



## Os benefícios do Ultrassom Point-of-care (POCUS) na emergência

The benefits of Point-of-care Ultrasound (POCUS) in the emergency room

Los beneficios de Point-of-care Ultrasonido (POCUS) en urgências

Marcella Alves de Menezes Bilouro<sup>1</sup>, Fátima Beatriz Gerpe Garin Borges<sup>1</sup>, Gabriel Di Iulio Areias Netto<sup>1</sup>, Gustavo Santos Silva<sup>1</sup>, Victor Hugo Delarue Nocchioli Borges<sup>1</sup>, Gregório Godinho Novaes Manaia<sup>1</sup>, Yohana Sotero Barbosa de Amorim<sup>1</sup>, Ana Beatriz Fernandez Klayn<sup>1</sup>, Pedro Paulo Prata da Cruz<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar os benefícios do uso do POCUS na emergência. **Métodos:** Trata-se de uma revisão bibliográfica que avaliou os benefícios do POCUS na emergência. Foram utilizados como base de pesquisa PubMed, Scielo e LILACS, sendo escolhido 7 artigos analisados. Foram incluídas as publicações dos últimos seis anos relacionadas ao impacto do uso do POCUS em emergências. **Resultados:** O uso do POCUS mostrou-se útil no manejo e prognóstico do paciente, no entanto, em alguns casos não implicou significativamente nisso e em um estudo mostrou danos, durante avaliação do pulso na Parada Cardiorrespiratória (PCR). **Conclusão:** Seu uso tem se mostrado eficaz e seguro quando aplicado de forma complementar ou alternativa aos protocolos já utilizados em urgências e emergências hospitalares. É importante incorporar o POCUS em uma abordagem multidisciplinar para aumentar os resultados favoráveis. Para que isso aconteça, a ampliação da formação de seus operadores deve ser vista como fundamental para a formação básica dos médicos generalistas.

**Palavras-chave:** POCUS, Parada Cardiorrespiratória, Medicina de emergência.

### ABSTRACT

**Objective:** Evaluate the benefits of POCUS in the emergency department. **Methods:** This is a literature review, where Pubmed, Scielo and LILACS were used as research source, being chosen 7 out of the analyzed articles. Publications from the last six years that were related to the impact of using POCUS in emergency situations were included. **Results:** The use of POCUS proved to be useful in management and prognosis of the patient, however, in some cases it did not show any significant benefits, and in one study it showed damage during pulse evaluation in Cardiorespiratory Resuscitation (CPR). **Conclusion:** The use of POCUS has proven to be effective and safe when applied in a complementary or alternative way to the protocols already used in emergency hospitals. It's important to incorporate POCUS into a multidisciplinary approach to increase favorable outcomes. To make this happen, expanding the training of POCUS operators must be seen as fundamental in the academic education of physicians.

**Keywords:** POCUS, Cardiac arrest, Emergency medicine.

### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar los beneficios de POCUS en el servicio de urgencias. **Métodos:** Esta es una revisión de literatura que evaluó los beneficios de POCUS en emergencias. Se utilizó como base de investigación PubMed, Scielo y LILACS, siendo elegidos 7 artículos analizados. Se incluyeron publicaciones de los últimos

<sup>1</sup> Universidade Estácio de Sá Campus Vista Carioca, Rio de Janeiro – RJ.

seis años relacionadas con el impacto del uso de POCUS en situaciones de emergencia. **Resultados:** El uso de POCUS demostró ser útil en el manejo y pronóstico del paciente, sin embargo, en algunos casos no lo implicó significativamente y en un estudio mostró daño durante la evaluación del pulso en Paro Cardiorrespiratorio (PCA). **Conclusión:** Su uso ha demostrado ser efectivo y seguro cuando se aplica de forma complementaria o alternativa a los protocolos ya utilizados en urgencias y emergencias hospitalarias. Es importante incorporar POCUS en un enfoque multidisciplinario para aumentar los resultados favorables. Para que esto suceda, la ampliación de la formación de sus operadores debe ser vista como fundamental para la formación básica de los médicos generales.

**Palabras clave:** POCUS, Paro Cardiorrespiratorio, Medicina de emergência.

## INTRODUÇÃO

O departamento de emergência é um setor das unidades hospitalares onde diferentes situações, como o atendimento de pacientes críticos e a necessidade de tomada de decisões rápidas, atuam como fatores de estresse para as equipes de profissionais que lá atuam, demandando que os profissionais de saúde sejam capazes de tomar decisões em tempo hábil, identificando os pacientes com quadros ameaçadores à vida que necessitam de atendimento imediato. Para além das características inerentes à atuação no pronto atendimento médico, o número reduzido de profissionais, excesso de demanda de pacientes, e a necessidade de uma equipe organizada, em que os membros se relacionam harmoniosamente entre si, para um ideal funcionamento do serviço. Adicionado aos problemas estruturais, a sobrecarga emocional dos profissionais de saúde também atua como agravante, uma vez que o resultado de suas ações pode ocasionar a morte ou debilitação do paciente, que muitas vezes, já chegam aos seus cuidados em estado crítico (GARCÍA-TUDELA A, et al., 2022).

A necessidade de obter a maior quantidade de informação possível dos pacientes atendidos nas emergências, pressiona pelo surgimento de estratégias diagnósticas rápidas e eficazes. Dessa forma, tanto o diagnóstico dos quadros clínicos quanto às respectivas estratégias terapêuticas pode ser realizado com maior celeridade e precisão. O desenvolvimento das estratégias da “Tecnologia de Beira de Leito” (*Point of Care Testing – POCT*) é capaz de trazer mudanças significativas a esse cenário, porque consegue resultados mais rápidos tanto para triagem quanto para diagnóstico, além de melhorar a tomada de decisão da equipe, possibilitando a qualidade na assistência ao paciente (GOLDSTEIN LN, et al., 2018).

A ultrassonografia é um método de imagem a partir de ondas sonoras para criar imagens do corpo humano que surgiu a partir de sonares pioneiros da Primeira Guerra Mundial. A primeira imagem obtida desse método foi de um crânio humano em 1947 e, nas décadas seguintes, foi amplamente utilizada em várias áreas, como radiologia, cardiologia e obstetrícia. A partir de 1990, com o desenvolvimento de máquinas mais compactas e acessíveis, foi possível o surgimento da Ultrassonografia no local de atendimento (POCUS), porém, com imagens de baixa qualidade, até 2010, onde conseguiu-se igualar a qualidade das máquinas compactas à qualidade das grandes máquinas (BARIBEAU Y, et al., 2020).

Em 1990, o Colégio Americano de Medicina de Emergência (ACEP) publicou um documento apoiando o uso do POCUS e, cerca de um ano depois, a “*Society for Academic Emergency Medicine*” redigiu um documento semelhante. Com isso, programas de residência em emergências médicas nos Estados Unidos e Canadá, começaram a introduzir a ultrassonografia como parte padrão de treinamento.

Já em 2001, o ACEP descreveu um escopo da prática do POCUS para sete competências: trauma, gravidez, aorta abdominal, cardíaca, biliar, do trato urinário e procedimento, o que foi ampliado em 2009, passando a incluir também torácica, trombose venosa profunda (TVP), ocular e tecido mole/músculo esqueléticos. Dessa forma, desde 2009 é estabelecido pelo “American College of Graduate Medical Education” (ACGME) treinamento do POCUS uma obrigatoriedade nas residências credenciadas de emergências médicas (WHITSON MR e MAYO PH, 2016).

Em 2011 um grupo de especialistas da sociedade Europeia de Medicina Intensiva junto de outras 11 sociedades profissionais de tratamento de pacientes críticos, publicaram um consenso reforçando a necessidade de incorporar o uso do POCUS no currículo dos médicos de pacientes críticos (CHEN L, et al., 2018).

O POCUS, por ser uma técnica de imagem feita à beira do leito, é uma inovação que pode ser muito útil na parada cardiorrespiratória, porque consegue identificar causas potencialmente reversíveis de parada cardíaca, como um grande derrame pericárdico com tamponamento, identificação da atividade contrátil cardíaca sem pulso palpável, entre outros benefícios. O seu uso passa a ser recomendado como um complemento capaz de aumentar a sobrevivência dos pacientes por capacitar uma melhora no atendimento médico. Com a progressão desses estudos, vários protocolos foram projetados com a intenção de integrar o ultrassom ao Advanced Cardiac Life Support (ACLS) da *American Heart Association* (AHA) otimizando, dessa forma, a eficiência da ressuscitação cardiopulmonar (PAUL JA e PANZER OPF, 2021). No entanto, o protocolo da European Resuscitation Council afirma que apenas profissionais capacitados devem fazer uso do POCUS durante a reanimação cardiopulmonar (RCP) (ÖBERMAIER M, et al, 2022, LOVE A, et al., 2022).

A parada cardiorrespiratória é uma situação frequentemente manejada pela equipe de emergência, e consiste na interrupção abrupta da função contrátil do coração, em que há necessidade de ser realizada a RCP (DE NASSAU RM, et al., 2018). O atendimento à parada cardíaca pelo protocolo da *American Heart Association* determina uma cadeia de sobrevivência, envolvendo os seis elos. Estes são, em ordem: o reconhecimento e prevenção precoce, o acionamento do serviço médico de emergência, RCP de alta qualidade, desfibrilação, cuidados pós-PCR e recuperação do paciente.

O eixo principal desse método é manter a massagem cardíaca eficaz, com uma compressão de alta eficiência, via aérea pérvia, e desfibrilar o quanto antes, a presença de um líder e um cronômetro de tempo. A qualidade da RCP se baseia na compressão com força, de pelo menos 5 cm e de 100 a 120 compressões por minutos, assegurando o retorno total do tórax. É importante minimizar as interrupções nas compressões, além de evitar ventilação excessiva. A cada dois minutos, a fim de manter a qualidade, recomenda-se a alternância entre o responsável pela compressão ou quando houver cansaço. Além de enumerar as causas reversíveis de PCR: Hipovolemia, hipóxia, hidrogênio (acidemia), hipo/hipercalcemia, hipotermia, tensão do tórax por pneumotórax, tamponamento cardíaco, toxinas, trombose coronária e trombose pulmonar. É muito importante investigar o motivo da parada cardiorrespiratória, porque o melhor tratamento é não deixar que ela ocorra. Sendo assim, inovações que permitam um diagnóstico mais preciso e rápido são muito valiosas nesse contexto (AHA, 2020).

Pacientes submetidos ao protocolo de RCP possuem risco de vida, sendo assim, é de extrema importância que esse atendimento seja protocolado, metódico, de qualidade e abarcando as melhores inovações tecnológicas.

Nesse sentido, este artigo surgiu da necessidade de uma revisão integrativa que fosse capaz de compreender melhor em que cenário o POCUS pode ser utilizado como uma ferramenta diagnóstica durante a aplicação de protocolos vigentes de RCP. Como é um exame operador dependente, faz-se necessário entender seus benefícios, aplicabilidade e como deverá ser incluído na prática médica com segurança.

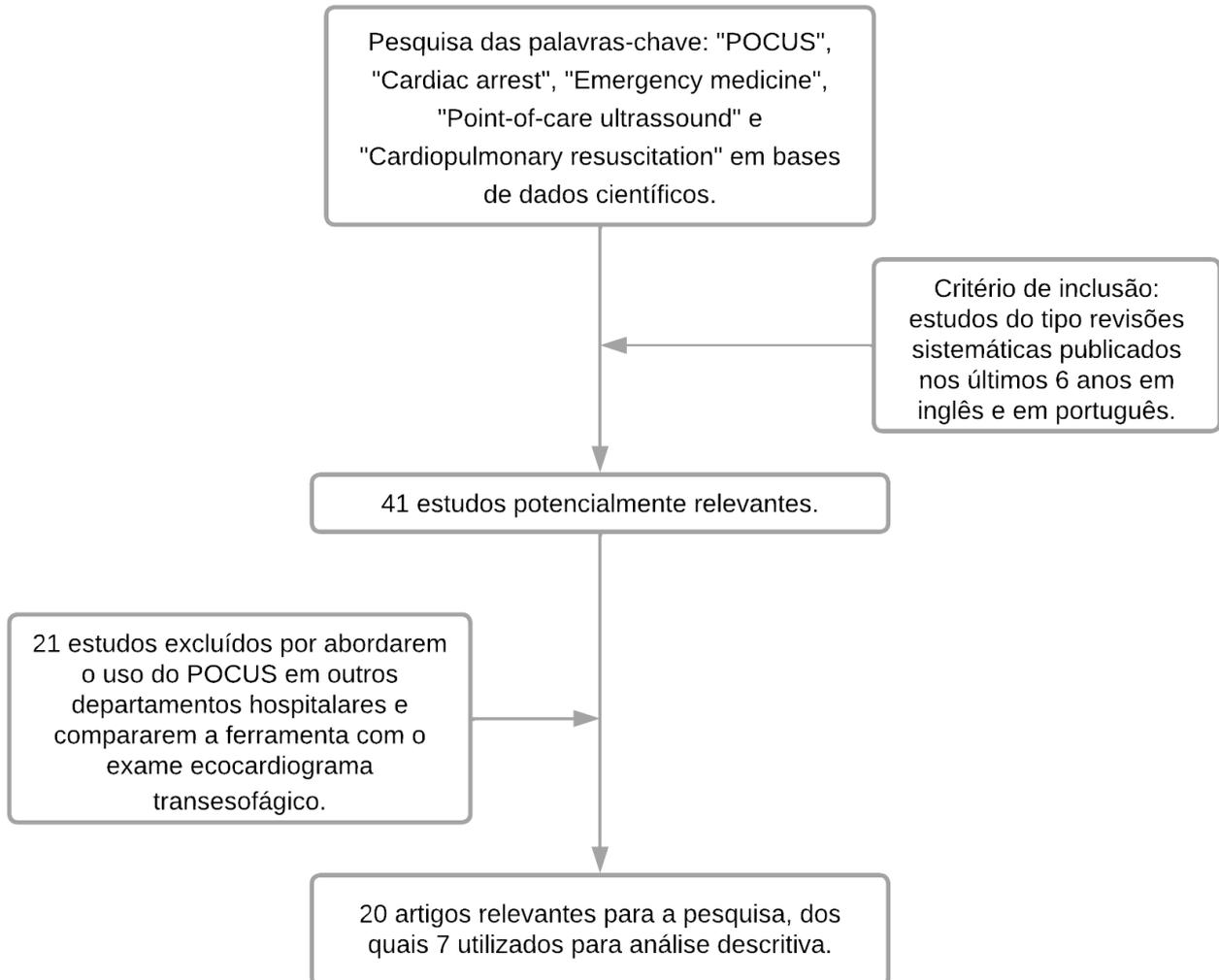
## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura através da pesquisa em bases de dados científicos PubMed, Scielo e LILACS. As palavras-chave utilizadas para busca foram “POCUS”, “Cardiac arrest”, “Emergency medicine”, “Point-of-care ultrasound” e “Cardiopulmonary resuscitation”. Totalizando, assim, 41 artigos foram considerados durante o período do dia 21 de Março de 2022 até o dia 31 de Março de 2022.

Como critério de inclusão foram priorizados estudos do tipo revisões sistemáticas publicados nos últimos 6 anos em inglês e em português. Ao total, 20 artigos foram selecionados para a execução da pesquisa, dos quais, 7 artigos foram utilizados para análise descritiva, esquematizados no fluxograma da **Figura 1**.

O critério de exclusão foi selecionar apenas artigos que abordassem o uso do POCUS somente no departamento de emergência e que não comparasse essa ferramenta com o exame ecocardiograma transesofágico. Além disso, foram utilizados somente artigos em inglês e português.

**Figura 1** – Fluxograma do processo de seleção dos artigos para a revisão integrativa.



**Fonte:** Bilouro MAM, et al., 2024.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso do POCUS tem se demonstrado eficaz quando aplicado de forma complementar a outros métodos, ou como uma ferramenta alternativa aos protocolos já utilizados em atendimentos de urgências e emergências hospitalares. Este demonstrou auxiliar os profissionais de saúde no diagnóstico e manejo correto e de forma mais ágil em pacientes de emergência, direcionar novos exames e até mesmo, modificar determinados diagnósticos.

Contudo, em alguns cenários como em uma situação de hipotensão, foi demonstrado que essa ferramenta não é efetiva, mesmo que recomendado por diversas entidades. Um outro ponto a ser citado é que em sua utilização, é que há um aumento significativo no tempo levado para verificar pulso durante a RCP, o que pode ser considerado uma contraindicação a sua aplicabilidade nesse cenário (MARTINS ACL, et al., 2021). Ao utilizar o POCUS durante o atendimento sistemático ao paciente em parada cardíaca, o profissional médico devidamente capacitado na ferramenta, encontra-se apto a abordar de maneira sequencial os três primeiros elos da sequência de cuidados da RCP preconizados pelo ACLS-AHA 2020. Dessa forma, é possível avaliar

a qualidade das compressões torácicas realizadas no paciente, bem como as demais intervenções de monitoramento e terapêutica e suas respectivas respostas. O POCUS também é capaz de fornecer informações prognósticas sobre a possibilidade de retorno da circulação espontânea e sobrevida do paciente, uma vez que realiza avaliações de funções fisiológicas com obtenção de resultados instantâneos e em tempo real (KEDAN I, et al., 2020).

Ele é capaz de estabelecer uma rápida e objetiva abordagem diagnóstica direcionada às causas de PCR. De acordo com a American Heart Association (AHA 2020) as possíveis causas reversíveis mais comuns são: hipóxia, hipotermia, acidose, hipovolemia ou hiper/hipocalemia; tamponamento cardíaco, trombose coronariana, tromboembolismo pulmonar, pneumotórax ou intoxicação exógena. Através desta revisão integrativa, foi possível esquematizar os achados positivos do uso do POCUS em causas reversíveis de parada cardiorrespiratória no **Quadro 1**. Um dos objetos da utilização dessa ferramenta é avaliar a eficácia das compressões torácicas, visto que é descrito na literatura que pode ocorrer um posicionamento errado das mãos, levando assim uma compressão da aorta ascendente.

Com o seu uso, é possível observar se a posição está correta sem pressionar qualquer estrutura indesejada. Essa tecnologia permite a visualização direta e em tempo real do coração, permitindo examinar se está ocorrendo a compressão e relaxamento das câmaras cardíacas de forma eficaz. Nesse caso, o operador deve visualizar através da janela subxifóide durante as compressões, uma vez que essa permite uma visualização sem a interrupção das compressões cardíacas. (ÁVILA-REYES D, et al., 2021). Apesar de conseguir mostrar à equipe se há uma estrutura errônea sendo comprimida e, conseqüentemente, corrigir o posicionamento das mãos, um argumento negativo apontado sobre o uso da ultrassonografia seria de que há um aumento no tempo de checagem de pulso. O ACLS, recomenda uma análise de até 10 segundos, entretanto, foi descrito que utilizando essa ferramenta houve uma duração de avaliação significativamente maior (AZEVEDO ACT, et al., 2020).

Além de avaliar a competência das compressões, a ultrassonografia pode auxiliar os profissionais envolvidos na abordagem ao paciente em PCR a identificar o ritmo elétrico cardíaco e, dessa forma, possibilitar a diferenciação de uma atividade elétrica sem pulso (AESP) verdadeira de uma pseudo AESP em situações mais desafiadoras, onde o uso do eletrocardiograma para o estabelecimento de um diagnóstico definitivo pode ser de difícil realização (**Quadro 1**) (PAUL JA e PANZER OPF, 2021).

Ainda segundo os autores, a ultrassonografia permite a rápida identificação de um derrame pericárdico - uma das patologias com maior incidência na emergência hospitalar (SBC, 2013) - o que leva à suspeita de um possível tamponamento cardíaco como a causa precipitante de uma parada cardiorrespiratória. Importante ressaltar que para esse diagnóstico ser feito, a USG deve ser realizada em múltiplas incidências e não somente uma. Sinais consistentes com essa causa, incluindo colapso diastólico precoce do ventrículo direito, colapso diastólico tardio e sistólico precoce do átrio direito, tamanhos pequenos das câmaras ventriculares, veia cava inferior distendida e desvio septal paradoxal durante a inspiração espontânea, podem ser todos identificáveis durante uma parada em onde há atividade cardíaca preservada (RICE JA, et al., 2021)

Durante as compressões torácicas ativas é capaz de executar a ultrassonografia pulmonar posicionando a sonda apicalmente ou lateralmente no tórax do paciente. Esse exame tem excelente especificidade para pneumotórax (98,4%) e sensibilidade superior à radiografia de tórax. Dessa forma, se for identificada a presença de deslizamento pulmonar, das linhas *B* ou do pulso pulmonar, consegue-se descartar o pneumotórax no lado que está sendo analisado como causa da PCR do paciente (PAUL JA e PANZER OPF, 2021).

Comparado aos outros métodos diagnósticos disponíveis para a identificação do pneumotórax, como a radiografia e a tomografia computadorizada, o POCUS é utilizado sem a necessidade de se interromper as manobras de reanimação, nomeadamente as compressões torácicas e a ventilação, de forma mais acessível, rápida e reproduzível (SOUZA FS e BENINCÁ VM, 2021).

Nos casos de suspeita de tromboembolismo pulmonar (TEP) o POCUS consegue detectar tanto os sinais diretos como os indiretos sugestivos do referido diagnóstico. O achado direto mais relevante é a visualização

do coágulo na artéria obstruída. Por sua vez, o sinal indireto consiste na dilatação aguda do ventrículo direito, excedendo a relação com o ventrículo esquerdo. Essa tecnologia permite, também, a análise de determinados achados no paciente preparada, como o desvio do septo ventricular para o lado esquerdo, movimento septal sistólico paradoxal, achatamento septal na diástole e sinal de McConnell, que se evidencia disfunção de ventrículo direito, através da acinesia da parede lateral apesar do movimento se encontrar preservado no ápice (ÁVILA-REYES D, et al., 2021).

Além da utilidade no TEP, o POCUS auxilia pacientes em choque hemodinâmico, que podem rapidamente evoluir para colapso circulatório. Em contexto de pacientes politraumatizados, inicialmente é considerado choque hipovolêmico, e os choques cardiogênico, distributivo e obstrutivo são considerados mais frequentes em pacientes clínicos. Para auxiliar a classificação de choque foi criado o protocolo RUSH, que apresenta algumas limitações devido a precisão dos achados e avaliação do diagnóstico. Esse protocolo se baseia em "pump, tank and pipes" ("bomba, tanque e tubulações"), que através da combinação dos dados obtidos com o exame clínico e do POCUS, o diagnóstico etiológico é definido mais rapidamente. (ZÖLLNER K, et al., 2021).

No choque hipovolêmico, a paciente preparada pode ser avaliado através dos achados, que são: movimentos acelerados do miocárdio com padrão hiperdinâmico, obliteração dos ventrículos, com sua área diminuída no final da sístole e diástole, "sinal do beijo", que é caracterizado pela união das paredes ventriculares com os músculos papilares, devido a diminuição de volume intracavitário (ÁVILA-REYES D, et al., 2021).

Já no âmbito de paciente em parada, pode ser observado obliteração dos ventrículos e colapso da veia cava inferior, que adicionado a outros sinais e evolução do quadro, direciona o diagnóstico para hipovolemia. Além disso, vale ressaltar que caso a parada seja revertida, o POCUS também possibilita auxílio na decisão de tratamentos terapêuticos, uma vez que o diagnóstico etiológico pode ser esclarecido através da visualização de determinados achados (RICE JA, et al., 2021).

**Quadro 1** - Achados positivos do uso do POCUS em causas reversíveis de parada cardiorrespiratória.

Causas reversíveis	Achados positivos	Autor e ano
Tamponamento cardíaco	Permite a rápida identificação de um derrame pericárdico, levando à suspeita de um possível tamponamento cardíaco. Deve ser feita em múltiplas incidências.	Rice JA, et al. (2021)
Hipovolemia	O paciente pode ser avaliado através dos achados como movimentos acelerados do miocárdio com padrão hiperdinâmico e obliteração dos ventrículos.	Rice JA, et al. (2021)
Tromboembolism o pulmonar	O POCUS consegue detectar tanto os sinais diretos como os indiretos sugestivos de TEP. O sinal direto é a visualização do coágulo na artéria obstruída. O sinal indireto é a dilatação aguda do ventrículo direito, excedendo a relação com o ventrículo esquerdo.	Ávila-Reyes D, et al. (2021)
Pneumotórax	O POCUS é utilizado sem interromper as manobras de reanimação. Durante as compressões torácicas é possível executar o USG posicionando a sonda apical ou lateralmente no tórax. A sensibilidade desse exame é excelente para pneumotórax e superior à radiografia de tórax.	Paul JA e Panzer OPF (2021)
Compressões torácicas	Avaliar a qualidade, eficácia, terapêutica e as intervenções de monitoramento. Permite a visualização direta e em tempo real do coração, permitindo examinar se está ocorrendo a compressão e o relaxamento das câmaras cardíacas de forma eficaz.	Ávila-Reyes D, et al. (2021)
Identificação do ritmo elétrico cardíaco	Possibilita a diferenciação de uma atividade elétrica sem pulso (AESP) verdadeira de uma pseudo AESP em situações mais desafiadoras em que o uso do eletrocardiograma é mais difícil.	Paul JA e Panzer OPF (2021)
Pacientes em choque hemodinâmico	Através da combinação dos dados obtidos com o exame clínico e do POCUS, o diagnóstico etiológico é definido de forma mais rápida.	Zöllner K, et al. (2021)

Fonte: Bilouro MAM, et al., 2024.

Apesar de o método POCUS demonstrar ser uma alternativa adicional positiva às ferramentas utilizadas no manejo de pacientes em PCR em determinados momentos do atendimento sistematizado, o principal fator que se apresenta como impedor à sua utilização é ser operador dependente, há necessidade de treinamento específico para melhor acurácia. Apesar de ser operador dependente e requerer agilidade para não atrapalhar as compressões, foi determinado que até mesmo médicos minimamente treinados podem ser capazes de diagnosticar causas reversíveis de PCR através do POCUS, o que nos induz a pensar que sua inserção em cenários de saúde pode beneficiar os desfechos clínicos destes pacientes com a capacitação adequada (DELAIA IN, et al., 2022; ALPERT EA, et al., 2017).

É muito importante que sua utilização seja realizada de forma adequada, uma vez que o uso do ultrassom (US) em cenários de parada cardiorrespiratória sem a prática adequada pode resultar no prolongamento dos tempos de interrupção e retomada das compressões torácicas, piorando, conseqüentemente, a perfusão cerebral e miocárdica do paciente. Sendo uma forma de haver um efeito negativo sobre o desfecho clínico dos pacientes submetidos ao POCUS durante as manobras de reanimação cardiopulmonar (ÁVILA-REYES D et al., 2021). Para que o uso do POCUS não tenha uma consequência iatrogênica no paciente, além de capacitação de médicos, é necessário que o aparelho esteja com as configurações rápidas ajustadas, esteja em alcance de fácil acesso e que, de preferência, tenha um único transdutor. Dessa forma, o aparelho ultrassonográfico estará calibrado para ser utilizado em cenário de parada cardiorrespiratória, minimizando erros médicos e tomada de decisões errôneas. (AZEVEDO ACT, et al., 2020).

Como consequência da necessidade de um período de tempo alargado para atestar a ausência de pulso arterial, os pacientes do departamento de emergência submetidos ao POCUS receberam reanimação cardiopulmonar por um período mais prolongado e invasivo em comparação aos pacientes que não foram sujeitos à identificação da ausência de pulso pelo POCUS. Ainda que recomendado por entidades como AHA em casos selecionados, o benefício ao uso amplo e irrestrito em todos os pacientes em PCR não foi evidenciado. Portanto, o seu uso deve ser considerado de forma individual, considerando as condições clínicas do paciente e a habilidade da equipe que presta a assistência médica ao paciente. (MARTINS ACL, et al., 2021).

Como toda nova tecnologia a ser inserida no cenário de saúde, a formação de protocolos com explicações e determinações sobre seu uso sistemático traz melhores resultados a sua prática. É importante que a inserção de uma nova tecnologia, como o POCUS, não seja uma ferramenta que desorganize o protocolo já bem estabelecido e esquematizado acerca do atendimento ao paciente em PCR, uma vez que quanto maior organizado o atendimento, maior a probabilidade de sobrevivência daquele paciente (AZEVEDO ACT, et al., 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a PCR é uma condição originada a partir de diferentes causas, o uso de uma ferramenta diagnóstica pode servir de auxílio durante a aplicação dos protocolos vigentes de RCP. O POCUS, quando realizado de forma adequada por um profissional adequado, acarreta dados de melhor prognóstico, tanto ao estabelecer um diagnóstico da causa da PCR, quanto na conduta terapêutica adotada ao paciente. Apesar da ausência de evidências que suportem seu uso irrestrito em todas as etapas do atendimento de pacientes em PCR, o seu uso vem se mostrando superior aos atuais protocolos dessa abordagem, sendo inclusive recomendado por diversos órgãos médicos. Contudo, uma vez que é um exame operador dependente, necessita-se de um profissional capacitado. Apenas com a capacitação específica de um número maior de profissionais será possível realizar estudos mais amplos que permitam obter conclusões mais robustas sobre os benefícios do método, levando a recomendações mais claras e específicas nos protocolos e guidelines de atendimento. Assim, torna-se patente a necessidade da inclusão do treinamento específico da utilização da ultrassonografia dentro do escopo de habilidades clínicas necessárias para a formação de um médico generalista, especialmente considerando a velocidade com a qual uma evolução desfavorável de um paciente pode se dar em determinados cenários clínicos.

**REFERÊNCIAS**

1. ALPERT EA, et al. Emergency department point-of-care ultrasonography improves time to pericardiocentesis for clinically significant effusions. *Clin Exp Emerg Med*, 2017; 4(3): 128-132.
2. American Heart Association. Highlights of the 2020 AHA Guidelines Update for CPR and ECC.
3. ÁVILA-REYES D, et al. Point-of-care ultrasound in cardiorespiratory arrest (POCUS-CA): narrative review article. *The Ultrasound Journal*, 2021; 13(1): 381-395.
4. AZEVEDO ACT, et al. Uso do ultrassom point-of-care (POCUS) na parada cardiorrespiratória (PCR). *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020; 12(12): e4790.
5. BARIBEAU Y, et al. Handheld point-of-care ultrasound probes: the new generation of POCUS. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia*, 2020; 34(11): 3139-3145.
6. CHEN L, et al. Point-of-Care Ultrasonography in Emergency and Critical Care Medicine. *Critical Care Nursing Quarterly*, 2018; 41(2): 94-101.
7. DE NASSAU RM, et al. Atuação da equipe de enfermagem no atendimento à vítima de parada cardiorrespiratória no ambiente intra-hospitalar. *Revista de Atenção à Saúde*, 2018; 16(56): 101-107.
8. DELAIA IN, et al. Ultrassonografia Point-of-Care para avaliação cardiovascular à beira leito: uma revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, 2022; 15: e10832.
9. GARCÍA-TUDELA A, et al. Stress in Emergency Healthcare Professionals: The Stress Factors and Manifestations Scale. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022; 19(7): 4342.
10. GOLDSTEIN LN, et al. Doctors' perceptions of the impact of upfront point-of-care testing in the emergency department. 2018; 13(12): pe0208655.
11. KEDAN I, et al. Prognostic value of point-of-care ultrasound during cardiac arrest: a systematic review. *Cardiovascular Ultrasound*, 2020; 18(1): 1-10.
12. LOVE A, et al. Impact of Deliberate Practice on Point-of-Care Ultrasound Interpretation of Right Ventricle Pathology. *ATS scholar*, 2022; 3(2): 229-241.
13. MARTINS ACL, et al. A utilização do ultrassom point of care no atendimento aos pacientes na urgência e emergência: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, 2021; 36(1): 78-86.
14. ÖBERMAIER M, et al. Advanced and Invasive Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) Techniques as an Adjunct to Advanced Cardiac Life Support. *J Clin Med.*, 2022; 11(24): 7315.
15. PAUL JA e PANZER OPF. Point-of-care ultrasound in cardiac arrest. *Anesthesiology*, 2021; 135: 508–519.
16. RICE JA, et al. The POCUS Consult: How Point of Care Ultrasound Helps Guide Medical Decision Making. *International Journal of General Medicine*, 2021; 14: 9789–9806.
17. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). I Diretriz Brasileira de Miocardites e Pericardites. 2013.
18. SOUZA FS e BENINCÁ VM; Oclusão de artéria ilíaca diagnosticada por Ultrassom Point of Care. *Jornal Brasileiro de Medicina de Emergência, JBMEDE*, 2021; 1: 2.
19. WHITSON MR e MAYO PH. Ultrasonography in the emergency department. *Critical Care*, 2016; 20(1): 1-8.
20. ZÖLLNER K, et al. U SO CARE—The Impact of Cardiac Ultrasound during Cardiopulmonary Resuscitation: A Prospective Randomized Simulator-Based Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 2021; 10(22): 5218.