustar a técnica de compressão durante a RCP quando disponível. Além disto, o comitê de especialistas recomenda uma contextualização hierárquica e situacional da monitoração fisiológica baseada em dados disponíveis mais estritamente relacionados ao fluxo sanguíneo do miocárdio.

### *1. Monitoração Invasiva: PPC > 20 mmHg*

A ressuscitação bem sucedida é mais provável quando a PPC é > 20 mmHg. Embora a PPC ideal não tenha sido estabelecida, o comitê de especialistas concorda com as diretrizes da AHA em 2010 para RCP e CEE que a monitoração e titulação da PPC durante a RCP seja razoável. Além disto, o comitê de especialistas recomenda que o alvo fisiológico seja o ponto final principal quando cateteres arteriais e venosos centrais estiverem no local no momento da parada cardíaca e da RCP. Os dados são insuficientes para fazer uma recomendação para metas de PPC a recém nascidos e crianças.

### *2. Apenas Linha Arterial: Pressão Diastólica Arterial > 25 mmHg*

Consistente com estes dados experimentais, estudos clínicos publicados com limitação indicam que o fornecimento da ressuscitação bem sucedida em adultos depende da manutenção da pressão sanguínea diastólica > 25 mmHg. O comitê de especialistas recomenda que este alvo fisiológico seja o ponto final principal quando um cateter arterial estiver no local sem um cateter venoso central no momento da parada cardíaca e da RCP. As diretrizes da AHA em 2010 para RCP e CEE recomendam "tentar melhorar a qualidade da RCP ao otimizar os parâmetros de compressão do tórax ou dar vasopressores ou ambos" se a pressão sanguínea diastólica for < 20 mmHg. O comitê de especialistas recomenda que os socorristas titulem a uma pressão sanguínea diastólica > 25 mmHg para vítimas adultas de parada cardíaca.

### *3. Apenas Capnografia: ETCO<sub>2</sub> > 20 mmHg*

Concentrações de ETCO<sub>2</sub> durante a RCP dependem principalmente do fluxo sanguíneo pulmonar e, portanto, refletem o débito cardíaco. Falha em manter a ETCO<sub>2</sub> > 10 mmHg durante a RCP em adultos reflete o débito cardíaco insuficiente e prevê com intensidade a ressuscitação mal sucedida. As diretrizes da AHA em 2010 para RCP e CEE recomendam monitorar a ETCO<sub>2</sub> durante a RCP para avaliar o desempenho da compressão do tórax, se ETCO<sub>2</sub> < 10 mmHg durante a RCP e considerar um aumento sustentado abrupto a um valor normal (35 a 40 mmHg) como indicador do RCE. O comitê de especialistas recomenda que quando disponível, a ETCO<sub>2</sub> deve ser a medida fisiológica principal quando nem um cateter arterial nem um cateter venoso central estiverem no local no momento da parada cardíaca e da RCP. Com base nos dados limitados de animais e experiência pessoal, o comitê de especialistas recomenda titular o desempenho da RCP em uma meta ETCO<sub>2</sub> > 20 mmHg enquanto não ventilar em excesso o paciente (frequência < 12 batimentos por minuto, com apenas mínimo aumento do tórax).

## **Como os Socorristas estão Agindo: Monitoração do Desempenho da RCP**

Monitores para medir o desempenho da RCP estão agora amplamente disponíveis. Eles fornecem aos socorristas um inestimável feedback em tempo real sobre a qualidade da RCP fornecida durante os esforços de ressuscitação, dados para debriefing após a ressuscitação e informação retrospectiva para programas de MCQ da RCP extensivas ao sistema. Sem a medição da RCP e subsequente compreensão do desempenho da RCP, a melhoria e desempenho otimizado não podem ocorrer. Fornecer RCP sem monitorar o desempenho pode ser comparado ao voo de um avião sem um altímetro.

O feedback rotineiramente disponível sobre as características de desempenho da RCP inclui a frequência de compressão do tórax, profundidade e recuo. Atualmente certos parâmetros importantes (FCT bem como pausas pré-choque, pericoque e pós-choque) podem ser revistos apenas de modo retrospectivo, enquanto que outros (frequência de ventilação, pressão das vias aéreas, volume tidal e duração da inflação) não podem ser avaliados de acordo pela tecnologia atual. Além disto, acelerômetros são insensíveis à compressão do colchão e dispositivos modernos muitas vezes priorizam a ordem de feedback no uso de um algoritmo rígido de modo que não possam ser ideais ou realísticos (por exemplo, um acelerômetro não pode medir a profundidade se houver apoio demais, de modo que o dispositivo irá priorizar o feedback para corrigir o apoio antes de corrigir a profundidade). Embora algumas soluções de software (algoritmos automatizados) e hardware (encosto inteligente, acelerômetros duplos, marcadores de referência e outros) existam atualmente, o desenvolvimento continuado da monitoração disponível da RCP de modo ideal e amplo é um componente chave para a melhoria do desempenho.

## **Supervisão e Direção Humana da RCP**

A observação visual fornece a informação qualitativa sobre a profundidade e frequência de compressões do tórax, bem como a frequência e volume tidal de ventilações. Embora a monitoração hemodinâmica invasiva (via cateteres intra-arteriais e venosos centrais) forneça dados quantitativos superiores sobre a fisiologia do paciente, a observação direta pode revelar artefatos importantes (por exemplo, pás não foram selecionadas no monitor / desfibrilador, forma de onda "plana" da pressão arterial de uma torneira de interrupção obstruiu o tubo da linha arterial) bem como limitações reconhecidas da tecnologia de feedback do desempenho da RCP descrito acima. Mais determinação rigorosa e semiquantitativa do ritmo e da profundidade de compressão do tórax pode ser desenvolvida por socorristas com o aumento da experiência, especialmente após um feedback eficaz. Os socorristas podem estar acostumados a sentir um pulso como indicação da adequação da compressão do tórax, mas o apalpamento do pulso durante a RCP é repleto de problemas potenciais e, portanto, não é recomendado como meio confiável de monitorar a eficácia da RCP. Observadores podem identificar rapidamente a incompatibilidade do socorrista - paciente (por exemplo, socorrista de 40 kg x paciente de 120 kg) bem como compressões do tórax comutáveis recomendadas se um socorrista manifestar sinais precoces de fadiga. Além disto, observadores podem integrar fatores fisiológicos (PPC, pressão arterial com relaxamento ou ETCO<sub>2</sub>) com retorno quantitativo dos parâmetros da qualidade da RCP (profundidade, frequência, apoio) para alcançar melhor o fornecimento ideal de RCP.

Novos métodos e tecnologia que monitoram com precisão o desempenho da equipe e a fisiologia do paciente durante a parada cardíaca devem ser desenvolvidos. Estes podem incluir marcadores adicionais de perfusão como análise da forma de onda de fibrilação ventricular, oximetria cerebral, impedância e espectroscopia infravermelha aproximada. Desafiamos os pesquisadores e a indústria a fornecer soluções robustas aos socorristas para monitorar o desempenho do paciente e do socorrista.

## **Logística a Nível de Equipe: Como Assegurar RCP de Alta Qualidade no Cenário Complexo da Ressuscitação Cardíaca**

Habilidades de suporte básico à vida são geralmente ensinadas e praticadas individualmente ou em pares. Na prática real, a RCP é realizada com frequência como parte de um esforço total de ressuscitação que inclui vários socorristas e equipamento avançado. Estes recursos adicionais permitem serem realizadas tarefas em paralelo de modo que a RCP possa ser otimizada enquanto a equipe determina e trata a causa fundamental da parada cardíaca. Entretanto, o desempenho de tarefas secundárias geralmente consome muito tempo e pode detrair a qualidade da RCP se não administrada com cuidado.



A composição da equipe de ressuscitação varia amplamente, dependendo da localização (em hospitais ou fora de hospitais), ambiente (campo, departamento de emergência, enfermaria) e circunstâncias. Pouco se sabe sobre o número ideal e bastidores de socorristas profissionais. Exemplos de equipes de ressuscitação altamente funcionais para paradas cardíacas pré-hospitalares e no hospital são apresentadas em [www.heart.org/cprquality](http://www.heart.org/cprquality). Estes exemplos são significativos por serem descritivos em como manter a RCP de alta qualidade com variação do tamanho da equipe e ambiente em vez das regras prescritivas se - então.

Entretanto, há dados a sugerir que o treinamento da liderança da equipe de ressuscitação e demonstração de comportamentos de liderança (por exemplo, definindo expectativas claras, sendo decisivo e fazendo uma abordagem sem intervenção) estão associados à melhoria do desempenho da RCP, especialmente um aumento na FCT. Como tal, é a recomendação do comitê de especialistas que cada evento de ressuscitação deva ter um líder de equipe designado, o qual direcione e coordene todos os componentes da ressuscitação com um foco central no fornecimento de RCP de alta qualidade. A responsabilidade do líder da equipe é organizar uma equipe de especialistas ao direcionar e priorizar as atividades essenciais.

### Interações das Características de Desempenho da RCP

Não há dados claros sobre as interações entre a frequência da fração de compressão ou profundidade de compressões, apoio enquanto realizando compressões e ventilação. Tudo representa um papel vital no transporte de substratos aos órgãos vitais durante a parada cardíaca. Por exemplo, características de compressões do tórax podem ser interrelacionadas (por exemplo, a frequência mais elevada pode estar associada à profundidade mais baixa e a maior profundidade pode conduzir ao aumento de apoio) e, na prática, o socorrista pode necessitar alterar um componente por vez, mantendo os outros constantes de modo a não corrigir um componente à custa do outro. O comitê de especialistas propõe que se o paciente não estiver respondendo aos esforços de ressuscitação (isto é,  $ETCO_2 < 20$  mmHg), os líderes de equipe devem priorizar a otimização de componentes individuais de fornecimento de compressões do tórax na seguinte ordem: (1) fração de compressão, (2) frequência de compressão, (3) profundidade de compressão, (4) apoio e (5) prevenção de ventilação excessiva. Esta ordem é recomendada em parte devido ao vigor da ciência conforme discutido nas seções anteriores (por exemplo, há evidência mais forte para fração de compressão, frequência e profundidade que apoio), mas também por questão de viabilidade, conforme discutido abaixo.

### Maximização de FCT

A pronta iniciação de compressões é o primeiro passo em direção à maximização de FCT. Entretanto, para obter um alvo de FCT > 80%, a administração cuidadosa de interrupções é crítica. As seguintes estratégias minimizam a frequência e duração das interrupções.

#### *Coreografar Atividades em Equipe*

Quaisquer tarefas que possam ser acompanhadas com eficácia durante compressões contínuas do tórax devem ser realizadas sem a introdução de uma pausa (Tabela 1). Tarefas adicionais para as quais é necessária uma pausa nas compressões devem ser coordenadas e realizadas ao mesmo tempo como em "boxes de corrida". O líder da equipe deve se comunicar de modo claro com seus membros sobre as pausas iminentes na compressão para permitir que vários socorristas antecipem e depois utilizem a mesma pausa breve para executar múltiplas tarefas.

**Tabela 1: Requisitos de Pausa na Compressão para Tarefas de Ressuscitação**

<i>Requisito de Pausa</i>	<i>Tarefa</i>
Geralmente requerida	Desfibrilação, análise de ritmo, rotação de compressões, colocação do encosto, transição para RCP mecânica ou oxigenação da membrana extracorporeal.
Algumas vezes requerida	Colocação complicada de vias aéreas avançadas em pacientes que não possam ser ventilados com eficácia por máscara com válvula de bolsa. Avaliação para retorno de circulação espontânea.
Geralmente não requerida	Aplicação de pás de desfibriladores. Colocação descomplicada de vias aéreas avançadas. Colocação intravenosa / intraóssea.

### *Minimizar Interrupções para Colocação das Vias Aéreas*

O tempo ideal para inserção de uma via aérea avançada durante a administração da parada cardíaca não foi estabelecida. Uma consideração importante é que a intubação endotraqueal muitas vezes conta para longas pausas no desempenho de compressões do tórax. Vias aéreas supraglóticas podem ser utilizadas como alternativa às vias aéreas invasivas, embora um recente e abrangente estudo mostrou resultados piores quando vias aéreas supraglóticas foram comparadas com intubação endotraqueal. Pacientes que podem ser ventilados de acordo por um dispositivo de máscara com bolsa não têm necessidade de uma via aérea avançada em tudo. Se a intubação endotraqueal for realizada, o socorrista experiente deve primeiro tentar a laringoscopia durante compressões contínuas do tórax. Se uma pausa for requerida, deve ser mantida a mais breve possível, de modo ideal < 10 segundos. Se uma via aérea cirúrgica for requerida, uma pausa mais longa pode ser necessária. Entretanto, em tais casos, o comitê de especialistas recomenda realizar qualquer parte do procedimento que possa ser feita durante compressões contínuas para minimizar a pausa.

### *Evitar Verificações Desnecessárias do Pulso*

A apalpação manual por um pulso pode resultar em pausas desnecessariamente longas e com frequência não é confiável. Estas pausas podem muitas vezes ser evitadas quando uma monitoração disponível (como uma linha arterial ou capnografia) indicar um nível de débito cardíaco ou um ritmo (como fibrilação ventricular) que é incompatível com a perfusão do órgão.

### *Minimizar Pausas de Perichoque*

A fase pré-choque pode ser particularmente vulnerável para interrupção das compressões do tórax devido à necessidade de fornecer um ambiente seguro ao socorrista. É importante minimizar pausas de pré-choque, devido os resultados serem melhorados com a diminuição da duração de pausas antes do fornecimento do choque, possivelmente tão curto como 9 segundos. Uma estratégia de aplicar as pás e carregar o desfibrilador durante as compressões contínuas do tórax resulta em pausas mais curtas de perichoque, sendo esta prática recomendada. O desenvolvimento da tecnologia que minimiza todas as interrupções (por exemplo, filtros de forma de onda para artefatos de compressão que permitam a análise do ritmo durante compressões contínuas do tórax) no fluxo sanguíneo, particularmente ao redor da desfibrilação, é encorajador. Compressões do tórax devem ser reiniciadas sem demora após o fornecimento do choque. Em um estudo, a eliminação de choques acumulados e extensão da duração da RCP de 1 a 2 minutos antes da análise do ritmo de pré-choque aumentou a FCT de 48% para 69% e foi associada ao aumento da sobrevivência.

### *Ajuste Rigoroso da Frequência de Compressão*

Uma vez que as compressões tiverem começado, a obtenção da frequência alvo é muitas vezes o parâmetro mais fácil a ajustar e manter. Dispositivos de feedback de RCP em tempo real, bem como soluções de baixo custo como metrônomo e música, são conhecidos por diminuir a variabilidade e o resultado em frequências de compressão mais estritas quanto à frequência alvo de 100 a 120/min. É essencial continuar a monitorar e ajustar a degradação na frequência de compressão ao longo do tempo e após modificações para outros parâmetros.

### *Maximizar a Profundidade de Compressão*

Com a FCT otimizada e compressões contínuas em uma frequência de 100 a 120/min, o foco deve ser direcionado para assegurar que a profundidade de compressão seja  $\geq 50$  mm. Este parâmetro é um dos mais difíceis de alcançar devido ser requerida força física. Entretanto, a seguir estão algumas estratégias para auxiliar a assegurar a profundidade adequada.

#### *1. Assegurar uma Superfície Firme e Dura*

As diretrizes da AHA em 2010 para RCP e CEE recomendam a realização da RCP em uma superfície firme e dura. Os encostos são comumente utilizados para obter profundidades alvo e reduzir o esforço excessivo dos socorristas, mas sua colocação interrompe a RCP. Por esta razão, o comitê de especialistas recomenda a colocação de um encosto ou superfície firme e dura o mais breve possível e em coordenação com outras pausas obrigatórias em compressões para minimizar o tempo de interrupção.

## 2. *Otimizar os Mecanismos de Fornecimento de Compressões*

Os mecanismos de compressão muitas vezes degradam ao longo do tempo e os socorristas muitas vezes não percebem a fadiga antes da deterioração da habilidade. Embora as diretrizes da AHA em 2010 para RCP e CEE recomendem compressões rotativas no tórax a cada 2 minutos, grandes diferenças interindividuais existem na qualidade de compressão do tórax. Alguns podem realizar compressões de boa qualidade por até 10 minutos, enquanto que profundidades inadequadas de compressão do tórax tenham sido observadas após apenas 1 minuto de compressões contínuas do tórax ou mesmo no início da RCP. Outros têm demonstrado que uma mudança em 2 minutos pode ser negociada para compressões ideais para apoio significativo após a mudança e diminuir a FCT causada pela frequência de alternância. O uso de dispositivos de feedback, especialmente visual, pode neutralizar a degradação dos mecanismos de RCP em alguns graus. O comitê de especialistas recomenda que o líder da equipe monitore as compressões quanto a sinais de fadiga. Se houver a evidência de compressões inadequadas sendo realizadas ou ajustes no posicionamento, a responsabilidade pelas compressões do tórax deve ser transferida a outro membro da equipe o mais rápido possível, mesmo se não passarem 2 minutos. Com a comunicação adequada e a preparação sem intervenção, a mudança pode ser acompanhada em menos de 3 segundos.

Os mecanismos de compressão são afetados pelo posicionamento do socorrista, mas não há consenso sobre a posição ideal do socorrista para compressões do tórax. Embora não possa haver degradação na qualidade da compressão por uma curta duração, o trabalho do socorrista parece aumentar na posição em pé comparada com o uso de uma escadinha ou ao ajoelhar. Além disso, escadinhas têm mostrado aumentar a profundidade de compressão, em especial a socorristas de baixa estatura. O comitê de especialistas recomenda superfície com altura ajustável (como um leito hospitalar), de modo que a altura da superfície seja abaixada ou uma escadinha seja utilizada que permita os socorristas atingirem a profundidade ideal durante a RCP.

### *Evitar o Apoio*

Aumentar a profundidade de compressão é muitas vezes acompanhado pelo aumento de apoio. O apoio é uma preocupação maior para socorristas mais altos e aqueles que utilizam uma escadinha. O comitê de especialistas recomenda que tais modificações sejam feitas para alcançar a profundidade alvo, sendo que os socorristas devem monitorar o apoio e ajustar o posicionamento conforme necessário para assegurar a profundidade adequada sem pressão residual no tórax do paciente entre as compressões.

### *Evitar a Ventilação Excessiva*

Ao contrário das características de compressão, que têm efeitos que são entrelaçados, a ventilação é uma habilidade independente que pode ser otimizada em paralelo com as compressões do tórax. Métodos para diminuir a frequência de ventilação, como uso de metrônimos, estão bem estabelecidos, enquanto que métodos para limitar o volume tidal excessivo e a pressão inspiratória são menos bem desenvolvidos, mas podem incluir o uso de bolsas menores de ressuscitação, manômetros e observação direta.

## **Considerações Adicionais de Logística**

### *Incorporação da RCP Mecânica*

Ensaio de dispositivos mecânicos de RCP até hoje falharam em demonstrar um benefício consistente nos resultados de pacientes comparados com a RCP manual. A explicação mais provável é que socorristas inexperientes subestimaram o tempo requerido para aplicar o dispositivo, que conduz a uma significativa diminuição na FCT durante os primeiros minutos de uma parada cardíaca, apesar do aumento na FCT mais tarde na ressuscitação. Há evidência que o pré-evento do treinamento em equipe de "boxes de corrida" pode reduzir a pausa requerida para aplicar o dispositivo. Três estudos de implantação em larga escala: Circulação Melhorando o Cuidado de Ressuscitação, Avaliação Aleatória Pré-Hospitalar de um Dispositivo de Compressão Mecânica na Parada Cardíaca e LUCAS na Parada Cardíaca, podem fornecer clareza sobre a sincronização ideal e ambiente para RCP mecânica. Na ausência de evidência publicada demonstrando o benefício, a decisão de utilizar a RCP mecânica pode ser influenciada pelas considerações do sistema como em ambientes rurais com números limitados de socorristas e/ou longos tempos de transporte.

## Transporte do Paciente

Realizar compressões do tórax em um ambiente móvel tem desafios adicionais e quase uniformemente requer que o socorrista esteja sem segurança, pondo assim, uma preocupação adicional de segurança aos socorristas. As compressões manuais do tórax fornecidas em uma ambulância em movimento são afetadas por fatores como veículo em movimento, aceleração / desaceleração e forças rotacionais, podendo comprometer a fração de compressão, frequência e profundidade. Não há consenso sobre a velocidade ideal da ambulância para direcionar estas preocupações. Estudos de RCP mecânica x manual em uma ambulância em movimento mostram menos efeito na qualidade da RCP quando um dispositivo mecânico é utilizado.

## RCP e MCQ Sistemática

A MCQ sistemática otimizou resultados em um número de condições de cuidados médicos, aumentando a segurança e reduzindo as lesões. A revisão da qualidade e desempenho da RCP por socorristas profissionais após a parada cardíaca tem mostrado ser factível e melhorar os resultados. Apesar desta evidência, poucas organizações de cuidados médicos aplicam estas técnicas para parada cardíaca por monitorar de modo consistente a qualidade da RCP e resultados. Como resultado, permanece uma variabilidade inaceitável na qualidade do tratamento de ressuscitação fornecido.

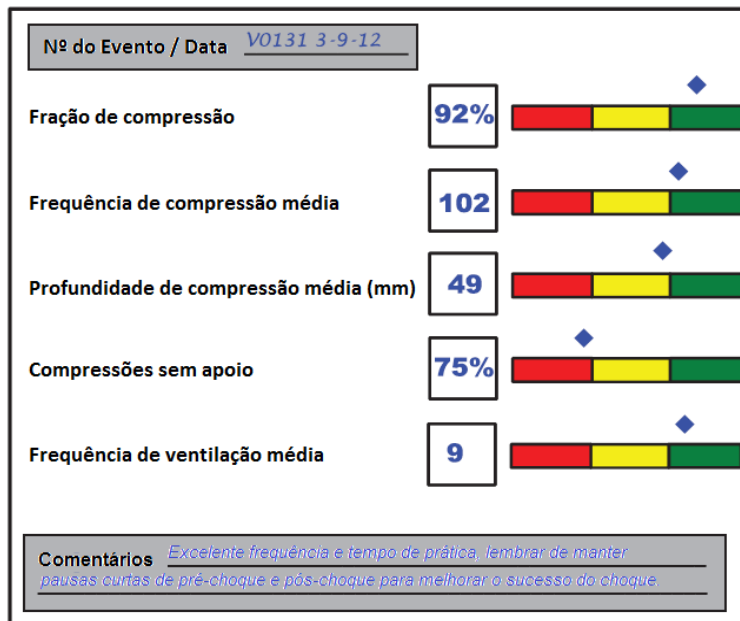
## Debriefing

Uma abordagem eficaz para melhorar a qualidade da ressuscitação em uma base contínua é o uso do debriefing após eventos de parada cardíaca. Neste contexto, o debriefing se refere a uma discussão focalizada após um evento de parada cardíaca no qual as ações individuais e o desempenho da equipe são revisados. Esta técnica pode ser muito eficaz para obter uma melhoria do desempenho; a qualidade da RCP é revisada enquanto a ressuscitação está fresca na mente do socorrista. Esta abordagem, facilmente adaptável para paradas cardíacas fora ou em hospitais, pode ter uma variedade de formas. Uma abordagem simples é representada por um "grupo mesclado" entre socorristas após uma tentativa de ressuscitação para discutir brevemente suas opiniões sobre a qualidade do tratamento e o que podia ter sido melhorado. Discussões similares entre socorristas que realmente dão atendimento podem ser realizadas em uma base regularmente programada e assim uma abordagem utilizando sessões semanais de debriefing ter sido mostrada para aprimorar o desempenho da RCP e do RCE após paradas cardíacas em hospitais. Estruturas pré-existentes em hospitais e sistemas de Serviços Médicos de Emergência (SME) podem ser adaptados com eficiência para revisar eventos de parada cardíaca. Isto também tem sido confirmado por vários estudos de simulação entre socorristas de vítimas pediátricas e adultas de parada cardíaca. Se esta abordagem for feita, é crucial que os socorristas reais estejam presentes para a discussão.

## A - Cartão de Relatório: Lista de Verificação Geral

Nº do Evento / Data	VO131 3-9-12			Nº / Intermediário / Sim
O líder da equipe foi identificado claramente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
A cena estava em ordem e em silêncio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
O desfibrilador foi aplicado rapidamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
A RCP começou prontamente?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
As pausas foram minimizadas ao fornecer a RCP?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A RCP foi subjetivamente de alta qualidade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Pausas de peri-choque foram minimizadas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Uma via aérea foi protegida com eficiência?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Comentários</b>	<i>Excelente liderança de equipe, bom esforço em tudo, mas lembrar de MINIMIZAR pausas na RCP, esp. antes/após choques.</i>			

## B - Cartão de Relatório: Análise da Qualidade da RCP



*Figura 1: Ilustração dos "cartões de relatório" de ressuscitação propostos. Uso rotineiro de uma breve ferramenta para documentar a qualidade de ressuscitação se iria assistir esforços de debriefing e esforços de melhoria da qualidade para sistemas hospitalares e de serviços médicos de emergência. (A) Lista de Verificação Geral. Exemplo de um cartão de relatório da lista de verificação geral que podia ser completada por um observador treinado para um evento de ressuscitação. (B) Análise da Qualidade da RCP. Exemplo de um cartão de relatório que se apoia em objetivos com registro de medidas de RCP. De modo ideal, os relatórios de observação (A) e de objetivos (B) podiam ser utilizados juntos em um relatório combinado. A RCP indica a ressuscitação cardiopulmonar.*

### Uso de Listas de Verificação

O debriefing pode ser ampliado enormemente ao estruturar a discussão, isto é, com base em uma lista de verificação da qualidade orientada por um breve conjunto de questões sobre medidas da qualidade. Breves listas de verificações da RCP podem fornecer ótimo feedback diretamente de múltiplas fontes. Sistemas devem desenvolver ou adaptar listas de verificações da qualidade da RCP como ferramentas de MCQ. Estas listas de verificação pós-evento podem ser tão simples como uma breve lista de verificação do debriefing (Figura 1: Cartão de Relatório) sobre medidas específicas da qualidade que podem ser facilmente preenchidas após eventos de parada cardíaca.

### Uso de Dados de Monitoração

A inclusão de dados de monitoração (resposta fisiológica do paciente aos esforços de ressuscitação, desempenho da RCP por socorristas) pode fornecer um excelente conjunto de dados para debriefing, devido permitir uma abordagem mais objetiva que evita percepções do feedback de julgamento. Cada sistema do SME, hospital ou outro programa de socorristas profissionais deve considerar com atenção adquirir a tecnologia para capturar os dados da qualidade da RCP para todas as paradas cardíacas. O equipamento que mede os parâmetros de desempenho da RCP deve ser capaz de fornecer a informação necessária às equipes de ressuscitação necessária para implantar seções de revisão imediata.

### Integração com a Instrução Existente

Estratégias de melhoria da qualidade para aprimorar a RCP devem incluir a instrução a fim de assegurar o desempenho ideal da equipe de ressuscitação. O treinamento no suporte básico ou avançado à vida fornece o conhecimento fundamental e habilidades que podem salvar vidas e melhorar os resultados. Infelizmente, as habilidades adquiridas durante estes programas de treinamento não frequentes deterioram rapidamente (dentro de 6 a 12 meses) se não utilizados com frequência.

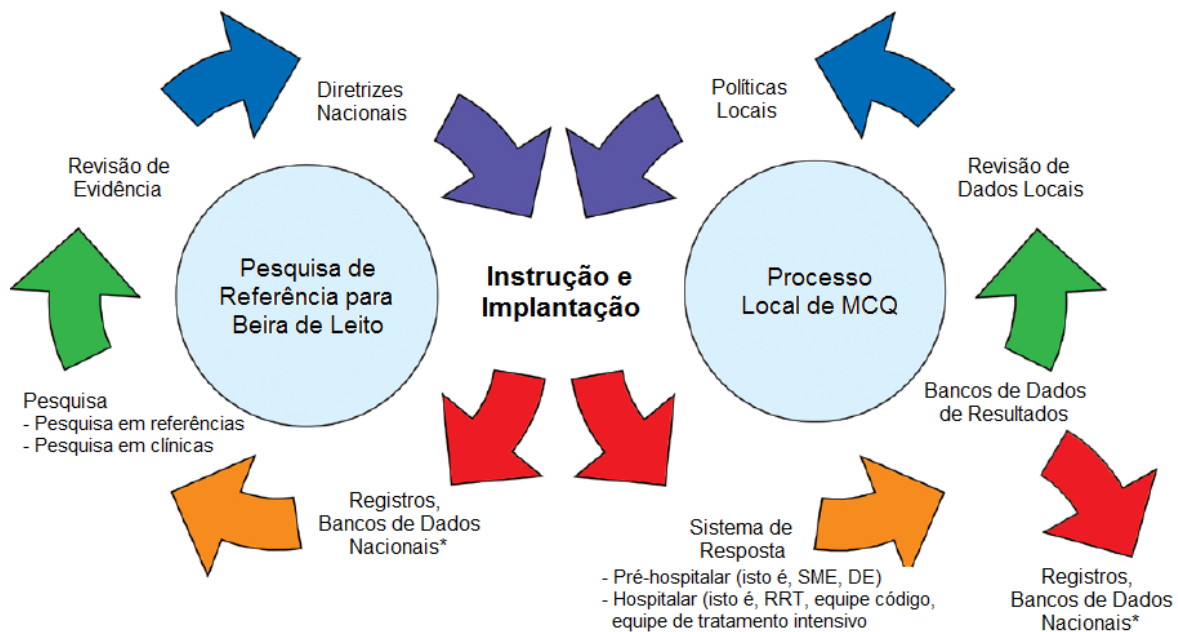
Evidências recentes sugerem que a duração breve e frequente "refresca" as habilidades de RCP, previne a decadência e melhora a aquisição e retenção de habilidades. Portanto, há um aumento de interesse no uso disto como fundamento para manutenção da certificação de competência. Embora as várias estratégias contínuas de treinamento difiram em suas vantagens, desvantagens e intensidade de recursos, o comitê de especialistas recomenda que algo do treinamento contínuo deva ser um padrão mínimo a todos os programas de MCQ da RCP.

A melhoria do desempenho de prestadores de cuidados médicos individuais e equipe de ressuscitação também pode ser obtida através do uso de exercícios de ressuscitação simulada, ou "códigos de simulação". O uso destes tipos de exercícios de treinamento em equipe também ajuda a reforçar a importância de fatores humanos na função da equipe de ressuscitação e podem provar ser um importante programa sistemático para melhorar a sobrevivência a uma parada cardíaca. O treinamento de ressuscitação e instrução não deve ser considerado como um curso ou um simples "evento", mas antes uma progressão a longo prazo na busca contínua de otimizar a qualidade da RCP.

### **Revisão de Sistemas / Melhoria da Qualidade**

Cada sistema do SME, hospital ou outro programa de socorristas profissionais deve ter um programa contínuo de MCQ da RCP que forneça feedback ao diretor, gerentes e socorristas. Os programas de MCQ da RCP podem e devem implantar sistemas para adquirir e armazenar de modo centralizado medidas de desempenho da RCP. O desempenho estendido ao sistema (que está associado idealmente ao índice de sobrevivência) deve ser revisado intermitentemente, identificar deficiências e implantar ações corretivas. Encontros programados de rotina de comitês sobre paradas cardíacas em hospitais, encontros departamentais de "morbidade e mortalidade" e encontros de revisão da qualidade da SME podem servir como plataformas para discutir casos selecionados de parada cardíaca em detalhes e fornecer oportunidades para feedback e reforço das metas da qualidade. Por exemplo, o tempo para a primeira tentativa de desfibrilação e a FCT têm se mostrado diretamente relacionados aos resultados clínicos e são medidas discretas com claro significado e oportunidades para rastreamento ao longo de meses ou anos. Ao longo do tempo, lições aprendidas de uma avaliação de desempenho estendida ao sistema e desempenho individual de equipes de debriefing podem fornecer feedback inestimável de objetivos para sistemas a fim de apontar com precisão oportunidades para o treinamento tido por meta. O fornecimento destas mensagens necessita ser consistente com a cultura da organização.

Uma diversidade de grandes iniciativas de coleta de dados tem enriquecido a ciência de ressuscitação clínica e representado oportunidades de aprimorar os processos de MCQ. Similarmente, a integração de processos locais de MCQ, políticas e instrução através de registros e bancos de dados nacionais auxilia a determinar e conduzir agendas regionais, nacionais e globais (Figura 2). "Seguir as Diretrizes de Ressuscitação" é um registro patrocinado pela AHA representando mais de 250.000 eventos de parada cardíaca em hospitais. O Registro de Paradas Cardíacas para Aumento da Sobrevivência estabelecido pelos Centros para Controle e Prevenção de Enfermidades coleta dados nacionais sobre paradas cardíacas fora de hospitais. O RCE desenvolveu a Epistry, um grande banco de dados de eventos de parada cardíaca fora de hospitais, que inclui medidas granualres da qualidade da RCP. Um consórcio do Conselho Europeu de Ressuscitação criou o Registro Europeu de Paradas Cardíacas, um banco de dados multicultural e multinacional para paradas cardíacas fora de hospitais. O valor destes registros tem sido demonstrado por numerosos estudos de pesquisa utilizando dados de registros para identificar a variabilidade na sobrevivência, desenvolvimento de relações padronizadas de mortalidade para comparar ambientes de cuidados médicos e deficiências específicas da qualidade de ressuscitação. Além disto, um recente estudo sugeriu que a participação mais longa por hospitais em "Seguir as Diretrizes de Ressuscitação" está associada aos aprimoramentos nos índices de sobrevivência à parada cardíaca em hospitais ao longo do tempo. Hospitais e sistemas de SME são encorajados intensamente a participar destes programas de colaboração de registros. Os custos da participação são modestos e grandes os benefícios potenciais. O não aproveitamento das vantagens destes mecanismos para coleta de dados e padrão de referência significa que a melhoria da qualidade de tratamento e sobrevivência irá permanecer esquivada.



*Figura 2: Um processo contínuo avalia e aprimora o cuidado clínico e gera novas diretrizes e terapia. Dados de resultados da parada cardíaca e períodos de peri-parada são revisados em um processo de melhoria contínua da qualidade (MCQ). Pesquisa e iniciativas clínicas são revisadas periodicamente em um processo baseado em evidências. Depois, especialistas avaliam a nova terapia e fazem as recomendações clínicas e educacionais para o tratamento do paciente. O processo é repetido bem como o progresso contínuo e melhorias do tratamento são gerados. DE indica o Departamento de Emergência; SME, Serviços Médicos de Emergência; e ERR, Equipe de Resposta Rápida. \* Este é um ponto de sobreposição no ciclo, isto é, dados vêm de bancos de dados de resultados (mostrados à direita) e vão aos registros de bancos de dados nacionais (mostrados à esquerda).*

Muitos obstáculos existentes para um aperfeiçoamento sistemático na qualidade da RCP estão relatados para facilitar a captura de dados de sistemas de monitoração para revisão sistemática. Atualmente, a maioria dos sistemas de monitoração para medição de parâmetros mecânicos de RCP fornecem feedback para otimizar o desempenho durante a parada cardíaca, e alguns podem fornecer a revisão de eventos imediatamente após isto, mas nenhum se presta prontamente à revisão de sistemas. Na prática atual, por exemplo, a maioria dos desfibriladores de registros de RCP requer um processo manual de download. Vários desafios permanecem para ferramentas de MCQ que não são limitadas à integração destes dados no fluxo de trabalho e processamento. Embora existam agora muitos aparelhos que capturam as medidas da qualidade da RCP, métodos robustos sem fio para transmitir estes dados necessitam ser menos caros e mais difundidos. Para tornar rotineira a coleta de dados da qualidade da RCP, estes processos necessitam ser muito mais fáceis. Encorajamos os fabricantes a trabalhar com sistemas a desenvolver meios perfeitos de coleta, transmissão e compilação de dados da qualidade de ressuscitação e associá-los aos registros para melhoria do futuro treinamento e sobrevivência à parada cardíaca.

## Conclusões

À medida que a ciência da RCP evolui, temos uma tremenda oportunidade de melhorar o desempenho da RCP durante eventos de ressuscitação dentro e fora de hospitais. Mediante a melhor medição, treinamento e processos de aprimoramento de sistemas da qualidade da RCP, podemos ter um impacto significativo na sobrevivência à parada cardíaca e eliminar a lacuna entre os resultados atuais e ideais. Para alcançar esta meta, o comitê de especialistas propõe 5 recomendações (Tabela 2) bem como futuras direções para reduzir as lacunas existentes no conhecimento.

## Tabela 2: Recomendações Finais

1. RCP de alta qualidade deve ser reconhecida como fundamento no qual todos os outros esforços de ressuscitação são formados. As medidas alvo de desempenho da RCP incluem:
  - a) FCT > 80%
  - b) Frequência de compressão de 100 a 120/min
  - c) Profundidade de compressão  $\geq 50$  mm em adultos sem apoio residual
    - (pelo menos um terço da dimensão anterior posterior do tórax em recém nascidos e crianças)
  - d) Evitar ventilação excessiva
    - (apenas mínimo aumento do tórax e uma frequência < 12 respirações / min)
2. Em cada parada cardíaca atendida pelos socorristas profissionais:
  - a) Utilizar pelo menos uma modalidade de monitoração do desempenho da RCP pela equipe
  - b) Dependendo dos recursos disponíveis, utilizar pelo menos uma modalidade de monitoração da resposta fisiológica do paciente aos esforços de ressuscitação.
  - c) Ajustar continuamente os esforços de ressuscitação com base na resposta fisiológica do paciente.
3. As equipes de ressuscitação devem coordenar esforços para otimizar a RCP durante a parada cardíaca ao:
  - a) Iniciar compressões rapidamente e otimizar o desempenho da RCP precocemente
  - b) Assegurar que um líder de equipe supervisione o esforço e delegue com eficiência para assegurar o desempenho rápido e ideal da RCP
  - c) Manter o fornecimento ideal da RCP enquanto integra tratamento avançado e transporte
4. Sistemas de cuidados (sistema SME, hospital e outros programas de socorristas profissionais) devem:
  - a) Determinar a resposta coordenada da equipe chave com responsabilidades e papéis específicos para assegurar que RCP de alta qualidade é fornecida durante todo o evento.
  - b) Capturar dados do desempenho da RCP em cada parada cardíaca e utilizar o programa contínuo de MCQ da RCP para otimizar futuros esforços de ressuscitação.
  - c) Implantar estratégias para melhoria contínua na qualidade da RCP e incorporar a educação, manutenção de competência e revisão das características de parada cardíaca, que incluem medidas disponíveis da qualidade da RCP.
5. Um sistema nacional para relatório padronizado de medidas da qualidade da RCP deve ser desenvolvido:
  - a) As medidas da qualidade da RCP devem ser incluídas e coletadas em registros nacionais e bancos de dados para revisão, relatório e condução de pesquisas sobre ressuscitação.
  - b) A AHA, agências governamentais pertinentes e fabricantes de aparelhos devem desenvolver padrões industriais para baixar dados originais interoperáveis e relatórios a partir de dados eletrônicos coletados durante a ressuscitação para melhoria da qualidade e pesquisa.

## Futuras Direções

O comitê de especialistas expressou total consenso que há uma necessidade significativa de aprimorar a monitoração e a qualidade da RCP em todos os ambientes. Embora haja uma melhor compreensão da RCP, várias lacunas críticas de conhecimento impedem a implantação e divulgação da RCP de alta qualidade (Tabela 3). A pesquisa com foco nestas lacunas de conhecimento irá fornecer a informação necessária para avançar no fornecimento da RCP ideal e por último salvar mais vidas. Além disto, encorajamos as partes interessadas como sociedades profissionais, fabricantes e agências governamentais pertinentes a trabalhar com sistemas para desenvolver meios perfeitos de coleta e compilação de dados da qualidade de ressuscitação e associá-los a registros para melhorar o futuro treinamento e índices de sobrevivência à parada cardíaca.



### **Tabela 3: Futuras Direções Necessárias para Melhorar a Qualidade da RCP: Pesquisa e Desenvolvimento**

#### *Pesquisa*

- Determinar os alvos ideais para características de RCP (FCT, frequência de compressão e profundidade, apoio e ventilação) bem como a importância relativa delas ao resultado do paciente.
- Continuar a caracterizar as relações entre as características individuais da RCP.
- Continuar a caracterizar que características da RCP e relações entre elas dependem do tempo.
- Determinar o impacto da variabilidade durante a parada cardíaca das características da RCP (especialmente FCT e profundidade) no resultado do paciente.
- Esclarecer se as características de ventilação (parâmetros baseados em tempo, pressão e volume) durante a RCP impactam o resultado do paciente.
- Definir a titulação ideal de fatores hemodinâmicos e monitoração de ETCO<sub>2</sub> durante a RCP humana.
- Determinar se a monitoração de ETCO<sub>2</sub> de uma via aérea não invasiva é um meio confiável e útil da qualidade da RCP.
- Determinar a relação ideal entre as características de pré-choque da RCP (isto é, profundidade, pausa e RCE / sobrevivência).
- Continuar a caracterizar o impacto da fadiga no socorrista e recuperar o resultado do paciente.
- Determinar o impacto do ambiente de trabalho, ambiente de treinamento e características do socorrista no desempenho da RCP e sobrevivência do paciente.
- Esclarecer métodos de integração do treinamento da RCP em cursos avançados e manutenção contínua da competência.
- Determinar o método de instrução bem como seu momento e local, em um nível de sistema para assegurar o desempenho ideal da RCP e resultado do paciente.
- Desenvolver uma medida global da RCP que possa ser utilizada para medir e otimizar processos educacionais e de melhoria de sistemas.

#### *Desenvolvimento*

- Padronizar o relatório da qualidade da RCP e a integração destes dados com os processos e registros de melhoria de sistemas existentes.
- Desenvolver um aparelho com a habilidade de medir e monitorar a qualidade da RCP durante o treinamento e fornecidos em eventos reais bem como integrá-lo com a melhoria da qualidade existente e registros.
- Desenvolver processos ideais de melhoria de sistemas da RCP que forneçam relatórios confiáveis e automatizados de parâmetros da qualidade da RCP com a capacidade para monitoração contínua da qualidade da RCP em todos os sistemas de cuidados médicos.
- Desenvolver a tecnologia de feedback que priorize o feedback em um modo ideal (por exemplo, pesagem correta e priorização de características de RCP propriamente ditas).
- Desenvolver mais monitoração fisiológica confiável, econômica e não invasiva que aumente nossa habilidade de otimizar a RCP para vítimas individuais de parada cardíaca.
- Desenvolver equipamento de treinamento que forneça habilidades robustas aos socorristas para fornecer RCP de qualidade de modo rápido e confiável.
- Desenvolver a melhoria de sistemas mecânicos de monitoração da RCP, incluindo captura consistente e confiável da frequência de ventilação, volume tidal, pressão inspiratória e duração, bem como recuo completo do tórax.

### **Reconhecimentos**

Agradecemos às seguintes pessoas por suas colaborações no estado do desenvolvimento do resumo de conhecimentos e participações em cúpulas. Junto com o grupo de registro, os investigadores da cúpula da qualidade da RCP incluem Lance B. Becker, M. Allen McCullough, Robert M. Sutton, Dana E. Niles, Mark Venuti, Mary Fran Hazinski, Jose G. Cabanas, Thomas Rea, Andrew Travers, Elizabeth A. Hunt, Graham Nichol, Michael A. Rosen, Kathy Duncan, Vinay M. Nadkarni, e Michael R. Sayre.

### **Fontes de Financiamento**

O financiamento irrestrito para a cúpula da qualidade da RCP foi fornecido pelo grupo de trabalho de melhoria da RCP (Laerdal Medical, Philips Healthcare e Zoll Medical Corporation).

## Divulgação de Grupos de Registro

<i>Membro do Grupo de Registro</i>	<i>Emprego</i>	<i>Concessão de Pesquisa</i>	<i>Outro Suporte de Pesquisa</i>	<i>Honorários da Agência de Oradores</i>	<i>Interesse da Propriedade</i>	<i>Comitê de Consultoria / Assessoria</i>	<i>Outros</i>
Peter A. Meaney	Universidade da Pensilvânia	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Testemunha de especialista: serve como revisor especialista em medicina para assuntos médicos não pertinentes à RCP *
Bentley J. Bobrow	Universidade do Arizona; Departamento do Arizona de Serviços de Saúde; Centro Médico Maricopa	Principal investigador para concessão institucional na Universidade do Arizona da Fundação Medtronic para implantação estadual do sistema de tratamento cardíaco †; financiamento NIH para estudo de lesão cerebral traumática: 1R01NS071049-01A1 (adultos), 3R01NS071049-S1 (EPIC4 crianças) †	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Benjamin S. Abella	Universidade da Pensilvânia	Fundação Medtronic: projeto sobre resultados de parada cardíaca; pagamento à instituição †; NIH NHLBI R18: projeto sobre treinamento em RCP de público leigo; pagamento à instituição †; Philips Healthcare: projeto sobre fatores hemodinâmicos e qualidade da RCP; pagamento à instituição †; Stryker Medical: tratamento pós-parada; pagamento à instituição †	Nenhum	Medivance: honorários para conferências pertinentes à hipotermia após a parada cardíaca *	Resuscor: uma empresa com foco na instrução de socorristas na ciência de ressuscitação: estaca da propriedade *	HeartSine Corp: papel do comitê de assessoria para avaliar o desenvolvimento do DEA *; Velomedix Corp: tratamento pós-parada *	Nenhum

\* = modesto / † = significativo

### Divulgação de Grupos de Registro (continuação)

<i>Membro do Grupo de Registro</i>	<i>Empregado</i>	<i>Concessão de Pesquisa</i>	<i>Outro Suporte de Pesquisa</i>	<i>Honorários da Agência de Oradores</i>	<i>Interesse da Propriedade</i>	<i>Comitê de Consultoria / Assessoria</i>	<i>Outros</i>
Tom P. Aufderheide	Colégio Médico de Wisconsin	NHLBI: consórcio de resultados de ressuscitação; dinheiro vem para instituição, não para mim diretamente †; NHLBI: ensaio imediato; dinheiro vem para instituição †; NHLBI: ResQTrial; dinheiro vem para instituição; NINDS: rede de ensaios de tratamento neurológico de emergência; dinheiro vem para instituição †	Zoll Medical: software fornecido diretamente da Zoll Medical para serviços médicos de emergência do condado de Milwaukee a fim de completar ensaios de pesquisa para o consórcio dos resultados de ressuscitação e ensaios imediatos †	Nenhum	Nenhum	Presidente, fundação de RCP para cidadãos (voluntário) *; secretária; "Take Heart America" (voluntário) *; consultor pago da Medtronic; consultor em um ensaio MI; dinheiro foi para minha instituição; posição de consultor descontinuado, novembro de 2010 *	Associação Nacional Americana do Coração, voluntário no subcomitê de suporte básico à vida e grupo de trabalho de pesquisa *; como membro do Instituto de Medicina e membro do grupo de trabalho de pesquisa da AHA, trabalha com instituições para gerar fundos para um relatório IOM sobre parada cardíaca (voluntário) *
Robert A. Berg	Universidade da Pensilvânia, Escola Perelman de Medicina	Nenhum	Nenhum	Sociedade de Terapia Intensiva, Prêmio do Congresso de Medicina do Memorial Asmund S. Laerdal de 2012 para carreiras de destaque como cientista de ressuscitação *	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Farhan Bhanji	Hospital Infantil de Montreal, Universidade McGill	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Jim Christenson	Universidade da Columbia Britânica, Faculdade de Medicina	Concessão do grupo de consórcio de resultados de ressuscitação financiada até 2016 sobre qualidade da RCP; publicou um artigo sobre fração de compressão no tórax e sua relação com a sobrevivência, sendo coautor em vários artigos avaliando diversos aspectos potenciais da qualidade da RCP †	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum

\* = modesto / † = significativo

### Divulgação de Grupos de Registro (continuação)

<i>Membro do Grupo de Registro</i>	<i>Emprego</i>	<i>Concessão de Pesquisa</i>	<i>Outro Suporte de Pesquisa</i>	<i>Honorários da Agência de Oradores</i>	<i>Interesse da Propriedade</i>	<i>Comitê de Consultoria / Assessoria</i>	<i>Outros</i>
Allan R. de Caen	Autônomo	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Dana P. Edelson	Universidade de Chicago	Philips Healthcare: fundos pagos à instituição para projetos sobre qualidade da RCP e fatores hemodinâmicos; Laerdal Medical: fundos pagos à instituição para projeto piloto do novo treinamento de suporte básico à vida †; NIH NHLBI: fundos pagos à instituição para estratégias a fim de prevenir e prever paradas cardíacas em hospitais †	Nenhum	Nenhum	Quant HC: desenvolve produtos para estratificação de riscos de pacientes hospitalizados †	Membro do conselho de consultoria CARES *; membro do comitê de diretores da fundação sobre paradas cardíacas repentinas *; membro do conselho de consultoria de certificação FIERCE *	
Monica E. Kleinman	Fundação de Anestesia de hospitais Infantil	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Testemunha especialista: revisão de casos legais de medicina em nome de réus*
Mary E. Mancini	Universidade do Texas em Arlington	Nenhum	Nenhum	Honorários recebidos por discursos importantes em encontros nacionais profissionais como Liga Nacional para Cúpula sobre Ensino de Enfermagem. Tópicos incluíram a importância de manutenção da competência e simulação; sem acordos a longo prazo para fornecer serviços relacionados a uma agência de locutores *	Sem interesse financeiro pessoal, mas nomeou uma patente para dispositivo de RCP. A universidade irá receber os direitos se e quando o dispositivo for comercializado *	Serve em um comitê de consultoria para um produto de enfermagem LWW no desenvolvimento que dará suporte aos alunos de enfermagem no desenvolvimento das habilidades de pensamento crítico; uma situação a ser abrangida é o tratamento do paciente com parada cardíaca *	Nenhum
Venu Menon	Clínica de Cleveland	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum

\* = modesto / † = significativo

Esta tabela representa as relações dos membros do grupo de registro que podem ser percebidas como conflitos de interesse reais ou percebidas razoavelmente conforme relatados no Questionário de Divulgação, no qual todos os membros do grupo de registro são solicitados a completar e submeter. Uma relação é considerada como "significativa" se (1) a pessoa receber US\$ 10.000 ou mais durante qualquer período de 12 meses, ou 5% ou mais do rendimento bruto pessoal; ou (2) a pessoa possuir 5% ou mais do capital votante ou participação na entidade, ou possuir US\$ 10.000 ou mais do valor justo de mercado da entidade. Uma relação é considerada como "modesta", se for menos que "significativa" sob definição precedente.

### Divulgação de Revisores

<i>Revisor</i>	<i>Emprego</i>	<i>Concessão de Pesquisa</i>	<i>Outro Suporte de Pesquisa</i>	<i>Honorários da Agência de Oradores</i>	<i>Testemunha Especialista</i>	<i>Interesse da Propriedade</i>	<i>Comitê de Consultoria / Assessoria</i>	<i>Outros</i>
Sheldon Cheskes	Centro Sunnybrook para Medicina Pré-hospitalar, Canadá	Nenhum	COPI Toronto (consórcio de resultados de ressuscitação) †	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Gavin Perkins	Escola de Medicina Warwick e Fundação Fiduciária "Heart of England" NHS, Reino Unido	NIH (dinheiro pago à instituição) †	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Elizabeth H. Sinz	Centro Médico Hershey do Estado da Pensilvânia	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	AHA, editor científico associado (dinheiro pago à instituição) †
Kjetil Sunde	Universidade de Oslo, Noruega	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum

† = significativo

Esta tabela representa as relações dos revisores que podem ser percebidas como conflitos de interesse reais ou percebidas razoavelmente conforme relatados no Questionário de Divulgação, no qual todos os revisores são solicitados a completar e submeter. Uma relação é considerada como "significativa" se (1) a pessoa receber US\$ 10.000 ou mais durante qualquer período de 12 meses, ou 5% ou mais do rendimento bruto pessoal; ou (2) a pessoa possuir 5% ou mais do capital votante ou participação na entidade, ou possuir US\$ 10.000 ou mais do valor justo de mercado da entidade. Uma relação é considerada como "modesta", se for menos que "significativa" sob definição precedente.