

# A UTILIZAÇÃO DO ULTRASSOM *POINT OF CARE* NO ATENDIMENTO AOS PACIENTES NA URGÊNCIA E EMERGÊNCIA: REVISÃO DE LITERATURA

THE USE OF THE POINT OF CARE ULTRASOUND IN URGENCY AND EMERGENCY PATIENTS ATTENDENCE: LITERATURE REVIEW

ANA CAROLINA LOPES MARTINS<sup>1\*</sup>, BRUNO EUSTÁQUIO ROCHA RIBEIRO<sup>1</sup>, DOUGLAS COSTA SILVA<sup>1</sup>, LAYLA VIEIRA DOS SANTOS<sup>1</sup>, GISELE APARECIDA FÓFANO<sup>2</sup>

1. Acadêmicos do 10º período do curso de graduação em Medicina do Centro Universitário Governador Ozanam Coelho UNIFAGOC, Ubá, Minas Gerais 2. Graduação em Enfermagem pela Universidade Presidente Antônio Carlos- Juiz de Fora, UNIPAC-JF, Brasil. Mestrado em Saúde pela Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, Brasil. Professora da disciplina Metodologia Científica II, do curso de Medicina do UNIFAGOC.

\*Rua Mamoré, 406/ apartamento 304, Bairro São Mateus, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. CEP:36.025-280 [ana.carolinamartins@live.com](mailto:ana.carolinamartins@live.com)

Recebido em 05/06/2021. Aceito para publicação em 15/08/2021

## RESUMO

O presente estudo avaliou a aplicabilidade do uso do ultrassom *point of care* (POCUS) na urgência e emergência, a fim de verificar a reprodutibilidade do método em diversas doenças. Foram identificados 318 artigos, sendo que 21 foram analisados para compor essa revisão integrativa, utilizando-se como bases para pesquisa o PubMed, BVS e Scielo. Os artigos utilizados estão inclusos em publicações dos últimos quatro anos, que correlacionam o impacto do uso do POCUS na emergência em humanos ao redor do mundo. Encontram-se disponíveis na íntegra e de forma gratuita, nos idiomas, inglês, espanhol e português. Foi verificado que o POCUS auxilia no manejo e prognóstico dos pacientes na maioria dos estudos encontrados, porém não implicaria de forma significativa na condução de pacientes em situações pontuais. Ademais, mostrou malefício em apenas um único estudo, em uma situação específica de ressuscitação cardiopulmonar (RCP). Dessa forma, o uso POCUS mostrou-se eficaz quando aplicado de maneira complementar ou alternativa aos protocolos já utilizados na urgência e emergência ao redor do mundo. Contudo, para que seu uso seja frequente, mais pesquisas são essenciais para a ampliação das patologias abordadas, considerando a padronização e a capacitação de seus operadores essencial para a garantia de bons resultados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ultrassonografia, medicina de emergência, Ultrassom point of care.

## ABSTRACT

The study evaluated the applicability of using point of care ultrasound (POCUS) in urgency and emergency care, in order to verify the reproducibility of the method in various pathologies. A total of 318 articles were identified, 21 of which were analyzed to compose this integrative review, using PubMed, BVS and Scielo as bases for research. The articles used included in publications from the last four years, which correlate the impact of the use of POCUS in human emergencies around the world. They are available in full and free of charge, in English, Spanish and Portuguese languages.

It was verified that the POCUS helps in the management and prognosis of patients in most of the studies found, but it does not significantly imply the management of patients in specific situations. Furthermore, it showed harm in only one study, in a specific situation of cardiopulmonary resuscitation (PCR). Thus, the use of POCUS proved to be effective when applied as a complement or alternative to the protocols already used in urgency and emergency services around the world. However, for its use to be frequent, further research is essential to expand the pathologies addressed, considering the standardization and training of its operators essential to guarantee good results.

**KEYWORDS:** Ultrassom point of care, emergency medicine, POCUS.

## 1. INTRODUÇÃO

O uso da ultrassonografia não é uma técnica tão antiga quando comparada a outros métodos de imagens utilizados em diversos ambientes clínicos. Ao contrário do exame de raios-X, ela começou a ter destaque e estar disponível a partir da década de 1950 e somente em 1980 os aparelhos portáteis passaram a compor os ambientes de emergência<sup>1</sup>.

Giesinger & McBamara (2016) afirmaram que hoje a ultrassonografia *point of care* (POCUS) já é considerada uma extensão do exame físico que auxilia no diagnóstico na beira do leito. O autor ainda ressalta que esse método não tem por objetivo substituir o médico especialista, mas sim responder a perguntas simples que irão complementar o exame clínico<sup>1</sup>.

Tran (2020) em seu estudo sobre a utilização do método para a inserção de acesso venoso central, concluiu que os médicos confiam no ultrassom *point of care* para a inserção do cateter, mas não se sentem seguros na sua utilização para a busca de possíveis consequências após a realização do procedimento, por alegarem falta de treinamento adequado<sup>2</sup>. Por outro lado, Propst (2020) em sua revisão sistemática é favorável ao método por considerar que é através dele

que médicos não especialistas são capazes de descartar condições de descolamento de retina de baixo risco que não requerem avaliação de um especialista de imediato e também as de alto risco<sup>3</sup>. Kameda & Kimura (2020)<sup>4</sup> afirma que o método de diagnóstico ultrassom *point of care* é efetivo no diagnóstico de situações potencialmente fatais na avaliação do ABCDE do trauma.

Estudo realizado por Mosier (2019)<sup>5</sup> analisou o impacto da utilização do POCUS em pacientes graves e que não eram vítimas de trauma. Sua amostra foi composta por 5.441 pacientes que foram divididos em 3 grupos distintos, o grupo 1 não foi o utilizado o POCUS, o grupo 2 utilizou o POCUS antes de outros procedimentos e o grupo 3 foi submetido a procedimentos e em seguida ao POCUS. Assim, pode-se observar que a mortalidade foi de 22%, 29% e 22% respectivamente. Logo o grupo que apresentou maior taxa de mortalidade foi aquele que realizou o POCUS antes de outros procedimentos<sup>5</sup>. Essa situação é contraditória aos resultados de outros estudos na mesma temática.

Dessa forma, diante das diversas controvérsias e viés de aplicabilidade do POCUS no ambiente de urgência e emergência, essa pesquisa justifica-se, pois teve o objetivo de esclarecer se, de fato, a utilização dele no ambiente de urgência e emergência impacta no manejo e prognóstico dos pacientes. Além disso, podemos ressaltar a relevância do tema para as instituições hospitalares, pois todo recurso financeiro empregado na compra de aparelhos tem como objetivo trazer benefícios diretos aos usuários, dessa forma as instituições poderão avaliar de forma crítica se o investimento para a aquisição do método diagnóstico em discussão é uma boa escolha.

Em suma, esse estudo teve como objetivo avaliar a aplicabilidade do uso do POCUS no ambiente de urgência e emergência para melhorar o prognóstico e auxiliar no tratamento do paciente.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

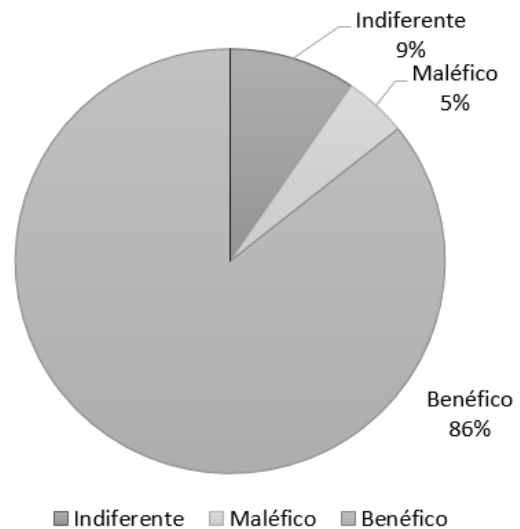
O desenho de estudo utilizado apresenta-se como uma revisão bibliográfica em bases para pesquisa de periódicos disponíveis, dentre eles o PubMed, BVS e Scielo. A busca foi realizada utilizando-se as seguintes palavras chaves: Ultrassom *point of care*; *emergency medicine*; POCUS.

Foi estabelecido como critério de busca, artigos e relatos de casos publicados nos últimos quatro anos, que correlacionassem o impacto do uso do ultrassom *point of care* nos serviços médicos de emergência em humanos ao redor do mundo. Sendo encontrados arquivos nos idiomas inglês, espanhol e português que estivessem disponíveis na íntegra e de forma gratuita.

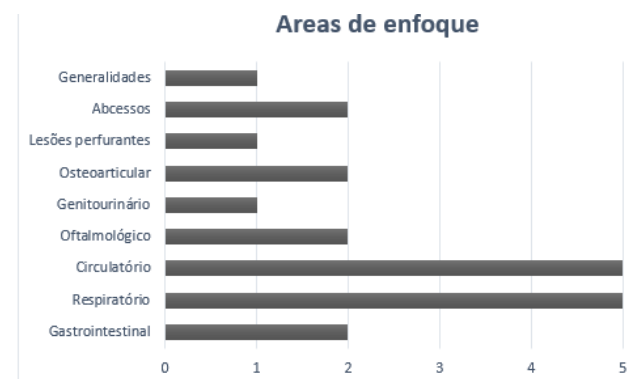
Dos vinte e um artigos selecionados apenas um apresentou malefício ao uso do ultrassom *point of care*, ao ser abordado seu uso em situação de parada cardiorespiratória.

A análise quantitativa das revisões bibliográficas quanto ao benefício do POCUS e quanto a área de

enfoque encontra-se sintetizada nas Figuras 1 e 2 e Quadro 1 (ANEXO I).



**Figura 1.** Avaliação quantitativa quanto ao benefício do uso do POCUS. **Fonte:** os autores 2020.



**Figura 2.** Avaliação quantitativa do uso do POCUS quanto a área de enfoque. **Fonte:** os autores 2020.

## 3. DESENVOLVIMENTO e DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou verificar se o uso do USG *point of care* na urgência e emergência melhora o prognóstico e auxilia no tratamento do paciente.

Nesse contexto, constatou-se que a grande maioria dos artigos selecionados para revisão mostrou que o POCUS pode auxiliar no diagnóstico, direcionar novos testes, auxiliar no manejo correto e mais rápido dos pacientes na emergência e até mesmo modificar diagnósticos, como demonstrado no estudo de Simard *et al.* (2019)<sup>6</sup>, onde o método foi suficiente para a alteração da terapia médica. Entretanto, em algumas situações mais pontuais, foi verificado que o POCUS não implicaria diferenças na condução dos pacientes e mostrou malefício em apenas um único estudo, em uma situação específica de ressuscitação cardiopulmonar (RCP). Diante dos resultados encontrados, foi observado que houve maior concordância dentro de um mesmo sistema corporal. Dessa forma, o tema é discutido de forma sistematizada de acordo com as áreas de enfoque nas quais tiveram resultados mais significativos.

## Circulatório

Dentro dessa área de enfoque houve dicotomia quando ao uso do POCUS em relação à doença específica.

Veld *et al.* (2017)<sup>7</sup>, ao analisarem o uso do POCUS na avaliação do pulso em um contexto de RCP na emergência, foi a única, dentre todas as vinte e uma bibliografias utilizadas, que demonstrou malefício com o uso de tal método. A justificativa consistiu no fato de que a avaliação do pulso com o POCUS teve duração significativamente maior (8 segundos) em relação às verificações sem seu uso. Tal fato implica em piores prognósticos ao paciente em um contexto de RCP, sendo preconizado pelo ACLS um tempo de verificação de até 10 segundos, enquanto o POCUS despendeu 21 segundos<sup>7,8</sup>. Entretanto, de acordo com *Annals of Emergency Medicine*, uma das indicações principais do POCUS na análise cardíaca focalizada é para diferenciar a verdadeira atividade elétrica sem pulso da hipovolemia profunda na RCP<sup>9</sup>. Portanto, seu uso pode ter distintas repercussões a depender da forma em que é utilizado em determinada situação.

No contexto de hipotensão, Atkinson *et al.* (2018)<sup>10</sup>, em um estudo controlado, randomizado e multicêntrico, compararam o uso do POCUS com o atendimento padrão em relação ao impacto na sobrevivência de pacientes que chegaram hipotensos na emergência.

Diante dos resultados apresentados, concluiu que tal método não acarretou mudanças significativas na sobrevivência desses pacientes em relação ao atendimento padrão<sup>10</sup>. Entretanto, o diagnóstico mais comum em mais da metade dos pacientes analisados nesse estudo foi sepse oculta, sendo que, de acordo com a décima edição do livro *Advanced trauma Life Support*, o uso do ultrassom a beira do leito, na avaliação primária, tem a vantagem de detectar tamponamento como causa de hipotensão não hipovolêmica<sup>11</sup>. Diante desse contraponto, são necessários mais estudos para abranger as causas de hipotensão de forma mais igualitária, a fim de verificar com mais veracidade se a utilização do POCUS no atendimento do paciente com hipotensão afetaria a sobrevivência.

Já Kapur *et al.* (2018)<sup>12</sup> em seu relato de caso, demonstraram que a utilização dessa técnica de exame de imagem foi fundamental para direcionar o quadro de aneurisma na saída do ventrículo esquerdo, o que culminou com a solicitação de outra técnica adequada capaz de acelerar o diagnóstico e conduta. Tal estudo aponta a importante aplicabilidade do método na área cardiovascular<sup>12</sup>.

Dentro dessa mesma área de enfoque, Brett *et al.* (2019)<sup>13</sup> evidenciaram a eficácia do POCUS para o direcionamento adequado de endocardite infecciosa, o que permitiu mudar o rumo das condutas médicas e concluir que a sua utilização tem o potencial de causar um grande impacto, como por exemplo, reduzir a morbidade por eventos embólicos<sup>13</sup>.

## Respiratório

É importante ressaltar também que o POCUS é de grande valia para a detecção precoce e manejo de doenças pulmonares. Isso é evidenciado no estudo de Daley *et al.* (2017)<sup>14</sup>, ao demonstrarem que médicos treinados para o uso POCUS tem a capacidade de visualizar alterações da Excursão Sistólica do Plano do Anel Tricúspide (TAPSE), sendo este de valor diagnóstico moderado em pacientes com suspeita de embolia pulmonar, antes mesmo da realização da angiografia tomográfica computadorizada<sup>14</sup>.

Nesse contexto, Matuani obteve resultados positivos em relação ao uso do POCUS para diagnóstico da etiologia de dispneia aguda na emergência. Em seu estudo de coorte prospectivo, o uso da tripla varredura (análise ultrassonográfica de coração, pulmão e veia cava), conseguiu detectar com sensibilidade de 100% as dispneias provenientes de uma ICC de forma mais rápida e assertiva. Ademais, conclui que o POCUS tem importante impacto positivo no diagnóstico de asma, DPOC e pneumonia, além de afastar a ICC descompensada como causa<sup>15</sup>. Dessa forma, é considerado um aliado do exame físico em ambiente de emergência para promover avaliação mais eficiente nos quadros de dispneia aguda.

## Abscesso

O Pocus pode ter um valor importante no diagnóstico correto de abscesso, ao tornar-se capaz de identificar a área na qual se localiza a coleção de maneira clara. Tal fato é ratificado no relato de caso de Simard *et al.* (2019)<sup>6</sup>, ao descreverem o caso de uma paciente que chegou ao pronto atendimento com abscesso tonsilar para drenagem e teve seu diagnóstico modificado após o uso do POCUS transoral. Isso foi determinante para visualizar o abscesso no espaço parafaríngeo, sua verdadeira localização. Desse modo, o método pode ser usado para facilitar o correto diagnóstico de doenças cervicais, evitando procedimentos invasivos desnecessários<sup>6</sup>.

Ademais, o POCUS se mostrou determinante no manejo eficaz de pacientes em risco potencial de vida, uma vez que proporciona o correto diagnóstico de infecções profundas de tecidos moles, sendo o estudo de Mathew *et al.* (2018)<sup>16</sup> o pioneiro na confirmação desta afecção pelo uso do método. Assim, o cenário de abordagem já consolidado para infecções superficiais, ganha novos horizontes ao explorar o método em afecções profundas, tendo em vista a apresentação de forma variável dessa doença ao exame físico convencional, sendo um desafio aos médicos da emergência.

Portanto, o diagnóstico rápido pelo POCUS pode substituir o uso da ressonância magnética que se apresenta como padrão ouro, uma vez que essa requer altos investimentos e tempo para sua realização, o que poderia atrasar o início da conduta adequada a cada situação.

## Oftalmológico

Diante do cenário do uso do POCUS para

diagnóstico de descolamento de retina na emergência, dois estudos evidenciaram que não há justificativa para seu uso, como aborda a pesquisa heterogênea realizada no hospital terciário acadêmico de Vancouver feito por Kim *et al.* (2018)<sup>17</sup>, pois nesse estudo essa técnica não apresentou benefício em relação aos métodos amplamente utilizados para o diagnóstico de descolamento de retina<sup>17,18</sup>.

### Osteoarticular

Pode-se inferir que o uso do POCUS pode ser eficaz para o diagnóstico diferencial em doenças osteoarticulares. Tal fato, foi evidenciado por Carlin *et al.* (2018)<sup>19</sup> em seu estudo de relato de caso, no qual o uso do POCUS foi efetivo para o diagnóstico de tenossinovite, que, ao diferenciá-lo de artrite séptica, evitou a realização de uma artrocentese desnecessária.

## 4. CONCLUSÃO

Diante da vasta aplicabilidade do Ultrassom *Point of Care* (POCUS) na urgência e emergência em diversos cenários de atenção à saúde, é notório o grande espaço que esse método ganha dentro da atenção médica e assistência ao paciente.

Contudo, o uso do POCUS na urgência e emergência se mostrou eficaz quando aplicado de maneira complementar ou alternativa aos protocolos já utilizados na maior parte das doenças pesquisadas, tendo em vista seu potencial para melhorar o prognóstico e auxiliar no tratamento dos pacientes de forma mais econômica. Porém, em situações pontuais em um contexto de hipotensão, não se mostrou efetivo, mesmo sendo recomendado por entidades, também verificou-se ser inferior aos meios já utilizados para o diagnóstico de descolamento de retina no pronto-atendimento. Além disso, provocou um aumento significativo no tempo de duração da verificação do pulso durante a RCP, o que o faz não ser recomendado nesse momento.

Dessa forma, o uso mais frequente para auxiliar no diagnóstico na emergência carece de mais pesquisas em busca da ampliação das doenças abordadas, sendo necessário a capacitação de qualidade de seus operadores e a padronização essencial para a garantia de bons resultados.

## 5. REFERÊNCIAS

- [1] Giesinger RE e Mc Bamara PJ. Hemodynamic instability in the critical ill neonate: na approach to cardiovascular support based on disease pathophysiology. *Seminars in Perinatology* 2016; 40: 174-188.
- [2] Tran Q, *et al.* Emergency and critical care providers' perception about the use of bedside ultrasound for confirmation of above-diaphragm central venous catheter placement. *Heliyon*. Disponível em: <[https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S24058440\(19\)367726?\\_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844019367726%3Fshowall%3Dtrue#sec-title0105](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S24058440(19)367726?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844019367726%3Fshowall%3Dtrue#sec-title0105)>. Acesso em: 18 mar.2020.
- [3] Propst S, *et al.* Ocular Point-of-Care Ultrasonography to Diagnose Posterior Chamber Abnormalities: A Systematic Review and Meta-analysis. *Jama Network open*, 2020. Disponível em: <<https://jamanetwork.com/journals/jamanetw/orkopen/fullarticle/2761259>>. Acesso em: 18 mar.2020.
- [4] Kameda T e Kimura A. Basic point-of-care ultrasound framework based on the airway, breathing, and circulation approach for the initial management of shock and dyspnea. *NCBI*. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6971464/>>. Acesso em: 18 mar.2020.
- [5] Mosier JM, *et al.* Impacto do ultrassom no local de atendimento no departamento de emergência nos processos e resultados do atendimento em pacientes não traumáticos em estado crítico. *Crit Care Explor*. 2019; 1 (6): e0019. Publicado em 26 de junho de 2019. doi: 10.1097 /Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7063915/>> Acesso em: 08.abril.2020.
- [6] Simard D. *et al.* Transoral Point-of-Care Ultrasound in the Diagnosis of Parapharyngeal Space Abscess. *J Emerg Med*, 2019. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/brasil/resource/pt/mdl-30391146>>. Acesso em: 16.abril.2020.
- [7] Veld M, *et al.* Ultrasound use during cardiopulmonary resuscitation is associated with delays in chest compressions. *Official Journal of Europe Resuscitation Council*, 2017. Disponível em: <[https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(17\)30302-7/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(17)30302-7/fulltext)>. Acesso em: 02.mai.2020.
- [8] ACLS- American Heart Association, Suporte Avançado de Vida Cardiovascular – Manual para profissionais de saúde. 5.a ed. 2017.
- [9] Annal so fEmergency Medicine. Emergency Ultrasound Guidelines. *Annals of Emergency Medicine*, 2009. Disponível em: <<https://www.annemergmed.com/action/showPdf?pii=S0196-0644%2808%2902087-8>>. Acesso em: 22.mai.2020.
- [10] Atkinson P, *et al.* Does Point-of-care Ultrasonography Improve Clinical Outcomes in Emergency Department Patients with Undifferentiated Hypotension? An International Randomized Controlled Trial From the SHoC-ED Investigators. *Imaging/Original Research*, 2018. Disponível em: <[https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(18\)30325-1/fulltext#articleInformation](https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(18)30325-1/fulltext#articleInformation)>. Acesso em: 10.abril.2020.
- [11] ATLS - Advanced Trauma Life Support for Doctors. *American College of Surgeons*. 10a. Ed 2018.



- [12] Kapur P, *et al.* Left ventricular outflow tract pseudoaneurysm diagnosed with point-of-care ultrasound in the emergency department. *CJEM*, 2018. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-emergency-medicine/article/left-ventricular-outflow-tract-pseudoaneurysm-diagnosed-with-pointofcare-ultrasound-in-the-emergencydepartment/779423C9EC5DBA49E78FFA694E4D5CA7/core-reader#>>. Acesso em: 22.mai.2020.
- [13] Brett G. Fischer E Amiran B. Ultrassom cardíaco no local de atendimento para diagnóstico de endocardite infecciosa em paciente com sintomas reumatológicos inespecíficos e glomerulonefrite. *The American Journal Case Reports*, 2019. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6698061/>>. Acesso em: 20.mai.2020.
- [14] Daley J, *et al.* Emergency physician performed tricuspid annular plane systolic excursion in the evaluation of suspected pulmonary embolism. *Am J Emerg Med*. 2017;35(1):106-111. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27793505/>> Acesso em 18 de mar.2020.
- [15] Mantuani, D, *et al.* Point-of-Care Multi-Organ Ultrasound Improves Diagnostic Accuracy in Adults Presenting to the Emergency Department with Acute Dyspnea. *West J Emerg Med*. 2016. Disponível em:<<https://escholarship.org/uc/item/69d904q7>>. Acesso em: 16.abril.2020.
- [16] Mathew, N. *et al.* Piomiosite diagnosticada por ultra-som no pronto-socorro no pronto-socorro, *Journal of Emergency Medicine*, v. 55, ed. 06, p. 817-820, 28 set. 2018. Disponível em:<[https://www.jem-journal.com/article/S0736-4679\(18\)30832-1/fulltext](https://www.jem-journal.com/article/S0736-4679(18)30832-1/fulltext)>. Acesso em: 22 maio 2020.
- [17] Kim Daniel J. *et al.* Test Characteristics of Point-of-care Ultrasound for the Diagnosis of Retinal Detachment in the Emergency Department, *Academic Emergency Medicine*, 18 maio 2018. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ajem.13454>>. Acesso em: 22 maio 2020.
- [18] Lahham S, *et al.* Point-of-Care Ultrasonography in the Diagnosis of Retinal Detachment, Vitreous Hemorrhage, and Vitreous Detachment in the Emergency Department. *JAMA NET work Open*, 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30977855/>>. Acesso em: 20.mai.2020.
- [19] Carlin E, *et al.* Gonococcal Tenosynovitis Diagnosed with the Aid of Emergency Department Bedside Ultrasound. *J Emerg Med*. 2018; 54(6):844-848. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29685466/>> Acesso em 18 de mar.2020.
- [20] Homar V, *et al.* Conhecimento e habilidades necessárias para a realização de ultrassonografia no local de atendimento na prática familiar - um estudo Delphi modificado entre médicos de família na Eslovênia. *BMC Fam Pract* 21, 56 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12875-020-01130-z>
- [21] Jelic T, *et al.* Bedside Identification of Massive Pulmonary Embolism with Point-of-Care Transesophageal Echocardiography., *J Emerg Med*. 2017; 53(05):722-725. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/brasil/resource/pt/m-dl-29128035>>. Acesso em: 22.mai.2020
- [22] MUSTAFA, Avci. *et al.* Comparison of Point-of-Care Ultrasonography and Radiography in the Diagnosis of Long-Bone Fractures. *Medicina (Kaunas)*, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6681284/>>. Acesso em: 22.mai.2020.
- [23] Panicker A. *et al.* Bedside Ultrasonography in the Management of Penetrating cardiac Injury Caused by a Nail Gun. *The Journal of Emergency Medicine*, 2018. Disponível em: <[https://www.jem-journal.com/article/S0736-4679\(18\)30955-7/fulltext](https://www.jem-journal.com/article/S0736-4679(18)30955-7/fulltext)>. Acesso em: 10 abril. 2020.
- [24] Pathan SA. *et al.* Emergency Physician Interpretation of Point-of-care Ultrasound for Identify in grade Grading of Hydronephrosis in Renal Colic Compared With Consensus Interpretation by Emergency Radiologists. *Acad Emerg Med*. 2018;25(10):1129-1137 Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29663580/> > Acesso em 18 de mar.2020.
- [25] Ripoll JV, *et al.* Diagnóstico ecográfico de la insuficiencia respiratoria post operatoria aguda trastimectomía, *Medicina crítica. (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*. 2018; 32(02). Disponível em: <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-89092018000200008&lang=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092018000200008&lang=pt)>. Acesso em:22.mai.2020.
- [26] Reynolds, TA. *et al.* (2018). Impact of point-of-care ultrasound on clinical decision-making at an urban emergency department in Tanzania. *PLoS ONE* 13(4): e0194774. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0194774>> Acesso em 18 de mar.2020.
- [27] Schaik, G, Schaik, K E Murphy, M. Point-of-Care Ultrasonography (POCUS) in a Community Emergency Department: An Analysis of Decision Making and Cost Savings Associated With POCUS. *Journal Of Ultrasound in Medicine*, 2018. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jum.14910>>. Acesso em: 15 abril. 2020.
- [28] Sharif S, Skitch S, Vlahaki D, Healey A. Point-of-care ultrasound to diagnose appendicitis in a

Canadian emergency department. CJEM. 2018;20(5):732-735. Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29769153/>> Acesso em 18 de mar. 2020.

[29] Vieira J, *et al.* Avaliação das linhas B pulmonares utilizando ultrassonografia à beira leito por diferentes médicas intensivistas: um estudo de confiabilidade. Revista Brasileira de Terapia Intensiva. 2019; 31(03). Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2019000300354&lang=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2019000300354&lang=pt)>. Acesso em: 22.mai.2020.

[30] Zanobetti M, *et al.* Ultrassonografia no local de atendimento para avaliação da dispnéia aguda no pronto-socorro. Shest Jornal, 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28212836/>>. Acesso em: 22.mai.2020

**Quadro 1.** Síntese da bibliografia utilizada na revisão.

Autor/ano	Metodologia	Área de enfoque	Resultados	Conclusão
Jelic, T. et al. 2017	Relato de caso de uma mulher de 86 anos no qual foi utilizado o ultrassom trans esofágico para diagnóstico de embolia pulmonar em paciente grave.	Ultrassom trans esofágico para diagnóstico de embolia pulmonar em paciente grave.	Com a utilização do ultrassom trans esofágico foi possível a visualização de comprometimento de estruturas cardíacas alteradas levando ao diagnóstico de embolia pulmonar.	A utilização desse método rápido é eficaz para o diagnóstico de condições graves de saúde como embolia pulmonar em pacientes graves impossibilitados de realizar outros exames devido à instabilidade hemodinâmica.
Kim, DJ. et al. 2019	Estudo prospectivo que utilizou amostra de conveniência para avaliar a efetividade do diagnóstico de descolamento de retina, por médicos de emergência não especialistas, utilizando o POCUS.	Utilização do POCUS para diagnóstico de descolamento de retina por médicos não especialistas.	Foi totalizado um total de 115, desse total 18 pacientes foram diagnosticados com descolamento de retina, por médicos não especialistas, utilizando o POCUS. Após a avaliação do especialista constatou-se 16 sendo descolamento de retina e 62 sendo descolamento vítreo posterior.	A utilização do método de imagem POCUS na emergência, realizado por uma heterogeneidade médica, não é capaz de descartar o descolamento de retina em pacientes que apresentam flashes ou boias.
Mathew N. et al. 2018	Relato de caso de um homem de 41 anos que foi submetido ao POCUS para diferenciar celulite de abscesso em região da coxa direita.	POCUS como método de diagnóstico para diferenciar abscesso de celulite.	Após e utilização do POCUS foi possível realizar o diagnóstico correto de abscesso em região da coxa.	O POCUS permitiu o rápido diagnóstico de uma condição de difícil determinação através do exame físico. Dessa forma, permitiu o rápido e correto tratamento.
RIPOLL José Vicente et al. 2018	Relato de caso de uma mulher de 66 anos que, após	POCUS para avaliação de insuficiência respiratória aguda após	A avaliação diafragmática permitiu visualizar paralisia	O ultrassom diafragmático é uma técnica disponível e útil no diagnóstico

	procedimento de timectomia, foi utilizado o POCUS para avaliação de insuficiência respiratória aguda.	procedimento cirúrgico.	diafragmática esquerda, por secção de nervo frênico no procedimento cirúrgico.	de paralisia diafragmática e diagnósticos diferenciais no pós-operatório.
Vieira, J. et al. 2019	Estudo com pacientes internados em UTI de um hospital privado em Belo Horizonte, onde foi realizado ultrassom <i>point of care</i> (POCUS) no tórax para avaliação de linhas B pulmonares, por diferentes profissionais, em horários diferentes e que receberam o mesmo tratamento, com o intuito de avaliar concordância.	POCUS para avaliar concordância na avaliação de linhas B pulmonares em diferentes localidades.	Houve concordância na maioria das áreas avaliadas.	A boa concordância na avaliação das linhas B pulmonares nos diferentes operadores demonstra que o método POCUS é uma boa opção de exame de imagem.
Daley, J. et al. 2016	Foi realizado um estudo do tipo coorte observacional prospectivo, a amostra foi por conveniência através de pacientes que chegavam para atendimento no departamento de emergência. Os pacientes com suspeita de embolia pulmonar foram submetidos ao ultrassom <i>point of care</i> antes da angiografia computadorizada.	Utilização do ultrassom <i>point of care</i> para avaliar a alteração da Excursão Sistólica do Plano do Anel Tricúspide (TAPSE) e sua associação com a embolia pulmonar (EP).	Foram selecionados na unidade 150 pacientes, dos quais, 32 tiveram o diagnóstico de EP. Uma alteração de 2 cm no TAPSE após o POCUS demonstra a possibilidade de diagnóstico de EP possuindo uma sensibilidade de 72% e especificidade de 66%. Em pacientes sintomáticos o ecocardiograma é mais sensível que a alteração do TAPSE.	Médicos, treinados para a utilização do método de imagem estudado, tem a capacidade de medir e visualizar com clareza alterações do TAPSE. Se usarem um ponto de corte anormal inferior a 2,0 cm, o TAPSE apresenta um valor diagnóstico moderado em pacientes com suspeita de embolia pulmonar.
Sharif, S. et al. 2018	Estudo de revisão de prontuário de pacientes no departamento de emergência que utilizaram o POCUS para diagnóstico de apendicite aguda, utilizando a laparoscopia, tomografia computadorizada.	POCUS para diagnóstico de apendicite na emergência.	Dos 24 pacientes diagnosticados com apendicite por meio do POCUS, 18 tiveram confirmação diagnóstica pelos métodos padrão ouro. O POCUS teve sensibilidade de 69,2% (IC 95%, 48,1% -84,9%) e especificidade de 90,6% (IC	O POCUS possui elevada especificidade para o diagnóstico de apendicite aguda e sua utilização apresentou características muito semelhantes às de um ultrassom realizado por radiologista. Dessa forma,

	ada e um ultrassom realizado por radiologista como padrão ouro para o diagnóstico da doença.		95%, 80,0% - 96,1%) para diagnóstica r apendicite.	sua utilização pode diminuir a morbidade do paciente, atrasos no diagnóstico, tempo de permanência no setor de emergência e necessidade de imagens adicionais.					artrocentese desnecessária.
Reynolds, TA. et al. 2018	Estudo transversal prospectivo e descritivo incluindo pacientes que receberam POCUS no Departamento Médico de Emergência do Hospital Nacional de Muhimbili (MNH EMD) em um período de 10 meses.	Utilização e o impacto do POCUS na tomada de decisão clínica em situações de trauma, apresentações respiratórias e dor abdomino-pélvica no departamento de emergência do Hospital Nacional de Muhimbili (MNH EMD).	Os tipos de estudo mais frequentes realizados incluem FAST (Focused Abdominal Sonogram for Trauma), estudos cardíacos e obstétricos ou ginecológicos. De maneira geral, os médicos afirmaram que o uso do POCUS alterou a impressão diagnóstica ou o plano de disposição em 29% de todos os casos. As taxas de mudança no plano de impressão ou disposição diagnóstica elevaram-se para 45% nos casos em que foram realizados mais de um tipo de estudo POCUS.	Nos ambientes de atendimento de emergência com recursos escassos, o POCUS pode ser utilizado para uma ampla gama de indicações e possui um impacto relevante na tomada de decisão clínica, principalmente quando é realizado mais de um tipo de estudo.	Pathan, SA. et al. 2018	Estudo de análise de prontuário, no qual avalia a capacidade de médicos de emergência diagnosticar hidronefrose utilizando o POCUS, comparando com o consenso de radiologistas e resultado de tomografia computadorizada.	Capacidade dos médicos de emergência diagnosticar hidronefrose utilizando POCUS.	Dos 661 conjuntos de dados a hidronefrose foi relatada em 69,6% dos exames de POCUS feitos por radiologistas e em 72,7% das tomografias (p = 0,22). Utilizando a interpretação radiológica dos especialistas como referência, os médicos da emergência apresentaram sensibilidade geral de 85,7% (intervalo de confiança de 95% [IC] = 84,3% -87,0%) e especificidade de 65,9% (IC95% = 63,1% -68,7%) para hidronefrose. Já quando utilizou-se a tomografia computadorizada como referência, apresentaram sensibilidade geral de 81,1% (IC95% = 79,6% a 82,5%), especificidade de 59,4% (IC95% = 56,4% -62,5%) para hidronefrose.	Os médicos de emergência tiveram sensibilidade moderada a alta para identificar hidronefrose no POCUS quando comparados com a interpretação consensual dos mesmos exames feitos por radiologistas de emergência. Esses achados produziram resultados mais definitivos nos casos em que ao menos um grau moderado de hidronefrose estava presente.
Carlin, E. et al. 2018	Relato de caso de um homem de 26 anos diagnosticado com tenossinovite gonocócica.	O uso do POCUS no auxílio do diagnóstico de tenossinovite, para exclusão de artrite no pronto atendimento.	No paciente em questão, com suspeita de infecção gonocócica disseminada (DGI) a utilização do POCUS permitiu o diagnóstico de tenossinovite, excluindo artrite séptica.	Nem sempre testes confirmatórios de DGI estão disponíveis no pronto atendimento, dessa forma a suspeita de DGI deve ser clínica. Como nem todos os casos a clínica é característica e muitas vezes é difícil diferenciar clinicamente a tenossinovite da artrite, o POCUS pode ajudar no diagnóstico, identificando tenossinovite e excluindo artrite ou inchaço simples dos tecidos moles. Dessa forma, permite o diagnóstico e tratamento oportuno DGI e evita a	Kapur, P. et al. 2018	Relato de caso de um homem de 28 anos diagnosticado com pseudoaneurisma da via de saída do ventrículo esquerdo.	Uso do POCUS no diagnóstico de pseudoaneurisma da via de saída do ventrículo esquerdo no departamento de emergência.	O POCUS evidenciou alterações estruturais, possibilitando o direcionamento para propedêutica correta do paciente em questão. Na medida em que, após a realização do mesmo, começou-se a suspeitar de um pseudoaneurisma.	O POCUS pode ser uma ferramenta valiosa para detectar causas de choque em pacientes críticos.
					Mustafa, Avci. et al. 2019	Estudo de comparação de testes de diagnóstico de 205 pacientes admitidos no pronto-socorro por trauma (entre janeiro de 2018 a abril de 2019) que apresentavam exame físico	POCUS para diagnóstico de fratura de ossos longos em pacientes de todas as idades atendidos na emergência.	A sensibilidade, especificidade, VVP e VPN de POCUS na determinação das fraturas foram 99%, 93%, 93% e 99%, respectivamente, em comparação com a RX. Comparado ao RX, o POCUS	O POCUS apresenta alta sensibilidade e especificidade no diagnóstico de fraturas de ossos longos e pode ser usado como um método de imagem alternativo ou complementar ao RX na determinação

	sugerindo a presença de fraturas nos ossos longos. Foram avaliados por dois médicos de emergência, um com POCUS e outro com Raios-X.		foi capaz de determinar 100% das fraturas do tipo fissura, 83% das fraturas lineares, 92% das fraturas fragmentadas, 67% das fraturas em espiral, 75% das fraturas do tipo avulsão e 100% das fraturas do tipo separação completa.	de fraturas de ossos longos pois a taxa de precisão do POCUS é baixa, especialmente na identificação da extensão da fratura para o espaço articular.		avaliaram independentemente os pacientes (por POCUS e exames tradicionais).		outras causas. O POCUS foi significativamente mais sensível para o diagnóstico de ICC, enquanto uma avaliação padrão da emergência teve melhor desempenho no diagnóstico de DPOC / asma e embolia pulmonar.	devem passar por um teste de diagnóstico de segundo nível (precisarão de estudos mais detalhados).	
Brett G. Fischer e AmiranB aduashvili. 2019	Relato de caso de um homem de 57 anos que teve o diagnóstico de endocardite em válvula mitral pelo POCUS na emergência.	Caso de endocardite infecciosa diagnosticada por POCUS	O diagnóstico resultou em uma mudança no manejo clínico da terapia com esteróides (diagnóstico presuntivo de glomerulonefrite e rapidamente progressiva secundária a vasculite) para antibioticoterapia.	O uso de POCUS cardíaco em pacientes que apresentam sintomas inespecíficos e nos quais a endocardite infecciosa não pode ser excluída pelos critérios de Duke modificados, tem o potencial de causar um grande impacto, acelerando os cuidados adequados e reduzindo a morbidade por eventos embólicos.		Daniel Mantuan i. et al. 2016	Estudo de coorte prospectivo, envolvendo uma amostra de 57 pacientes com dispneia aguda atendidos na emergência.	POCUS para determinação de causas de dispneia aguda.	POCUS de múltiplos órgãos abreviado do coração, pulmões e colapso veia cava inferior (IVC), denominados "tripla varredura" (TS) melhorou significativamente a precisão do diagnóstico médico na determinação da etiologia correta de dispneia. Em conjunto com a história e o exame físico, o TS excluiu a ICC aguda descompensada com 100% de sensibilidade em apenas alguns minutos da apresentação.	POCUS do coração, pulmões e IVC melhorou a precisão diagnóstica geral imediata do médico assistente para ICC aguda descompensada, DPOC / asma e pneumonia, e foi particularmente útil para excluir imediatamente a ICC aguda descompensada como causa de dispneia aguda.
Shadi, Lahham. et al. 2019	Estudo prospectivo (multicêntrico e de larga escala) de 225 pacientes que se apresentaram em 4 departamentos de emergência com sintomas oculares.	POCUS para diagnóstico de descolamento de retina, hemorragia vítrea e descolamento vítreo no pronto-socorro.	Oftalmologistas diagnosticaram 47 com descolamento de retina, 54 com hemorragia vítrea e 34 com descolamento vítreo. POCUS apresentou sensibilidade geral de 96,9% e especificidade de 88,1% no diagnóstico de descolamento de retina, sensibilidade de 81,9% e especificidade de 82,3% para diagnóstico de hemorragia vítrea e sensibilidade de 42,5% e especificidade de 96,0% para descolamento vítreo.	POCUS não pretende substituir o papel do oftalmologista no diagnóstico definitivo dessas condições, mas pode servir como um complemento para ajudar os profissionais de medicina de emergência a melhorar o atendimento a pacientes com sintomas oculares.		Veld. et al. 2017	Estudo de coorte prospectivo, que foi realizado em um pronto-socorro urbano entre agosto de 2015 e setembro de 2016, com um total de 23 participantes. O objetivo foi avaliar o impacto do POCUS no tempo da verificação do pulso durante a RCP em adultos no momento de parada cardíaca no pronto-socorro.	O uso do POCUS na RCP da emergência.	O tempo de verificação do pulso com o POCUS em parada cardíaca foi em média 21 segundos. A duração média das verificações de pulso sem o POCUS foi de 13 segundos, o que mostra que o seu uso aumentou o tempo de verificação em 8 segundos.	O uso de POCUS gera um aumento significativo no tempo de duração das verificações de pulso durante a RCP, superior aos 10 segundos preconizados nas diretrizes atuais do ACLS, o que pode gerar impactos negativos ao paciente.
Maurizio Zanobetti. et al. 2017	2.683 pacientes adultos que apresentavam dispneia aguda de todos os graus foram considerados para o estudo. Dois médicos treinados	POCUS para avaliação de dispneia aguda na emergência.	Não houve diferenças estatisticamente significativas para o diagnóstico de SCA, pneumonia, derrame pleural, derrame pericárdico, pneumotórax e dispneia por	O POCUS pode representar uma primeira abordagem diagnóstica viável e precisa para o paciente dispneico no pronto atendimento, ajudando a estratificar pacientes que		Schaik. et al. 2018	Estudo realizado pelo relato de todos os médicos de um departamento	A influência do uso do POCUS na tomada de decisão clínica na emergência.	O uso do POCUS eliminou cerca de US \$ 1134,31 em testes adicionais para pacientes com	O POCUS, quando utilizado mais cedo e com mais frequência na emergência hospitalar da



	de emergência, durante 3 meses, em todos os períodos e dias da semana. O objetivo era investigar o uso da USG e sua influência na tomada de decisão clínica e seus impactos econômicos ao paciente.		seguro privado, US \$ 2826,31 para pacientes fora da rede ou sem seguro e US \$ 181,63 para pacientes do Center for Medicare e Medicaid Services.	comunidade, pode reduzir os custos relacionados às pesquisas de diagnóstico, visto que há diminuição de testes realizados para o diagnóstico.
Panicker et al. 2018	Relato de caso de um paciente que sofreu uma lesão por pistola de prego, no peito. Foi usado o POCUS para identificar e rastrear os corpos estranhos.	O uso do POCUS para o rastreio de corpo estranho e auxílio no tratamento da emergência.	Foi identificado um corpo estranho através do ventrículo direito. Este rápido diagnóstico com o uso do POCUS possibilitou uma transferência mais precoce do paciente ao centro cirúrgico para o procedimento.	O uso da USG à beira do leito possibilita diagnósticos mais rápidos e, consequentemente, prognósticos melhores aos pacientes.
Atkinson et al. 2018	Estudo controlado, multicêntrico e randomizado, realizado em 6 centros da América do Norte e África do Sul. Incluiu 273 pacientes hipotensos (PAS<100mmhg) randomizados para o uso do POCUS versus o atendimento padrão. Teve o objetivo de comparar sobrevida e resultados clínicos nos dois cenários.	Uso do POCUS na emergência e sua influência sobre a sobrevida e tratamento de pacientes hipotensos.	O diagnóstico mais comum da maioria dos pacientes foi sepse oculta. Não foi encontrado diferenças significativas na sobrevida entre o grupo que foi atendido com o uso do POCUS e o grupo padrão.	O uso do POCUS no atendimento de emergência de pacientes hipotensos não resulta em diferenças significativas de sobrevida em relação ao atendimento padrão.
Simard et al. 2019	Relato de caso de uma mulher no serviço de emergência com diagnóstico preliminar de abscesso peritonsilar, que se apresentou para a drenagem.	O uso do POCUS transoral no pronto atendimento e sua função de distinguir infecções em planos profundos.	Após a utilização do POCUS, teve-se o diagnóstico de abscesso no espaço parafaríngeo, contrapondo o diagnóstico anterior que era de um abscessoperitonsilar.	O POCUS pode ser utilizado para facilitar um correto diagnóstico de algumas doenças cervicais, evitando possível procedimento invasivo desnecessário.

Fonte: os autores 2020.