



IMPACTO DA ULTRASSONOGRAFIA POINT-OF-CARE SOBRE A ANESTESIA REGIONAL NO DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

IMPACT OF POINT-OF-CARE ULTRASOUND ON REGIONAL ANESTHESIA IN THE EMERGENCY DEPARTMENT: A NARRATIVE LITERATURE REVIEW

DOI: 10.5281/zenodo.22314189



Rafael Ozório Lopes¹

Breno Donini Reis²

Pablo Henrique Vieira dos Santos³

Francisco Junqueira Neto⁴

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo sintetizar, de forma narrativa, o impacto da ultrassonografia point-of-care sobre a prática da anestesia regional guiada por ultrassom no departamento de emergência, abordando fundamentação técnica, indicações por região anatômica, eficácia analgésica e impacto na redução do consumo de opioides, perfil de segurança, barreiras de implementação e perspectivas futuras. Metodologia: revisão narrativa conduzida nas bases PubMed, Embase e Cochrane Library, com busca estruturada em três eixos — guia ultrassonográfica/bloqueio nervoso, anestesia regional/bloqueios fasciais e serviço de emergência — e em estratégias focadas por técnica (fáscia ilíaca, femoral, eretor da espinha, serrátil anterior, PENG, interescalênico, ciático, supraclavicular) e por segurança. Resultados: a evidência disponível demonstra que a ARGU executada por emergencistas treinados reduz significativamente os escores de dor, diminui o consumo de opioides e seus efeitos adversos e abrevia o tempo de permanência no serviço de emergência, com baixa taxa de complicações em registros de larga escala; a integração com protocolos institucionais e currículos de residência constitui o principal gargalo à adoção generalizada. Conclusões: o POCUS ampliou a

1 Estudante da Graduação de Medicina – Faculdade Zarns Pouso Alegre, Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7037697558913468>. E-mail: rafaozorio10@hotmail.com.

2 Estudante da Graduação de Medicina – Faculdade Zarns Pouso Alegre. E-mail: doniniups@gmail.com

3 Estudante da Graduação de Medicina – Faculdade Zarns Pouso Alegre. E-mail: pabloh.003@hotmail.com.

4 Médico Radiologista. E-mail: Fjunqueira87@gmail.com.





fronteira técnica da anestesia regional no departamento de emergência; recomendações práticas, governança clínica e pesquisas com desfechos centrados no paciente permanecem como agenda prioritária.

Palavras-chave: anestesia regional; ultrassonografia point-of-care; POCUS; departamento de emergência; bloqueio nervoso guiado por ultrassom; analgesia multimodal; segurança; opioides.

ABSTRACT

This article aims to summarize, through a narrative review, the impact of point-of-care ultrasound on the practice of ultrasound-guided regional anesthesia (UGRA) in the emergency department, addressing technical foundations, indications by anatomical region, analgesic efficacy, opioid consumption reduction, safety profile, implementation barriers, and future perspectives. Methods: A narrative review was conducted using PubMed, Embase, and Cochrane Library databases, with a structured search strategy across three main axes—ultrasound guidance/nerve block, regional anesthesia/fascial plane blocks, and emergency department—alongside targeted strategies focused on specific techniques (fascia iliaca, femoral, erector spinae, serratus anterior, PENG, interscalene, sciatic, and supraclavicular) and safety. Results: Available evidence demonstrates that UGRA performed by trained emergency physicians significantly reduces pain scores, decreases opioid consumption and associated adverse effects, and shortens emergency department length of stay, with low complication rates in large-scale registries. Integration into institutional protocols and residency curricula represents the primary bottleneck to widespread adoption. Conclusions: POCUS has expanded the technical frontier of regional anesthesia in the emergency department. Practical recommendations, clinical governance, and research focused on patient-centered outcomes remain top-priority agendas.

Keywords: regional anesthesia; point-of-care ultrasonography; POCUS; emergency department; ultrasound-guided nerve block; multimodal analgesia; safety; opioids.

1. INTRODUÇÃO

A ultrassonografia point-of-care, definida como o exame ultrassonográfico realizado e interpretado pelo médico assistente com integração imediata da imagem ao raciocínio clínico (Díaz-Gómez et al., 2021), consolidou-se como ferramenta indispensável na medicina de emergência ao permitir diagnósticos rápidos, identificação precoce de condições com risco iminente de morte, guiamento de procedimentos invasivos e avaliação hemodinâmica (Malik et al., 2022). Revisões recentes confirmam que a popularidade do POCUS entre emergencistas, somada à adoção de governança clínica e currículos formais, abriu espaço para





sua aplicação além do diagnóstico e do acesso vascular, incluindo a anestesia regional guiada por ultrassom (Whitson & Mayo, 2016), (Mani et al., 2026), (Choi et al., 2023).

A incorporação da ARGU ao arsenal do emergencista responde a uma demanda clínica bem caracterizada: a dor aguda é uma das queixas mais prevalentes no serviço de emergência; a analgesia tradicional baseada em anti-inflamatórios não esteroidais, paracetamol e opioides mostra eficácia frequentemente insuficiente e acarreta efeitos adversos e riscos de uso indevido (Todd, 2017), (Goldsmith et al., 2024). Como consequência, a maioria dos serviços de emergência adota hoje uma estratégia multimodal de analgesia, na qual a ARGU ocupa posição central ao permitir analgesia dirigida, reduzir opioides e diminuir os efeitos indesejáveis da sedação para procedimentos — hipotensão e depressão respiratória em particular (Stone et al., 2021), (Brown et al., 2022). Não por acaso, o American College of Emergency Physicians publicou em sua Policy Statement o endosso da ARGU como habilidade para o controle multimodal da dor no serviço de emergência (Brown et al., 2022), e o American College of Surgeons publicou diretrizes igualmente favoráveis ao uso da técnica em pacientes traumatizados (Brown et al., 2022).

Apesar desse reconhecimento, registros multicêntricos e levantamentos institucionais mostram que a integração efetiva da ARGU ao cotidiano do serviço de emergência ainda é limitada, com barreiras conhecidas — capacitação docente, infraestrutura dedicada, credenciamento e integração interdisciplinar — que sustentam a relevância de uma revisão narrativa que sintetize o estado da arte, apresente as indicações com maior evidência, detalhe os parâmetros de segurança e oriente estratégias de implementação (Herring, 2017; Wilson et al., 2016; Yamane et al., 2019).

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, conduzida em três etapas: (I) construção de estratégias de busca; (II) seleção narrativa de estudos; e (III) síntese temática. A busca eletrônica foi realizada entre janeiro de 2016 e fevereiro de 2026 nas bases PubMed,





Embase e Cochrane Library, sem restrição de idioma e com prioridade para publicações dos últimos dez anos. Quatro estratégias booleanas foram combinadas em três pilares conceituais (imagem/bloqueio, técnica, contexto clínico), com filtros adicionais por técnica específica e por desfechos de segurança:

- Estratégia ampla (alta sensibilidade): ("ultrasound-guided" OR "ultrasonography-guided" OR "point-of-care ultrasound" OR POCUS OR UGRA OR UGNB) AND ("nerve block" OR "regional anesthesia" OR "regional anaesthesia" OR "fascial plane block" OR "peripheral nerve block") AND ("emergency department" OR "emergency medicine" OR "emergency room" OR "acute care").
- Estratégia focada em analgesia e opioides: ("ultrasound-guided regional anesthesia" OR "UGRA" OR "ultrasound-guided nerve block") AND ("emergency department" OR "emergency medicine") AND ("pain management" OR "multimodal analgesia" OR "opioid-sparing" OR "opioid reduction").
- Estratégia por bloqueio específico: ("fascia iliaca" OR "femoral nerve block" OR "erector spinae" OR "serratus anterior plane" OR "PENG block" OR "interscalene" OR "sciatic nerve block" OR "supraclavicular") AND ("emergency department" OR "emergency medicine") AND ("ultrasound" OR "ultrasonography").
- Estratégia para segurança e complicações: ("ultrasound-guided nerve block" OR "UGRA" OR "regional anesthesia") AND ("emergency department" OR "emergency physician") AND ("adverse events" OR "complications" OR "local anesthetic systemic toxicity" OR "safety").

Foram incluídos artigos originais (ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte, séries de casos), revisões sistemáticas e narrativas, diretrizes de sociedades médicas e protocolos institucionais que tratassem do uso da ARGU por emergencistas no serviço de emergência. Foram excluídos relatos únicos sem desfecho clínico, cartas ao editor, opiniões de especialistas sem revisão por pares e estudos exclusivamente em populações fora do cenário de urgência. A seleção foi narrativa — não foram computados parâmetros formais de qualidade metodológica —, mas priorizaram-se publicações com maior nível de evidência





disponível para cada tópico. A busca inicial retornou 182 publicações. Após a remoção de duplicatas e a triagem por títulos e resumos, 65 artigos foram recuperados para avaliação em texto completo. Ao final da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 38 estudos foram selecionados para compor a síntese qualitativa desta revisão.

Os achados dos estudos selecionados foram agrupados e organizados de forma temática nas seções subsequentes do artigo, contemplando: (I) os fundamentos da anestesia regional guiada por ultrassom; (II) as principais indicações clínicas no departamento de emergência; (III) os benefícios clínicos alcançados; (IV) o perfil de segurança e o manejo de complicações; (V) as barreiras para implementação e as estratégias de adoção na prática médica; e (VI) as perspectivas futuras para a área.

3. FUNDAMENTOS DA ANESTESIA REGIONAL GUIADA POR ULTRASSOM

3.1 Ultrassom point-of-care: do diagnóstico à anestesia regional

A expansão do POCUS para além do diagnóstico e do acesso vascular já é descrita como uma "renaissance" da anestesia regional guiada por ultrassom em medicina de emergência (Herring, 2017). O interesse crescente nessa aplicação refletiu-se em artigos de complexidade progressiva, de bloqueios fasciais de entrada a bloqueios paravertebrais e interescaletônicos, executados por emergencistas em curto espaço de tempo após treinamento dedicado (Beals et al., 2019), (Herring, 2017). Revisões recentes argumentam que a ARGU deveria ser pensada como componente da analgesia multimodal em vez de técnica ultrassonográfica isolada, alinhando a linguagem clínica entre emergencistas, anesthesiologists, ortopedistas e equipes de dor (Stone et al., 2021), (Herring, 2017).

3.2 Vantagens da guia ultrassonográfica

Por oferecer visualização em tempo real do nervo-alvo, das estruturas vasculares e da difusão do anestésico local, a guia ultrassonográfica aumenta a duração do bloqueio nervoso, reduz o tempo gasto no procedimento e diminui o risco de complicações, podendo ser





aprendida por emergencistas e incorporada a protocolos institucionais (Brown et al., 2022), (Stone et al., 2021), (Malik et al., 2022). Dados do registro nacional norte-americano UGNBs demonstram que a execução centralizada no serviço de emergência, com governança clínica explícita, é viável e produz desfechos favoráveis (Goldsmith et al., 2024).

3.3 Princípios físicos e equipamento

A execução segura pressupõe familiaridade com os princípios físicos do ultrassom — frequência do transdutor, profundidade, ganho e artefatos — e com a sonoanatomia de nervos e planos fasciais (Malik et al., 2022). A escolha do transdutor segue o princípio de que transdutores de alta frequência (10–15 MHz) oferecem maior resolução para estruturas superficiais (bloqueios de punho, interescalênicos, plano do eretor da espinha em adultos magros), enquanto transdutores curvilíneos de baixa frequência (2–5 MHz) são preferidos para bloqueios profundos (plexo lombossacral, bloqueios paravertebrais profundos) (Malik et al., 2022). Equipamentos portáteis modernos, com transdutores multifrequenciais e presets pré-configurados, viabilizaram a difusão da técnica em ambientes com restrição de espaço, embora o investimento institucional em um carrinho de bloqueio dedicado, com agulhas, anestésicos e material de via aérea próprio, tenha sido identificado como facilitador concreto da adoção (Herring, 2017).

3.4 Farmacologia aplicada ao departamento de emergência

A seleção do anestésico local obedece à duração desejada de analgesia e ao perfil de segurança. Anestésicos do tipo amida — lidocaína, bupivacaína, ropivacaína, levobupivacaína — predominam na prática do serviço de emergência pela previsibilidade farmacocinética; os ésteres (articaína, cloroprocaína) permanecem como alternativa em cenários selecionados (Malik et al., 2022). A duração do bloqueio pode ser prolongada com adjuvantes — dexametasona perineural ou intravenosa, epinefrina, agonistas alfa-2 — embora o uso de cada adjuvante deva considerar risco séptico, comorbidades e perfil hemodinâmico do paciente





(Lee & Sohn, 2023), (Malik et al., 2022), (Liu et al., 2021). A dose máxima segura deve ser respeitada com base no peso magro, com atenção particular à bupivacaína pela maior cardiotoxicidade (Lee & Sohn, 2023), (Brown et al., 2022), (Liu et al., 2021).

A escolha da concentração e do volume segue o conceito de que volumes maiores com concentrações menores favorecem a difusão fascial em bloqueios de plano, enquanto concentrações maiores com volumes menores são preferidas em bloqueios perineurais para minimizar dispersão para planos indesejados (Malik et al., 2022). O rastreamento da dose total administrada — somando bloqueios sequenciais quando realizados — deve ser rotina institucional.

3.5 Toxicidade sistêmica por anestésico local

A LAST é uma complicação rara, porém potencialmente fatal, resultante de injeção intravascular acidental ou de doses supratrapêuticas, com manifestações neurológicas (parestesia perioral, gosto metálico, tinnitus, agitação, progressão para convulsão e coma) e cardiovasculares (arritmia ventricular, bradicardia, assistolia) (Brown et al., 2022), (Malik et al., 2022), (Lee & Sohn, 2023). Estudos de conhecimento entre emergencistas indicam que o nível de conscientização sobre a LAST permanece baixo, reforçando a importância de protocolos locais e do treinamento dedicado (İlhan & Demir, 2020).

O tratamento consiste na administração de emulsão lipídica intravenosa a 20%, em bolus inicial de 1,5 mL/kg ao longo de 2 a 3 minutos, seguida de infusão contínua de 0,25 mL/kg/min, com manejo simultâneo das vias aéreas e ressuscitação cardiopulmonar conforme o protocolo do Advanced Cardiac Life Support — incluindo baixa dose de epinefrina ($< 1 \mu\text{g/kg}$) e evitando vasopressina (Ok et al., 2018), (Lee & Sohn, 2023), (Liu et al., 2021), (Weinberg & Riou, 2012). Os mecanismos propostos incluem "lipid sink", com sequestro do AL lipofílico no compartimento lipídico plasmático, e efeitos metabólicos e inotrópicos positivos (Liu et al., 2021), (Lee & Sohn, 2023), (Ok et al., 2018). A ASRA e a Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland publicaram diretrizes que recomendam a emulsão





lipídica como primeira linha para o colapso cardiovascular por LAST (Liu et al., 2021), (Weinberg & Riou, 2012).

3.6 Documentação e cuidado pós-procedimento no serviço de emergência

Todos os bloqueios neurovasculares guiados por ultrassom devem ser documentados — indicação clínica, exame neurovascular pré-bloqueio, bloqueio específico, tipo/concentração/volume de AL, adjuvantes e exame neurológico pós-procedimento (Stone et al., 2021). Brown et al. recomendam que, quando utilizados mais de 10 mL de AL ou quando o bloqueio for realizado próximo a grandes estruturas intravasculares, o paciente permaneça em monitorização cardíaca por pelo menos 60 minutos para detecção de hipotensão ou arritmia; nos demais casos, 30 minutos são suficientes. Em caso de alta após o período de observação, deve-se iniciar regime analgésico oral multimodal para evitar dor de rebote ao final do efeito do AL, com registro neurológico detalhado (Brown et al., 2022).

4. PRINCIPAIS INDICAÇÕES NO DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA

Os bloqueios nervosos guiados por ultrassom com injeção única são ideais para o controle da dor em lesões agudas e como alternativa à sedação para procedimentos dolorosos; o bloqueio específico é definido pela inervação da área afetada, enquanto anestésico, volume e dose são ajustados pela duração desejada de analgesia (Malik et al., 2022), (Stone et al., 2021).

4.1 Cabeça e pescoço

O bloqueio do plexo cervical superficial é usado para analgesia em fraturas de clavícula e em ferimentos cervicais leves (Motov et al., 2021). É considerado tecnicamente simples, com baixa taxa de complicações, e figura como exemplo didático de bloqueio guiado por POCUS para emergencistas no início do treinamento.





4.2 Ombro e membro superior

Os bloqueios do plexo braquial (interescalênico, supraclavicular, infraclavicular e axilar) são aplicados em luxações e fraturas umerais, escapulares e da cintura escapular (Brown et al., 2022), (Malik et al., 2022). Relatos de programas de treinamento bem desenhados — workshops com modelo combinado de didática, simulação e prática supervisionada — descrevem aquisição rápida de competência em bloqueios interescalênicos por residentes de medicina de emergência, com taxa elevada de sucesso clínico (Beals et al., 2019).

4.3 Tórax e fraturas de arcos costais

Os bloqueios fasciais do tórax — plano do serrátil anterior, plano do eretor da espinha e paravertebral torácico — ganharam protagonismo no manejo de fraturas de arcos costais no serviço de emergência por não provocarem alterações hemodinâmicas significativas e serem viáveis com anticoagulação, ao contrário do bloqueio peridural torácico (Adhikary et al., 2019), (Ardon et al., 2020). Em coortes retrospectivas de pacientes com fraturas múltiplas de costelas, o ESP associou-se à redução do escore de dor de 7,7 ($\pm$ 2,5) para 4,7 ($\pm$ 3,2) nas primeiras três horas e ao aumento significativo do volume de incentivo respiratório, sem alteração da pressão arterial média (Adhikary et al., 2019).

Resultados semelhantes foram reportados em séries conduzidas por emergencistas em ambiente de pronto-socorro: redução superior a 50% da média de NRS em 30 minutos e de 72% em 48 horas, tempo médio de execução de aproximadamente 16 minutos e ausência de eventos adversos relacionados ao bloqueio (Srinivasarangan et al., 2022). Pequenas séries prospectivas do serviço de trauma confirmam melhora da espirometria de incentivo e do escore de dor (Kumar et al., 2020), (Palachick et al., 2022).

O bloqueio paravertebral continua sendo considerado por apresentar latência anestésica favorável, com taxas de complicações específicas descritas: hipotensão (4,6%), punção vascular (3,8%), punção pleural (1,1%) e pneumotórax (0,5%) — embora se trate de





casuísticas predominantemente de anesthesiologistas, e não de emergencistas (Ardon et al., 2020).

4.4 Abdome e pelve

Os bloqueios do plano transversal do abdome, do quadrado lombar e do plano da fáscia ilíaca são os mais estudados para analgesia em fraturas de pelve, traumas de parede abdominal e dores abdominais agudas (Simone et al., 2024), (Malik et al., 2022). Esses bloqueios fasciais oferecem analgesia sem bloqueio motor significativo, ampliando o perfil de segurança em pacientes idosos (Malik et al., 2022).

4.5 Quadril e fêmur proximal

A fratura proximal do fêmur no idoso é a indicação com maior robustez de evidência para a ARGU no serviço de emergência. O bloqueio femoral único seguido de bloqueio contínuo da fáscia ilíaca reduziu os escores de dor em duas horas (3,5 versus 5,3 no grupo controle, $p = 0,002$), reduziu o uso de opioides em cerca de um terço e melhorou a distância percorrida no terceiro dia pós-operatório em ensaio clínico randomizado de três hospitais com 161 pacientes (Morrison et al., 2016). O estudo randomizado e duplo-cego sobre o bloqueio do compartimento da fáscia ilíaca, conduzido por emergencistas, mostrou benefício analgésico significativo em comparação com sham em pacientes acima de 70 anos com fratura proximal do fêmur (Pasquier et al., 2019).

A abordagem suprainguinal do FICB por ultrassom associou-se a menores escores de dor à mobilização em 6 e 12 horas após o bloqueio em ensaio clínico randomizado duplo-cego (Liang et al., 2021). Revisões recentes de guidelines reforçam o FICB entre as poucas técnicas com benefício consistente em fraturas de quadril em idosos (Simone et al., 2024).

Estudo retrospectivo de centro único sugere que a combinação de bloqueio da fáscia ilíaca com bloqueio femoral pode produzir analgesia superior à do FICB isolado aos 30 minutos (score médio 3,8 versus 5,2 em escala de 0–10, $p = 0,01$) (Betcher et al., 2026). O





bloqueio pericapsular do grupo nervoso do quadril emergiu como alternativa tecnicamente mais alinhada à inervação capsular do quadril, com debate metodológico em curso sobre definição de desfecho clinicamente relevante (Marrone & Paventi, 2026).

4.6 Membro inferior

Para fraturas de diáfise femoral, bloqueio femoral e, dependendo da extensão, bloqueio do nervo ciático pelo acesso transglúteo ou subglúteo são opções padrão (Malik et al., 2022), (Brown et al., 2022). O bloqueio do canal dos adutores é preferido quando se deseja analgesia sensitiva sem fraqueza do quadríceps.

5. BENEFÍCIOS CLÍNICOS

5.1 Eficácia analgésica

A ARGU reduz consistentemente o escore de dor em pacientes com fratura de quadril, fratura de costelas, ferimentos de membros superiores e dor abdominal aguda. Em fraturas de quadril, o registro multicêntrico norte-americano National Ultrasound-Guided Nerve Block Registry mostrou que os escores de dor caem de medianas pré-bloqueio em torno de 8 (NRS 0–10) para medianas pós-bloqueio em torno de 4, com maior benefício em bloqueios da fáscia ilíaca para analgesia do quadril (Goldsmith et al., 2024). No tocante ao ESP, séries consistentes confirmam redução superior a 50% no escore de dor em 30 minutos e melhora da função respiratória mensurada pelo volume de incentivo (Srinivasarangan et al., 2022), (Adhikary et al., 2019).

5.2 Redução do consumo de opioides

A ARGU reduz o consumo de opioides no serviço de emergência e nas primeiras horas após a alta. Em ensaio clínico randomizado de fratura de quadril, pacientes randomizados para FICB seguido de cFIB necessitaram de cerca de um terço a menos de miligramas equivalentes





de morfina e reportaram menor incidência de efeitos adversos dos opioides em comparação com analgesia convencional (Morrison et al., 2016). Em revisão recente, o bloqueio guiado por ultrassom reduziu a incidência de sedação desnecessária em procedimentos dolorosos, além de reduzir efeitos cardiovasculares sistêmicos e a depressão respiratória (Brown et al., 2022), (Goldsmith et al., 2024).

Revisões sistemáticas corroboram a maior rapidez do alívio e a redução mensurável do uso de opioides em pacientes traumatizados atendidos no serviço de emergência com ARGU em comparação com analgesia sistêmica (Agastya & Rahmadinie, 2025), (Halimah et al., 2025).

5.3 Tempo de permanência no serviço de emergência e satisfação do paciente

Revisões sistemáticas recentes identificam sinais consistentes de redução do tempo de permanência e maior satisfação do paciente quando a ARGU é integrada ao fluxo do serviço de emergência (ALANAZI et al., 2025), (Halimah et al., 2025). Embora os desfechos operacionais de tempo até o procedimento e disposição para hospitalização sejam relatados de modo heterogêneo, a sinalização geral é favorável à incorporação em protocolos (Halimah et al., 2025), (ALANAZI et al., 2025).

6. SEGURANÇA E COMPLICAÇÕES

A ARGU realizada por emergencistas treinados apresenta, em grandes registros, baixa incidência de complicações. O registro norte-americano UGNBs (2022–2023), com 11 centros e centenas de procedimentos, identificou predominantemente complicações menores e imediatas, com baixa suspeita de LAST na avaliação do clínico executor e raras complicações maiores (Goldsmith et al., 2024). Goodkin et al. estimaram a incidência de lesão nervosa periférica em menos de 0,02%, com resolução em até um ano em 99% dos casos; quando há déficit motor, sensorial ou neuropatia prévia, ou diabetes mal controlada, recomendam evitar o bloqueio, com visualização contínua da ponta da agulha, técnica de injeção de baixa pressão





e agulha de ponta romba quando disponível (Brown et al., 2022). Punção vascular, pneumotórax e toxicidade neurológica continuam sendo complicações raras, porém potencialmente graves, com necessidade de protocolo de monitorização pós-procedimento (Brown et al., 2022), (Brown et al., 2022), (Malik et al., 2022).

A LAST permanece como evento raro, mas potencialmente fatal, justificando treinamento específico de toda a equipe, disponibilidade de emulsão lipídica e protocolo institucional claro (Brown et al., 2022), (Malik et al., 2022), (Lee & Sohn, 2023), (İlhan & Demir, 2020), (Weinberg & Riou, 2012).

7. BARREIRAS PARA IMPLEMENTAÇÃO E ESTRATÉGIAS DE ADOÇÃO

Estudos quantitativos mostram que mais de 90% dos líderes de programa de ultrassom em emergências norte-americanas consideram a ARGU uma habilidade fundamental para residentes, mas quase 30% dos programas não oferecem nenhum treinamento; em programas osteopáticos, apenas metade oferece treinamento formal (Herring, 2017), (Wilson et al., 2016). Apenas 53% dos programas relatam fornecer educação em ARGU específica para residentes (Tucker et al., 2020), e apenas 45% dos diretores de ultrassom de emergência se sentem satisfeitos com seu próprio nível de conhecimento (Herring, 2017). Levantamentos canadenses confirmam esse padrão: a maioria dos médicos de emergência reconhece a importância da ARGU, mas barreiras estruturais e culturais limitam a adoção (Wiercigroch et al., 2020).

Um estudo de intervenção com programa educacional institucional mostrou aumento do volume de bloqueios executados, baixa morbidade e taxa elevada de sucesso clínico, mas manteve uma injeção inadequada de AL em 18% dos bloqueios pós-curso, reforçando a necessidade de educação continuada e monitorização longitudinal de competência (Rauschenbach et al., 2025).

As barreiras mais frequentemente citadas são:



- Déficit de formação docente e de preceptoria — poucos emergencistas seniores receberam treinamento formal em ARGU (Herring, 2017), (Wilson et al., 2016).
- Políticas institucionais e ausência de credenciamento — apenas cerca de 7% dos serviços possuíam, em levantamentos antigos, caminhos formais de credenciamento para ARGU (Herring, 2017).
- Colaboração interdisciplinar limitada — menos de um terço dos programas relatava colaboração interdisciplinar em torno de ARGU, com apenas 20% dos diretores buscando diálogo ativo com anestesia (Herring, 2017).
- Resistência cultural e defesa de escopo profissional (Herring, 2017).
- Logística e infraestrutura — o investimento em carrinho dedicado é modesto (Herring, 2017).

Estratégias de implementação bem descritas incluem: designar champions com expertise específica, estabelecer protocolos clínicos por condição clínica (fratura de quadril, dor nas costelas), integrar templates em prontuário eletrônico, estruturar programas de treinamento com workshop, simulação e prática supervisionada, e construir colaboração interdepartamental com ortopedia, cirurgia do trauma e anestesiologia (Herring, 2017; Rauschenbach et al., 2025; Tucker et al., 2020; Wilson et al., 2016).

8. PERSPECTIVAS FUTURAS

Quatro direções aparecem como agenda prioritária:

- Expansão dos bloqueios de plano fascial — maior simplicidade técnica, menor risco de LNP e aplicabilidade a um número crescente de indicações (Brown et al., 2022; Herring, 2017; Malik et al., 2022).
- Integração de inteligência artificial à guia ultrassonográfica — sistemas de identificação automatizada de estruturas nervosas e planos fasciais, ainda em validação.



. Bloqueios contínuos no serviço de emergência — programas que iniciam cateter perineural no serviço de emergência e transferem o cuidado para a enfermaria ou o hospital-dia (Morrison et al., 2016; Simone et al., 2024).

. Padronização de protocolos e desfechos centrados no paciente — revisões recentes da literatura têm destacado a necessidade de core outcome set específico para ARGU no serviço de emergência, englobando não apenas o escore de dor, mas também a função, a duração da analgesia e patient-centered experience (ALANAZI et al., 2025; Halimah et al., 2025; Marrone & Paventi, 2026). Iniciativas de registro multicêntrico do tipo National Ultrasound-Guided Nerve Block Registry oferecem o modelo metodológico para futuras avaliações (Goldsmith et al., 2024).

9. CONCLUSÃO

A ultrassonografia point-of-care transformou a prática da anestesia regional no serviço de emergência, deslocando-a do campo exclusivo da anestesiologia para o conjunto de habilidades do emergencista. A evidência disponível revela benefícios consistentes em analgesia, redução do consumo de opioides e satisfação do paciente, com perfil de segurança favorável em registros multicêntricos recentes (Halimah et al., 2025), (Goldsmith et al., 2024), (Brown et al., 2022). A consolidação da técnica depende, contudo, de governança clínica explícita, infraestrutura dedicada, integração interdisciplinar e educação longitudinal — agenda na qual protocolos institucionais e currículos de residência são os pilares mais determinantes (Wilson et al., 2016), (Herring, 2017), (Tucker et al., 2020), (Rauschenbach et al., 2025).

Para a prática clínica, três pontos são imediatamente aplicáveis: priorizar bloqueios fasciais pela simplicidade e segurança, registrar o procedimento de modo padronizado e seguir tempos mínimos de observação pós-bloqueio conforme o volume e a proximidade de estruturas vasculares (Stone et al., 2021), (Brown et al., 2022).





REFERÊNCIAS

ABDULLAH, Mukhlef Jabr Alanazi; ALHARBI, Lama M.; ALZHRANI, Rana Talal; et al. **Radiology guided anesthesia pathways in the emergency department: effects on time to procedure, adverse events, and disposition; a systematic review.** Zenodo, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18092611>. Acesso em: 8 ago. 2026.

ABU HALIMAH, Jalal; ZALAH, Ali A.; ALAMMARI, Arwa H.; et al. **Regional nerve blocks for trauma pain in the emergency department: a systematic review of efficacy and safety.** Cureus, v. 17, n. 1, e82073, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.82073>. Acesso em: 8 ago. 2026.

ADHIKARY, Sanjib Das; LIU, Waiman; FULLER, Edwin M.; et al. **The effect of erector spinae plane block on respiratory and analgesic outcomes in multiple rib fractures: a retrospective cohort study.** Anaesthesia, v. 74, n. 4, p. 585-593, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/anae.14579>. Acesso em: 8 ago. 2026.

AGASTRYA, Wayan Dhea; RAHMADINIE, Amalia. **Optimizing acute pain management after trauma in the emergency department: the role of regional nerve blocks by anesthesiologists.** Journal of Diverse Medical Research, v. 2, n. 7, p. 112-119, 2025. <https://doi.org/10.33005/jdiversemedres.v2i7.178>. Acesso em: 8 ago. 2026.

ARDON, Alberto E.; LEE, Justin; FRANCO, Carlo D.; et al. **Paravertebral block: anatomy and relevant safety issues.** Korean Journal of Anesthesiology, v. 73, n. 6, p. 494-500, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.4097/kja.20065>. Acesso em: 8 ago. 2026.

BEALS, Tyler; ODASHIMA, Kay; HAINES, Lawrence; et al. **Interscalene brachial plexus nerve block in the emergency department: an effective and practice-changing workshop.** The Ultrasound Journal, v. 11, n. 1, art. 15, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13089-019-0131-x>. Acesso em: 8 ago. 2026.

BETCHER, Joe; GLOGOZA, Alex; POULSON, Austin; et al. **Fascia iliaca vs. combined iliac blocks for proximal hip fractures in the emergency department.** Western Journal of Emergency Medicine, v. 27, n. 2, p. 413-418, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.5811/westjem.48675>. Acesso em: 8 ago. 2026.





BROWN, Joseph; GOLDSMITH, Andrew; LAPIETRA, Alexis; et al. **Ultrasound-guided nerve blocks: suggested procedural guidelines for emergency physicians.** POCUS Journal, v. 7, n. 2, p. 253-261, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.24908/pocus.v7i2.15233>. Acesso em: 8 ago. 2026.

BURCKETT-ST LAURENT, David; METCALFE, David; SUTCLIFFE, Elliot; et al. **'Plan A' for ultrasound-guided regional anaesthesia in the Emergency Department.** Emergency Medicine Journal, v. 40, n. 10, p. 691-692, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/emered-2023-213354>. Acesso em: 8 ago. 2026.

CHOI, Wookjin; CHO, Young Soon; HA, Young Rock; et al. **Role of point-of-care ultrasound in critical care and emergency medicine: update and future perspective.** Clinical and Experimental Emergency Medicine, v. 10, n. 4, p. 343-356, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.15441/ceem.23.101>. Acesso em: 8 ago. 2026.

D'ANDREA, Antonello; DEL GIUDICE, Carmen; FABIANI, Dario; et al. **The incremental role of multiorgan point-of-care ultrasounds in the emergency setting.** International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 20, n. 3, p. 2088, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph20032088>. Acesso em: 8 ago. 2026.

DE SIMONE, Belinda; CHOUILLARD, Elie; PODDA, Mauro; et al. **The 2023 WSES guidelines on the management of trauma in elderly and frail patients.** World Journal of Emergency Surgery, v. 19, n. 1, art. 8, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13017-024-00537-8>. Acesso em: 8 ago. 2026.

DÍAZ-GÓMEZ, José L.; MAYO, Paul H.; KOENIG, Seth J. **Point-of-care ultrasonography.** New England Journal of Medicine, v. 385, n. 17, p. 1593-1602 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1056/NEJMr1916062>. Acesso em: 8 ago. 2026.

GOLDSMITH, Andrew; DRIVER, Lachlan; DUGGAN, Nicole M.; et al. **Complication rates after ultrasonography-guided nerve blocks performed in the emergency department.** JAMA Network Open, v.7, n.11, e2444742, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.44742>. Acesso em: 8 ago. 2026.





HERRING, Andrew A. **Bringing ultrasound-guided regional anesthesia to emergency medicine.** AEM Education and Training, v. 1, n. 2, p. 120-125, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/aet2.10027>. Acesso em: 8 ago. 2026.

İLHAN, Buğra; DEMİR, Cihat. **Knowledge of local anesthetic systemic toxicity among emergency medicine physicians: a cross-sectional study.** Signa Vitae, v. 16, n. 2, p. 115-121, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22514/sv.2020.16.0040>. Acesso em: 8 ago. 2026.

KUMAR, Gaurav; BHOI, Sanjeev; SINHA, Tej Prakash; et al. **Erector spinae plane block for multiple rib fracture done by an emergency physician: a case series.** Australasian Journal of Ultrasound in Medicine, v. 23, n. 4, p. 242-246, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ajum.12225>. Acesso em: 8 ago. 2026.

LEE, Soo Hee; SOHN, Ju-Tae. **Mechanisms underlying lipid emulsion resuscitation for drug toxicity: a narrative review.** Korean Journal of Anesthesiology, v. 76, n. 4, p. 282-292, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4097/kja.23031>. Acesso em: 8 ago. 2026.

LIANG, Chen; SHEN, Yang; LIU, Shuangmei; et al. **Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca compartment block for older adults admitted to the emergency department with hip fracture: a randomized controlled, double-blind clinical trial.** BMC Geriatrics, v. 21, n. 1, art. 682, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02646-4>. Acesso em: 8 ago. 2026.

LIU, Yang; ZHANG, Jing; YU, Peng; et al. **Mechanisms and efficacy of intravenous lipid emulsion treatment for systemic toxicity from local anesthetics.** Frontiers in Medicine, v. 8, art. 756866, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.756866>. Acesso em: 8 ago. 2026.

MALIK, Adrienne; THOM, Stephanie; HABER, Brian D.; et al. **Regional anesthesia in the emergency department: an overview of common nerve block techniques and recent literature.** Current Emergency and Hospital Medicine Reports, v. 10, n. 2, p. 32-41, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40138-022-00249-w>. Acesso em: 8 ago. 2026.

MANI, Nick; RAO, Sampreeth; KIM, Daniel J. **Point-of-care ultrasound in the modern era of emergency medicine: a narrative review of the recent literature.** Current Opinion in





Critical Care, v. 32, n. 1, p. 45-52, 2026. Disponível em:
<https://doi.org/10.1097/mcc.0000000000001358>. Acesso em: 8 ago. 2026.

MARRONE, Francesco; PAVENTI, Saverio. **Measuring what matters in hip fracture analgesia**. Anaesthesia, v. 81, n. 2, p. 215-218, 2026. Disponível em:
<https://doi.org/10.1111/anae.70152>. Acesso em: 8 ago. 2026.

MORRISON, R. Sean; DICKMAN, Eitan; HWANG, Ula; et al. **Regional nerve blocks improve pain and functional outcomes in hip fracture: a randomized controlled trial**. Journal of the American Geriatrics Society, v. 64, n. 12, p. 2433-2439, 2016. Disponível em:
<https://doi.org/10.1111/jgs.14386>. Acesso em: 8 ago. 2026.

OK, Seong-Ho; HONG, Jung Min; LEE, Soo Hee; et al. **Lipid emulsion for treating local anesthetic systemic toxicity**. International Journal of Medical Sciences, v. 15, n. 7, p. 713-722, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.7150/ijms.22643>. Acesso em: 8 ago. 2026.

PALACHICK, Benjamin J.; CARVER, Ryan A.; BYARS, Donald; et al. **Erector spinae plane blocks for traumatic rib fractures: a prospective, interventional study**. The American Surgeon, v. 88, n. 8, p. 1918-1923, 2022. Disponível em:
<https://doi.org/10.1177/00031348221091956>. Acesso em: 8 ago. 2026.

PASQUIER, Mathieu; TAFFÉ, Patrick; HÜGLI, Olivier; et al. **Fascia iliaca block in the emergency department for hip fracture: a randomized, controlled, double-blind trial**. BMC Geriatrics, v. 19, n. 1, art. 180, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1193-0>. Acesso em: 8 ago. 2026.

RAUSCHENBACH, Anthony; PAETOW, Glenn; MUSIAL, Hayley; et al. **Implementation of regional anesthesia education for emergency medicine residents and faculty**. AEM Education and Training, v. 9, n. 1, e70007, 2025. Disponível em:
<https://doi.org/10.1002/aet2.70007>. Acesso em: 8 ago. 2026.

SRINIVASARANGAN, Madhu; SHETTY, Bellipady Shyam Prasad; PATIL, Akkamahadevi; et al. **Utility of ultrasound-guided erector spinae plane block in patients presenting to the emergency department with rib fractures**. Indian Journal of Pain, v. 36, n. 2, p. 89-94, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.4103/ijpn.ijpn_90_21. Acesso em: 8 ago. 2026.





STICKLES, Sean P.; SHIPLEY KANE, Deborah; KRAUS, Chadd K.; et al. **Adverse events related to ultrasound-guided regional anesthesia performed by emergency physicians: systematic review protocol.** PLOS ONE, v. 17, n. 6, e0269697, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269697>. Acesso em: 8 ago. 2026.

STONE, Alexander B.; GOLDSMITH, Andrew; POZNER, Charles N.; et al. **Ultrasound-guided regional anesthesia in the emergency department: an argument for multidisciplinary collaboration to increase access while maintaining quality and standards.** Regional Anesthesia & Pain Medicine, v. 46, n. 8, p. 726-731, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/rapm-2020-102416>. Acesso em: 8 ago. 2026.

STENVERS, Elke; DIJKERMAN, L.; SCHOP, Bram P. A.; et al. **Comparison of the effectiveness of fascia iliaca compartment block for preoperative pain relief in patients with intracapsular or extracapsular hip fractures.** Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation, v. 17, art. 21514593251413152, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/21514593251413152>. Acesso em: 8 ago. 2026.

TODD, Knox H. **A review of current and emerging approaches to pain management in the emergency department.** Pain and Therapy, v. 6, n. 2, p. 193-202, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40122-017-0090-5>. Acesso em: 8 ago. 2026.

TUCKER, Ryan; PETERSON, William; MINK, Jennifer; et al. **Defining an ultrasound-guided regional anesthesia curriculum for emergency medicine.** AEM Education and Training, v. 5, n. 2, e10557, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/aet2.10557>. Acesso em: 8 ago. 2026.

WEINBERG, Guy; RIOU, Bruno. **Lipid emulsion infusion.** Anesthesiology, v. 117, n. 1, p. 180-187, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/aln.0b013e31825ad8de>. Acesso em: 8 ago. 2026.

WHITSON, Micah R.; MAYO, Paul H. **Ultrasonography in the emergency department.** Critical Care, v. 20, n. 1, art. 227, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1399-x>. Acesso em: 8 ago. 2026.

WIERCIGROCH, David; BEN-YAKOV, Maxim; PORPLYCIA, Danielle; et al. **Regional anesthesia in Canadian emergency departments: emergency physician practices,**





perspectives, and barriers to use. Canadian Journal of Emergency Medicine, v. 22, n. 5, p. 656-663, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/cem.2020.51>. Acesso em: 8 ago. 2026.

WILSON, Casey; CHUNG, Kevin Kien Hoa; FONG, Tiffany. **Challenges and variations in emergency medicine residency training of ultrasound-guided regional anesthesia techniques.** AEM Education and Training, v. 1, n. 2, p. 120-125, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/aet2.10014>. Acesso em: 8 ago. 2026.

Recebido em: 10/08/2026

Aprovado em: 22/08/2026

Publicado em: 04/09/2026

