



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
1/2023

GIUSEPPE **MUCCINI** DE CARVALHO CAVALCANTI FERNANDES Cap Med

**ULTRASSONOGRAFIA À BEIRA LEITO NO HOSPITAL DE FORÇA AÉREA DE
BRASÍLIA: UMA NECESSIDADE.**

Rio de Janeiro
2023

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
1/2023

GIUSEPPE **MUCCINI** DE CARVALHO CAVALCANTI FERNANDES Cap Med

**Ultrassonografia à Beira Leito no Hospital de Força Aérea de Brasília: Uma
Necessidade.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Especialização *Lato-sensu* em liderança com Ênfase em Gestão do COMAER.

Linha de Pesquisa: Gestão da Saúde na Força Aérea

Orientadora: ALEXANDRA Vidal Pedinotti Zuma, Maj Farm

Rio de Janeiro

2023

GIUSEPPE **MUCCINI** DE CARVALHO CAVALCANTI FERNANDES Cap Med

**Ultrassonografia à Beira Leito no Hospital de Força Aérea de Brasília: Uma
Necessidade**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da
Aeronáutica.

ALEXANDRA VIDAL PEDINOTTI ZUMA, Maj Farm
EAOAR

DANILO BICHIR, Cap Inf
EAOAR

Rio de Janeiro

2023

RESUMO

A ultrassonografia é um exame de imagem cujo objetivo é visualizar qualquer órgão ou tecido do corpo. Dentre as inúmeras vantagens da utilização da ultrassonografia estão a redução do número de exames e procedimentos. É possível avaliar rapidamente o paciente e realizar diagnósticos precisos sem a necessidade de exames e procedimentos invasivos e de alto custo, como tomografias ou Ressonâncias Magnética (RM), pode ser realizada rapidamente à beira do leito, o que pode ajudar a agilizar o atendimento e diminuir o tempo de internação em UTI, leva a melhoria na tomada de decisão, reduzindo o risco de complicações e a necessidade de intervenções adicionais, diminuindo as internações desnecessárias, possibilitando diagnósticos mais precisos, reduzindo os custos associados ao tratamento e internações prolongadas. A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital de Força Aérea de Brasília (HFAB) é uma referência no atendimento de paciente grave. A utilização dessa tecnologia traz qualidade à assistência, permitindo aos médicos um diagnóstico mais assertivo com redução de complicações para o paciente, reduzindo custos e a mortalidade. O presente trabalho defende que a implantação do protocolo de uso da ultrassonografia proporciona qualidade em saúde ao serviço de terapia intensiva do HFAB. O uso do ultrassom aumenta a segurança do paciente durante a realização dos procedimentos invasivos, reduzindo o risco de morte, em comparação aos procedimentos realizados sem a ultrassonografia. Além disso, seu uso possibilita economicidade ao Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU) por permitir diagnóstico precoce de várias patologias que no agravamento, prolongam a estadia na UTI.

Palavras-chave: Ultrassom *Point of Care*. Ultrassonografia Emergência. Ultrassonografia em UTI.

1 INTRODUÇÃO

A ultrassonografia é um exame de imagem que utiliza ondas sonoras de alta frequência, inaudíveis pelo ouvido humano, e permite gerar imagens, objetivando visualizar qualquer órgão ou tecido do corpo, possibilitando a determinação do tamanho, da forma e da consistência de variadas estruturas no organismo humano.

O exame de ultrassonografia apresenta ampla aplicabilidade desde 1980. É reconhecido na medicina como exame diagnóstico versátil, simples e barato, além de ser validado como instrumento de orientação de conduta do corpo clínico, com melhora significativa na assistência, reduzindo custos e a mortalidade (GÓMEZ e MAYO, 2021).

Com o avanço da tecnologia, surgiu uma forma mais rápida e segura de ultrassonografia para o paciente, que é a realização à beira leito, permitindo aos médicos avaliar o estado do paciente em tempo real. Essa forma é realizada por equipamento portátil, de simples de utilização, apresenta baixo risco para o paciente em estado crítico, e alta resolutividade de diagnóstico. A maior vantagem, com o exame complementar de diagnóstico, está no fato de não necessitar, nos casos mais graves, deslocar o paciente para a tomografia, elevando o risco de mortalidade. (MARTINS *et al.*, 2021).

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital de Força Aérea de Brasília (HFAB) possui seis leitos atendendo os casos de alta complexidade, incluindo pós-cirúrgicos e ainda não utiliza a ultrassonografia a beira leito. Nota-se que a padronização da utilização dessa tecnologia de ultrassonografia à beira leito trará qualidade à assistência, permitindo aos médicos um diagnóstico mais assertivo com redução de complicações para o paciente.

Diante do exposto, o presente trabalho defende que a implantação do protocolo de uso da ultrassonografia à beira leito proporciona qualidade em saúde ao serviço de terapia intensiva do HFAB, contribuindo nos desfechos clínicos de sucesso, seja durante procedimentos cirúrgicos ou tratamentos intensivos. Para corroborar essa tese, o uso do ultrassom à beira leito aumenta a segurança do paciente durante os procedimentos invasivos, reduzindo o risco de morte, em comparação aos procedimentos realizados sem a ultrassonografia.

Além disso, seu uso possibilita economicidade ao Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU) por permitir diagnóstico precoce de várias patologias que, no

agravamento, prolongam a estadia na UTI, trazendo consigo todos os gastos de medicamentos e insumos associados.

2 DESENVOLVIMENTO

A ultrassonografia à beira leito permite avaliação geral rápida do paciente crítico e, identifica, precocemente, as condições que requeiram intervenção imediata para manutenção da vida, dentre elas: existência de abscessos, trauma, choque, parada cardiorrespiratória, embolia pulmonar e pneumonia por COVID-19. Além disso, auxilia na obtenção de acessos venosos, prática rotineira em uma UTI.

Este exame tem papel importante no manejo eficaz de pacientes em risco potencial de vida, possibilita o correto diagnóstico de infecções profundas de tecidos moles, contribuindo na localização de abscessos (SIMARD *et al.*, 2019), facilitando a tomada de decisão do médico assistente.

2.1 Aumento da segurança do paciente com a ultrassonografia

A ultrassonografia trouxe a possibilidade de diagnóstico do paciente com choque, quando não diagnosticado pela anamnese e pelo exame físico, como nos casos de tamponamento cardíaco, quando ocorre acúmulo de sangue, pus ou ar no espaço pericárdico culminando com parada cardíaca. Conseqüentemente, o diagnóstico precoce desse tipo de evento, pelo exame, mitiga mortalidade do paciente (RICHARDS e MCGAHAN, 2017).

Além disso, a ultrassonografia pode ser empregada na avaliação de pacientes com suspeita de tromboembolismo pulmonar, permitindo a identificação de dilatação do ventrículo direito ou sinais de hipertensão pulmonar, o que pode ser indicativo de risco aumentado de morte.

O uso da ultrassonografia à beira leito, permitiu a identificação precoce de casos de embolia pulmonar, reduzindo o tempo de internação e o número de exames de imagem realizados, diminuindo a mortalidade em relação ao grupo dos pacientes avaliados sem a ultrassonografia beira leito. (ZANOBETTI e SCORPINI, 2020).

Além da utilização para visualização cardíaca, outra possibilidade é a avaliação com enfoque em ultrassonografia no trauma, situação clínica comum na rotina da UTI do HFAB. Richards e Mcgahan (2017, p.1) afirmaram que “as lesões traumáticas

continuam sendo a principal causa de morte de pessoas de 1 a 44 anos, com quase 200.000 mortes por ano nos Estados Unidos”.

O ambiente da UTI já exige a utilização de múltiplos dispositivos médicos invasivos que podem levar ao desenvolvimento de vários eventos secundários ao paciente, por exemplo, infecções por microrganismos multirresistentes. Portanto, criar medidas que evitem a exposição dos pacientes a procedimentos diagnósticos invasivos aumenta a segurança do paciente. Nesta esteira, a ultrassonografia pode ser usada para facilitar o correto diagnóstico de doenças, como, por exemplo, as cervicais, evitando procedimentos invasivos desnecessários (SIMARD *et al.*, 2019).

Não se pode deixar de ressaltar o importante emprego da ultrassonografia à beira leito para obtenção de acessos venosos e arteriais, prática rotineira na UTI do HFAB. Essa medida reduz os efeitos adversos relacionados ao procedimento, dentre as complicações mecânicas descritas durante a inserção de Cateteres Venosos Centrais (CVC), têm-se hematomas, hemotórax (sangue entre as pleuras), pneumotórax (lesão da pleura com acúmulo de ar) e lesão de nervos periféricos, que quando acontecem geram aumento considerável da morbimortalidade, prolongando o tempo de internação (MILLER *et al.*, 2002).

No ano de 2002, Miller e colaboradores publicaram um estudo com 201 (duzentos e um) pacientes submetidos à obtenção de acesso venoso jugular interno, por três técnicas diferentes: I) baseada em referência anatômica; II) guia estático e, III) guia dinâmico com a ultrassonografia. O terceiro grupo, determinou maior taxa de sucesso na primeira tentativa de punção com menor necessidade de tentativas e menor tempo para execução do procedimento, confirmando que ultrassonografia à beira leito, garante maior segurança ao paciente (MILLER *et al.*, 2002).

Corroborando com o citado estudo de Zanobetti e Scorpiniti (2020), que publicaram um artigo em que cita o exame de ultrassonografia à beira leito como sendo uma técnica de imagem valiosa na rotina de pacientes na UTI, que desempenha um papel importante na segurança, com redução da mortalidade (ZANOBETTI e SCORPINITI, 2020).

Recentemente, o mundo foi afetado pela Pandemia do Coronavírus (COVID-19), causando doenças respiratórias graves e milhares de mortes com a Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SDRA).

Durante a pandemia de COVID-19, a aplicação da ultrassonografia tornou-se de extrema relevância na abordagem dos pacientes graves. A ultrassonografia

pulmonar está disponível em países com diferentes níveis de desenvolvimento de seus sistemas de saúde, e oferece vantagens em relação à tomografia computadorizada, que requer a transferência de pacientes para fora das unidades de terapia intensiva (TIERNEY *et al.*, 2020).

A pneumonia por COVID-19 causa um dano alveolar, e assim, como entende Fernando Sosa e colaboradores, “o uso da ultrassonografia pulmonar passou a ser uma excelente opção para prever mortalidade em pacientes com COVID- 19” (SOSA *et al.*, 2021 pág. 4).

Em suma, a ultrassonografia beira leito pode desempenhar um papel importante na redução dos riscos aos pacientes na UTI, permitindo a identificação precoce de condições que requerem intervenção imediata, inclusive, pode auxiliar na avaliação rápida e precisa de pacientes em situações críticas, permitindo a tomada de decisões mais acuradas e o início precoce do tratamento. A ultrassonografia à beira leito deve ser considerada uma ferramenta valiosa na avaliação de pacientes em Unidades de Terapia Intensiva e deve ser incluída na rotina dos procedimentos na UTI do HFAB.

2.2 A Utilização da ultrassonografia na unidade de terapia intensiva do Hospital da Força Aérea de Brasília possibilita a redução de custos ao SISAU.

A redução de custo é uma preocupação constante no Sistema de Saúde da Aeronáutica, sendo estudado medidas de contenção de gastos na Diretoria de Saúde. Os processos e protocolos estão sendo constantemente elaborados e revisados à luz do MCA 160-6 Manual de qualidade em saúde (MCA 160-6) cujo objetivo é a contenção de gastos com melhoria da assistência em saúde dos beneficiários do SISAU.

Neste escopo, a orientação ao uso rotineiro da ultrassonografia a beira leito nas UTIs traz um impacto imediato no orçamento na aquisição e treinamento de pessoal, no entanto, a longo prazo esse investimento é, compensado com a redução de complicações resultantes em maior duração da internação e tratamento adicionais (NORITOMI *et al.*, 2016).

Do ponto de vista estrito do custo-efetividade, a decisão pode ser francamente favorável à sua incorporação, visto que a intervenção guiada pela ultrassonografia beira leito mostrou-se não só custo-efetiva, mas poupadora de recursos, pois a análise

do caso base mostrou uma redução da ordem de R\$ 100.000,00 (cem mil reais) em recursos empregados, no período de 5 (cinco) anos (NORITOMI *et al.*, 2016).

Nesse raciocínio, a ultrassonografia possibilita a economicidade ao Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU), por permitir diagnóstico precoce de várias patologias que, no agravamento, prolongam a estadia na UTI do HFAB.

Outro emprego valioso da ultrassonografia é no transporte de pacientes críticos no hospital, este transporte enfrenta algumas limitações, pois a remoção de um paciente em grave estado pode acarretar uma piora considerável do quadro, sendo em alguns casos contraindicado, pela elevação da mortalidade. O diagnóstico rápido pela ultrassonografia pode substituir o uso da ressonância magnética e Tomografia computadorizada que se apresentam como padrão ouro, em alguns casos, porém requerem altos investimentos e tempo para sua realização, o que poderia atrasar o início da conduta adequada a cada situação.

No caso concreto do Hospital da Força Aérea de Brasília (HFAB), pode-se reduzir consideravelmente esses transportes, com a utilização da ultrassonografia a beira do leito na UTI.

Há três décadas a ultrassonografia no trauma tornou-se a modalidade de triagem inicial comum na maioria dos centros de trauma, nos Estados Unidos e no mundo, e está incluído no programa Suporte de Vida Avançado no Trauma (*Advanced Trauma Life Support*) para avaliação do paciente traumatizado hipotenso. (RICHARDS e MCGAHAN, 2017).

Lenz *et al.* (2021), avaliaram a ultrassonografia à beira leito no cenário de trauma agudo, e descobriram que a ultrassonografia diminui o tempo até a sala de cirurgia para pacientes com lesões abdominais que necessitam de intervenção cirúrgica, reduzindo o uso de tomografias computadorizadas, reduzindo o tempo de internação. Por fim, o uso da ultrassonografia à beira leito na unidade de terapia intensiva do Hospital da Força Aérea de Brasília possibilita a redução de custos ao SISAU.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É crescente o uso da ultrassonografia à beira leito no auxílio aos procedimentos invasivos e como ferramenta diagnóstica nas UTIs de diversas instituições de saúde.

Dentre as inúmeras vantagens da utilização da ultrassonografia estão a redução de exames e procedimentos desnecessários. É possível avaliar rapidamente o paciente e realizar diagnósticos precisos sem a necessidade de exames e procedimentos mais invasivos e custosos, como tomografias ou Ressonâncias Magnética (RM), que pode ser realizada rapidamente à beira do leito do paciente, agilizando o atendimento e diminuindo o tempo de internação em UTI.

A utilização do respectivo exame de ultrassonografia proporciona benefícios significativos para o sistema de Saúde da Aeronáutica, incluindo a redução de custos associados ao atendimento de pacientes graves, além de reduzir consideravelmente os riscos durante inúmeros procedimentos realizados com essa ferramenta, e, por conseguinte, diminui a mortalidade.

Como consequência de seu uso, tem-se o auxílio à tomada de decisão mais assertiva dos médicos e a possibilidade de avaliação em tempo real, reduzindo o risco de complicações e a necessidade de intervenções adicionais.

Ademais, a ultrassonografia à beira leito diminui as internações desnecessárias, possibilitando assim, diagnósticos mais precisos, que reduz os custos associados ao tratamento e internações prolongadas. Gera diminuição considerável dos custos com transporte de pacientes, pois com o diagnóstico rápido e preciso a beira do leito, é possível evitar o transporte desnecessário do paciente para outras unidades do hospital ou para outros hospitais.

Em resumo, a utilização da ultrassonografia na UTI do HFAB permite benefícios relevantes para o Sistema de Saúde da Aeronáutica, ajudando a reduzir custos associados ao atendimento de pacientes e melhorando a eficiência do sistema.

Como consequências práticas desse ensaio, deve-se considerar a utilização dessa tecnologia de ultrassonografia portátil no interior das aeronaves da Força Aérea Brasileira, que realizam transportes de pacientes graves ou potencialmente graves, tendo todos os benefícios de diagnóstico por imagem durante o voo, inclusive sendo útil para a realização de todos os procedimentos citados, como também em casos de acidentes envolvendo múltiplas vítimas, como nas catástrofes naturais e nos conflitos de guerra (FLATO *et al.*, 2010). A inclusão dessa tecnologia nas aeronaves para as missões de EVAM (Evacuação Aeromédica) reforçam a preocupação da DIRSA com a qualidade do atendimento em saúde prestado aos beneficiários e dependentes do SISAU.

REFERÊNCIAS

FLATO, U.A. P.; *et al.* Utilização do FAST-Estendido (*EFAST-Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma*) em terapia intensiva, **Rev Bras Ter Intensiva**. 22(3). 2010.

GÓMEZ, J.L. D.; MAYO, P. H. Point-of-Care Ultrasonography, *The New England Journal of Medicine*. October 2021. 385:1593-602. Disponível em :DOI: 10.1056/NEJMra1916062

LENTZ, B. *et al.* A systematic review of the cost-effectiveness of ultrasound in emergency care settings. **The Ultrasound Journal**, v. 13, p. 1-9, 2021. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1186/s13089-021-00216-8> Acesso em 08/03/2023.

MARTINS ,A.C. L. *et al.* A Utilização do ultrassom point of care no atendimentos aos pacientes na urgência e emergência. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**. Vol.36,n.1,pp.78-86 .2021.

MILLER,A.H.; *et al.* Orientação por ultrassom versus a técnica de referência para a colocação de cateteres venosos centrais no departamento de emergência **Acad Emerg Med ,Pub Med**. 2002.

NORITOMI, D. T. *et al.* Evaluation of cost-effectiveness from the funding body's point of view of ultrasound-guided central venous catheter insertion compared with the conventional technique. **Revista Brasileira de terapia intensiva**, v. 28, p. 62-69, 2016. Disponível em : <https://www.scielo.br/j/rbti/a/LHvnbQwTYCMP3PVPr6N4ns/?lang=en&format=html>. Acesso em 06/03/2023.

RICHARDS, J. R.; MCGAHAN, J.P. Focused assessment with sonography in trauma (FAST) in 2017: what radiologists can learn. **Radiology**, v. 283, n. 1, p. 30-48, 2017.. Disponível em : <https://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/radiol.2017160107>

SIMARD, R. D. *et al.* Transoral Point-of-Care Ultrasound in the Diagnosis of Parapharyngeal Space Abscess. **J Emerg Med**, 56(1):70-73. 2019.

SOSA, F.A. *et al.* Lung ultrasound as a predictor of mortality of patients with COVID-19, Study carried out in the intensive care unit of Hospital Alemán, **Jornal Brasileiro de Pneumologia** 47(4) 2021

TIERNEY, D.M. *et al.* Comparative performance of pulmonary ultrasound, chest radiograph, and CT among patients with acute respiratory failure. **Crit Care Med**. 48(2):151-7. 2020.

ZANOBETTI, M.; SCORPINITI, M.; Point-of-Care Ultrasonography for Evaluation of Acute Dyspnea in the ED, GIGLI, Chiara. *Medicina Intensiva* , **Nature Publishing Group** 46(9). 2020.

