AFYA FACULDADE PORTO NACIONAL - TO
CURSO DE MEDICINA

GABRIELLY VITÓRIA MARRIEL AZEVEDO DE SOUSA
LAYS MACEDO DO NASCIMENTO
LETÍCIA LOPES OLIVEIRA

O PAPEL PROGNÓSTICO DO *POINT-OF-CARE ULTRASOUND* EM PACIENTES COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

PORTO NACIONAL-TO
2025

GABRIELLY VITÓRIA MARRIEL AZEVEDO DE SOUSA
LAYS MACEDO DO NASCIMENTO
LETÍCIA LOPES OLIVEIRA

O PAPEL PROGNÓSTICO DO *POINT-OF-CARE ULTRASOUND* EM PACIENTES COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Medicina da Afya – Faculdade Porto Nacional - TO, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Orientador: Dr. Marcus Vinicius Moreira Barbosa
Coorientador: Dr. Marcus Vinicius Przepiorka Vieira

PORTO NACIONAL-TO
2025

GABRIELLY VITÓRIA MARRIEL AZEVEDO DE SOUSA
LAYS MACEDO DO NASCIMENTO
LETÍCIA LOPES OLIVEIRA

O PAPEL PROGNÓSTICO DO *POINT-OF-CARE ULTRASOUND* EM PACIENTES COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Medicina da Afya – Faculdade Porto Nacional - TO, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Aprovado em: 14 / 11 / 2025

Professor: Dr. Marcus Vinicius Moreira Barbosa
Afya Porto Nacional - TO

Professora: Dra. Ana Patrícia da Silva Arruda Cavalcante
Afya Porto Nacional - TO

Professor: Dra. Larissa Jácome Barros Silvestre
Afya Porto Nacional - TO

PORTO NACIONAL-TO
2025

RESUMO

Introdução: O Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) permanece como importante causa de mortalidade global, exigindo métodos diagnósticos rápidos e eficazes que permitam intervenção precoce e melhor desfecho clínico. O *Point-of-Care Ultrasound* (POCUS) tem se destacado como ferramenta complementar ao exame físico por fornecer avaliação imediata da função cardíaca e da congestão pulmonar à beira-leito, auxiliando na estratificação de risco e no direcionamento terapêutico. **Metodologia:** Este estudo consiste em uma revisão sistemática com metanálise, conduzida conforme as diretrizes PRISMA, a partir da busca de artigos originais publicados nas bases PubMed, MEDLINE, LILACS, EBSCO e DynaMed, que avaliaram pacientes adultos com IAM submetidos ao POCUS em qualquer fase do atendimento. **Resultados Esperados:** Os desfechos analisados incluirão mortalidade hospitalar e em 30 dias, readmissões e desenvolvimento de insuficiência cardíaca após o evento isquêmico. A análise estatística será realizada por meio do software RevMan, considerando a homogeneidade dos estudos selecionados. Espera-se demonstrar que o uso do POCUS melhora o prognóstico dos pacientes ao possibilitar diagnóstico funcional mais precoce, redução do tempo para tomada de decisão e prevenção de complicações, contribuindo para menor mortalidade e otimização das condutas em unidades de urgência e emergência.

Palavras-chave: Infarto do Miocárdio. Metanálise. Prognóstico. Ultrassonografia.

ABSTRACT

Introduction: Acute myocardial infarction (AMI) remains a significant cause of global mortality, requiring rapid and specific diagnoses to enable early intervention and improved clinical outcomes. Point-of-care ultrasound (POCUS) has emerged as a complementary tool to physical examination, providing immediate assessment of cardiac function and pulmonary congestion at the bedside, aiding in risk stratification and therapeutic targeting. **Methodology:** This study consists of a systematic review with meta-analysis, conducted according to the PRISMA guidelines, based on a search for original articles published in PubMed, MEDLINE, LILACS, EBSCO, and DynaMed, evaluating adult patients with AMI undergoing POCUS at any stage of care. **Expected Outcomes:** Advanced stages include in-hospital and 30-day mortality, readmissions, and development of heart failure after the ischemic event. Statistical analysis will be performed using RevMan software, considering the homogeneity of the selected studies. It is expected to demonstrate that the use of POCUS improves the prognosis of patients by enabling earlier functional diagnosis, reducing the time for decision-making and preventing complications, contributing to lower mortality and optimizing procedures in emergency units.

Keywords: Myocardial infarction. Meta-analysis. Prognosis. Ultrasonography.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8

1.1 Problema de Pesquisa 8

1.2 Hipótese 9

1.3 Justificativa 9

2 OBJETIVOS 9

2.1 Objetivo geral 9

2.2 Objetivos específicos 10

3 REFERENCIAL TEÓRICO 10

3.1 POCUS 10

3.1.1 Conceito 10

3.1.2 Técnica 10

3.1.2 Uso geral 11

3.1.3 Uso na cardiologia 11

3.2 IAM 12

3.2.1 Definição 12

3.2.2 Epidemiologia 13

3.2.3 Etiologia 13

3.2.4 Fatores de risco 14

3.2.5 Fisiopatologia 15

3.2.6 Manifestações clínicas 16

3.2.7 Diagnóstico 17

3.2.8 Tratamento 17

3.2.9 Prognóstico 19

3.3 Achados do IAM no POCUS 20

4 METODOLOGIA 20

4.1 Desenho do estudo 20

4.2 Local e período de realização da pesquisa 20

4.3 População e amostra 21

4.4 Critérios de inclusão 21

4.5 Critérios de exclusão 21

4.6 Variáveis 21

4.7 Instrumentos de coleta de dados, estratégias de aplicação, análise e apresentação dos dados 21

5 DELINEAMENTO DA PESQUISA 22

6 ASPECTOS ÉTICOS 22

6.1 Riscos 23

6.2 Benefícios 23

6.3 Critérios para suspender ou encerrar a pesquisa 23

7 DESFECHO 23

7.1 Desfecho primário 23

7.2 Desfechos secundários 24

8 CRONOGRAMA 24

9 ORÇAMENTO 25

REFERÊNCIAS 25

1 INTRODUÇÃO

O Ultrassom no Ponto de Atendimento ou *Point-of-Care Ultrasound* (POCUS), consiste em uma ferramenta não-invasiva, com imagens em tempo real que contribuem significativamente para a tomada de decisões clínicas, permitindo uma melhor avaliação e desfecho em situações críticas (Lee; DeCara, 2020). O POCUS se diferencia do ultrassom clássico por ser um exame focado e direcionado a uma estrutura anatômica apenas (Cheng, 2025).

Esse exame tem sido aproveitado em diversas especialidades médicas, como, por exemplo, na anestesiologia monitorando funções respiratória e cardíaca, bem como na traumatologia reconhecendo hemorragias internas. Na cardiologia, essa ferramenta ultrassonográfica tem sido usada principalmente em casos de paradas cardíacas. Além disso, pode ser utilizada na avaliação da função biventricular, na integridade valvar, na performance cardíaca global, na vasculatura e o monitoramento do *status* de fluidos, promovendo uma avaliação hemodinâmica eficaz e guiando ao melhor tratamento (Zahid *et al.*, 2025).

Portanto, o POCUS pode auxiliar na adequada intervenção em contextos de doenças cardiovasculares, as quais representam as principais causas de mortalidade no mundo, bem como de problemas e gastos com saúde. Destas doenças, destaca-se o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) (Ponte-Negretti *et al.*, 2024) que consiste em uma área de morte celular não programada causada pela redução da oxigenação tecidual, seja pela interrupção do suprimento arterial ou da drenagem venosa (Kumar; Abbas; Aster, 2023, p. 134). O IAM ocorre, na maioria dos casos, devido à obstrução aguda de artérias coronárias, geralmente por ruptura ou erosão de uma placa aterosclerótica complicada, seguida da formação de um trombo, o qual interrompe o fluxo sanguíneo coronário (Thygesen *et al.*, 2018).

1.1 Problema de Pesquisa

Qual a vantagem do uso do POCUS na avaliação prognóstica de pacientes vítimas de IAM?

Afya Faculdade Porto Nacional. INSTITUTO TOCANTINENSE PRES. ANTÔNIO CARLOS PORTO S/A
Rua 02, Qd. 07 - Jardim dos Ypês - Porto Nacional - CEP 77.500-000 CX Postal 124
Fone: (31) 4040-4715 - CNPJ: 10.261.569/0001 - 64

1.2 Hipótese

H0: O uso do POCUS não contribui para o melhor o prognóstico de pacientes vítimas de IAM.

H1: O uso do POCUS contribui para o melhor prognóstico de pacientes vítimas de IAM.

1.3 Justificativa

O IAM permanece entre as principais causas de morbimortalidade no mundo e no Brasil, representando um desafio clínico e econômico para os sistemas de saúde (Salari *et al.*, 2023; Brasil, 2025). Apesar dos avanços diagnósticos e terapêuticos, a mortalidade ainda é elevada, sobretudo diante de complicações mecânicas como choque cardiogênico, disfunção ventricular e tamponamento cardíaco (Thygesen *et al.*, 2018; Kumar; Abbas; Aster, 2023, p. 135).

Nesse cenário, o POCUS se destaca como ferramenta ágil, acessível e não invasiva, capaz de fornecer informações em tempo real à beira-leito. Na cardiologia, sua utilização auxilia na avaliação da função biventricular, da performance hemodinâmica global e na detecção precoce de complicações, impactando diretamente na estratificação de risco e no prognóstico dos pacientes (Lee; DeCara, 2020; Zahid *et al.*, 2025; Wainstein *et al.*, 2025).

Estudos recentes demonstram que o POCUS oferece valor prognóstico adicional em pacientes com IAM favorecendo condutas individualizadas e rápidas, com potencial para reduzir mortalidade e complicações (Kedan *et al.*, 2020). Assim, diante da relevância epidemiológica do IAM e dos benefícios do POCUS na prática clínica, torna-se essencial sintetizar criticamente as evidências disponíveis por meio de uma revisão sistemática com metanálise, de modo a fortalecer recomendações baseadas em evidências para a cardiologia emergencial.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Compreender, por meio de uma metanálise, quais benefícios da utilização do POCUS para o melhor prognóstico de pacientes com IAM.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever a aplicabilidade do POCUS em pacientes com IAM;
- Avaliar a eficácia prognóstica do uso de POCUS em pacientes com injúria cardíaca;
- Analisar o prognóstico de pacientes com IAM que fizeram uso do POCUS.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 POCUS

3.1.1 Conceito

O POCUS é uma modalidade de imagem diagnóstica realizada à beira do leito, com aquisição imediata e dinâmica de imagens ultrassonográficas direcionadas para responder a questões clínicas específicas ou guiar procedimentos de maneira rápida, não invasiva e de baixo custo. Diferentemente do ecocardiograma e da ultrassonografia convencional, que demandam infraestrutura dedicada e operador especializado, o POCUS é executado pelo médico assistente, permitindo correlação direta entre achados e quadro clínico em tempo real (Moore; Copel, 2011). Esta abordagem incrementa a acurácia diagnóstica, fornece dados adicionais ao exame físico e pode alterar condutas terapêuticas imediatas, especialmente em cenários de emergência e terapia intensiva (Maw *et al.*, 2019; Kunst *et al.*, 2023).

3.1.2 Técnica

A execução do POCUS segue protocolos específicos mediante a utilização de transdutores setoriais para avaliação cardíaca, bem como convexos ou lineares para estruturas torácicas e vasculares. A análise cardíaca compreende quatro janelas fundamentais: paraesternal em eixo longo e curto, apical quatro câmaras e subcostal, permitindo a avaliação rápida da função ventricular global e segmentar, bem como a detecção de derrame pericárdico, disfunção do ventrículo direito e análise do estado volêmico por meio da variação do diâmetro da veia cava inferior (Labovitz *et al.*, 2010; Vieillard-Baron *et al.*, 2008).

Na avaliação pulmonar, realiza-se uma varredura sistemática de cada hemitórax, com o objetivo de identificar artefatos ultrassonográficos característicos.

As linhas A indicam aeração pulmonar normal, enquanto múltiplas linhas B sugerem congestão intersticial. A ausência de deslizamento pleural é indicativa de pneumotórax, e a presença de consolidações pode corresponder a pneumonia ou atelectasias (Lichtenstein, 2015; Maw *et al.*, 2019).

3.1.2 Uso geral

As aplicações do POCUS abrangem diversas especialidades médicas, funcionando como ferramenta de resposta rápida no raciocínio clínico e suporte à intervenção (Moore; Copel, 2011; Kunst *et al.*, 2023):

- Emergência e terapia intensiva: identificação ágil de causas de choque, insuficiência respiratória e dor torácica, com protocolos como *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) e *Rapid Ultrasound in Shock and Hypotension* (RUSH) aumentando precisão diagnóstica e reduzindo tempo terapêutico (Lichtenstein, 2015; Rohde *et al.*, 2018).
- Avaliação pulmonar: elevada acurácia para congestão intersticial, derrame pleural, pneumonia e pneumotórax, com valor prognóstico em insuficiência cardíaca e síndrome respiratória aguda (Platz *et al.*, 2019).
- Avaliação abdominal: suporte diagnóstico em abdome agudo traumático ou não traumático e no rastreio de aneurisma de aorta abdominal (Moore; Copel, 2011).
- Avaliação vascular/hemodinâmica: análise dinâmica do volume intravascular pelo estudo da veia cava inferior e diagnóstico de trombose venosa profunda (Rohde *et al.,* 2018).
- Procedimentos guiados por imagem: punções e drenagens com menor risco de complicações mecânicas, configurando-se como padrão assistencial em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e emergência (Kunst *et al.*, 2023).

3.1.3 Uso na cardiologia

Na cardiologia, o POCUS atua como extensão do exame físico ao oferecer avaliação imediata da função cardíaca e do estado hemodinâmico. Além disso, permite estimar fração de ejeção, detectar alterações segmentares sugestivas de isquemia, identificar derrame pericárdico e sinais indiretos de tamponamento, assim

como reconhecer disfunção ventricular aguda em cenários de IAM e choque cardiogênico (Kunst *et al.*, 2023; Pang *et al.*, 2021).

A presença de linhas B reflete aumento da pressão capilar pulmonar e constitui marcador prognóstico robusto em insuficiência cardíaca (Platz *et al.*, 2019). Diretrizes cardiológicas brasileiras recomendam o POCUS como ferramenta auxiliar na avaliação de congestão e no acompanhamento terapêutico, inclusive em ambiente ambulatorial, contribuindo para redução de readmissões (Rohde *et al.*, 2018).

A aplicabilidade no contexto da Síndrome Coronariana Aguda (SCA) deriva, portanto, da capacidade do POCUS em identificar rapidamente alterações estruturais e funcionais decorrentes de isquemia, favorecendo decisões terapêuticas precoces.

3.2 IAM

3.2.1 Definição

Define-se o IAM pela presença de injúria miocárdica aguda atrelada à evidência de isquemia miocárdica aguda. A isquemia miocárdica ocorre quando o aporte de sangue arterial não consegue atender às exigências metabólicas do coração, em especial a necessidade de oxigênio. Dessa forma, estabelece-se um descompasso entre a disponibilidade e o consumo de oxigênio e nutrientes, geralmente decorrente da obstrução das artérias coronárias (Aiello; Gutierrez; Benvenuti, 2021, p. 476).

O IAM compõe a chamada Síndrome Coronariana Aguda (SCA), um quadro clínico decorrente de ruptura ou erosão de placa aterosclerótica com formação de trombo coronariano. A SCA engloba diferentes manifestações de isquemia miocárdica, as quais podem se apresentar como angina instável ou IAM, este último podendo ocorrer com ou sem supradesnivelamento do segmento ST no eletrocardiograma (Nicolau *et al.*, 2021).

Na angina instável, a dor torácica de origem cardíaca é recente, progressiva ou ocorre mesmo em repouso, sem elevação de marcadores de necrose miocárdica. No entanto, quando há dor associada à elevação destes marcadores, mas sem supradesnivelamento do segmento ST, trata-se de IAM sem supradesnivelamento do ST. Por outro lado, a presença de dor torácica aguda, marcadores de necrose e supradesnivelamento persistente do ST (superior a 20 minutos) caracteriza o IAM com supradesnivelamento do ST (Lange; Mukherjee, 2022, p. 421).

3.2.2 Epidemiologia

O IAM permanece um importante problema de saúde pública em escala mundial, nacional e regional. Em 2021, a doença isquêmica do coração, categoria que inclui o IAM, foi responsável por aproximadamente 9 milhões de óbitos no mundo, com taxa de mortalidade ajustada por idade de cerca de 188,4 milhões de Anos de Vida Ajustados por Incapacidade ou *Disability-Adjusted Life Years* (DALYs), apesar da queda de 31,6% na taxa de mortalidade padronizada em relação a 1990 (Yang; Zheng; Gong, 2025).

No Brasil, entre 2014 e 2023, ocorreram 1.272.094 internações e 127.396 óbitos por IAM resultando em taxa de mortalidade geral de 10%. Homens corresponderam a 63,5% das internações, porém a mortalidade foi mais elevada em mulheres (12,07% *versus* 8,83% nos homens) (Cavalheiro *et al.*, 2024). Outro levantamento identificou, de 2018 a 2022, 675.374 internações, com predominância de casos no sexo masculino e na faixa etária de 60 a 69 anos (Gonçalves *et al.*, 2020; Rodrigues *et al.*, 2024).

No Estado do Tocantins, estudo de 2019 a 2023 registrou 2.795 internações e 273 óbitos por IAM, com taxa de mortalidade aproximada de 9,7%. Observou-se maior acometimento no sexo masculino (66%), na faixa etária de 60 a 69 anos e de raça parda. Considerando o período analisado, 2023 foi o ano com a maior quantidade de internações, enquanto 2020 registrou os maiores custos e 2022 apresentou o maior total de óbitos (Costa *et al.*, 2024).

Esses dados evidenciam que, embora a mortalidade mundial por IAM apresente tendência de queda, as taxas de letalidade permanecem expressivas, tanto no Brasil (cerca de 10%) quanto no Tocantins (aproximadamente 9–10%), reforçando a necessidade de políticas públicas que ampliem o acesso ao diagnóstico precoce, ao tratamento especializado e à prevenção dos fatores de risco.

3.2.3 Etiologia

O mecanismo mais comum de IAM é a ruptura ou erosão de placa aterosclerótica seguida de trombose coronariana oclusiva, processo que envolve perda da integridade da capa fibrosa, exposição do núcleo lipídico e ativação plaquetária, assim como da cascata de coagulação (Kumar; Abbas; Aster, 2023, p. 134). Do ponto de vista histopatológico, placas “vulneráveis” apresentam núcleo

necrótico extenso, infiltrado inflamatório e uma capa fibrosa fina, fatores que favorecem a ruptura e a formação de trombo (Gutierrez; Tavora; Borges, 2021, p. 512-516).

Além da via clássica, existem causas não-ateroscleróticas relevantes: trombose *in situ* sobre placa erosiva sem ruptura franca; embolização coronariana (êmbolos sépticos, trombo mural ou origem valvar); dissecção coronária espontânea, particularmente em mulheres jovens e no período periparto; vasoespasmo coronariano (Angina de Prinzmetal); e lesões iatrogênicas ou traumáticas decorrentes de procedimentos (Thygesen *et al.*, 2018).

Nesse contexto, torna-se essencial compreender a classificação etiológica do IAM, a qual distingue o IAM tipo 1 (lesão aterotrombótica) do IAM tipo 2, caracterizado por infarto secundário ao desequilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio (ex.: taquiarritmia, anemia grave, hipotensão prolongada e sepse), sem necessariamente haver trombo oclusivo primário. Essa diferenciação é fundamental, pois orienta a abordagem terapêutica imediata e as estratégias preventivas (Collet *et al.*, 2021).

Por fim, condições sistêmicas, como vasculites coronarianas, estados de hipercoagulabilidade e uso de drogas vasoconstritoras, bem como anomalias coronárias congênitas e processos neoplásicos com invasão vascular, também podem resultar em IAM. Dessa forma, a investigação diagnóstica deve ser guiada pela suspeita clínica e pelo contexto epidemiológico, a fim de identificar causas menos comuns e direcionar terapias específicas (Thygesen *et al.*, 2018; Kumar; Abbas; Aster, 2023, p. 134).

3.2.4 Fatores de risco

O IAM está fortemente associado a múltiplos fatores de risco, os quais atuam de forma isolada ou combinada na progressão da doença cardiovascular. Entre os principais pode-se destacar a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), o tabagismo, o sedentarismo, o Diabetes Mellitus (DM) e a obesidade. Essas causas predisponentes contribuem para alterações metabólicas, inflamatórias e ateroscleróticas que favorecem a ocorrência do evento isquêmico. Além disso, aspectos relacionados ao envelhecimento e a hábitos de vida inadequados, como dietas ricas em gorduras saturadas, também elevam significativamente a probabilidade de desenvolvimento do IAM. Assim, a identificação e o controle desses fatores são fundamentais para a

implementação de estratégias de prevenção e para a redução da morbimortalidade associada a essa condição (Souza *et al.*, 2025).

3.2.5 Fisiopatologia

A fisiopatologia do IAM inicia-se quando o suprimento de oxigênio ao miocárdio torna-se insuficiente para a demanda metabólica, resultando em disfunção celular e, se persistente, necrose. Em minutos de isquemia ocorrem falha das bombas iônicas (Na^+/K^+ ATPase), acúmulo de Na^+ e Ca^{2+} intracelular e edema celular. A diminuição de Adenosina Trifosfato (ATP) e o estresse reativo levam à desorganização das miofibrilas e comprometimento contrátil. Se a perfusão for restabelecida, parte da disfunção pode ser reversível (*stunning*); se prolongada, instala-se necrose coagulativa (Mitchell; Halushka, 2023, p. 512-516).

Do ponto de vista morfológico, a evolução temporal clássica do miocárdio infartado inclui: alterações citoplasmáticas microscópicas precoces (<4–12 h), infiltração neutrofílica (1–3 dias), reabsorção do tecido necrosado por macrófagos (3–7 dias), formação de tecido de granulação (1–3 semanas) e cicatriz fibrosa madura (semanas a meses), com consequente perda de miócitos e alteração da arquitetura ventricular. O remodelamento ventricular — caracterizado por dilatação, alterações geométricas e fibrose — resulta da ativação de respostas neuro-hormonais, como o sistema nervoso simpático e o sistema renina-angiotensina-aldosterona, além do estresse mecânico e da ação das metaloproteinases da matriz. Esse processo está intimamente relacionado ao desenvolvimento de insuficiência cardíaca crônica e a um pior prognóstico clínico (Gutierrez; Tavora; Borges, 2021, p. 512-520).

Embora a reperfusão seja essencial para limitar o tamanho do infarto, ela pode, paradoxalmente, provocar lesão de reperfusão, caracterizada por estresse oxidativo, inflamação e disfunção microvascular com fenômeno de *no-reflow*. Esses mecanismos favorecem a ocorrência de arritmias e agravam o dano celular. Além disso, a microembolização de detritos trombóticos e a disfunção endotelial contribuem para a persistência de áreas não perfundidas (Thygesen *et al.*, 2018; Collet *et al.*, 2021). As complicações mecânicas agudas — como ruptura da parede livre, ruptura do músculo papilar com insuficiência mitral aguda e comunicação interventricular — resultam do enfraquecimento da matriz miocárdica em fases subagudas (de alguns

dias até duas semanas) e apresentam alta mortalidade quando não tratadas precocemente (Gutierrez; Tavora; Borges, 2021, p. 518-520).

3.2.6 Manifestações clínicas

A apresentação clínica do IAM varia de acordo com a extensão e a localização da lesão, bem como com as características individuais do paciente. O quadro clássico caracteriza-se por dor torácica isquêmica de caráter opressivo, retroesternal, irradiada para o membro superior esquerdo, mandíbula ou epigástrio, frequentemente associada a diaforese, náuseas, dispneia e sensação de angústia. Os sinais hemodinâmicos podem incluir hipotensão, taquicardia ou bradicardia, além de evidências de congestão pulmonar quando há comprometimento ventricular (Gutierrez; Tavora; Borges, 2021, p. 530-535).

Contudo, apresentações atípicas são frequentes em mulheres, idosos e pacientes diabéticos. Nesses grupos, a dor pode estar ausente ou ser substituída por sintomas inespecíficos, como fadiga, náusea isolada, síncope ou dispneia sem dor, o que aumenta o risco de atraso diagnóstico e de pior prognóstico. O exame físico pode evidenciar estertores pulmonares, presença de terceiro ruído cardíaco (B3) em casos de disfunção sistólica aguda, sinais de choque — como extremidades frias e oligúria — ou sopros novos sugestivos de insuficiência valvar aguda (Thygesen *et al.*, 2018).

No eletrocardiograma (ECG), o IAM pode manifestar-se como supradesnível persistente do segmento ST — quadro denominado *ST-Elevation Myocardial Infarction* (STEMI) —, que geralmente indica oclusão coronariana transmural. Alternativamente, pode apresentar alterações sutis de isquemia, como infradesnível do ST, inversão da onda T ou surgimento de novas ondas Q, típicas de infartos subendocárdicos (Thygesen *et al.*, 2018). A dosagem de troponina cardíaca confirma a presença de injúria miocárdica, porém a correlação com o quadro clínico e os achados eletrocardiográficos são fundamentais para a adequada classificação e definição da conduta terapêutica (Collet *et al.*, 2021).

As complicações clínicas podem ser classificadas conforme o momento de sua ocorrência. Entre as complicações imediatas, destacam-se as arritmias ventriculares — como taquicardia e fibrilação ventricular —, o choque cardiogênico, o edema agudo de pulmão e a parada cardiorrespiratória. As complicações subagudas, que surgem em dias a semanas, incluem ruptura mecânica, formação de trombo mural com risco

de embolização sistêmica e pericardite pós-infarto. Já as complicações tardias estão relacionadas ao remodelamento ventricular e ao desenvolvimento de insuficiência cardíaca crônica (Gutierrez; Tavora; Borges, 2021, p. 534-535).

3.2.7 Diagnóstico

O diagnóstico do IAM exige a comprovação de necrose miocárdica de origem isquêmica, evidenciada por elevação e/ou queda de biomarcadores cardíacos, especialmente a troponina, com pelo menos um valor acima do 99° percentil do limite superior de referência. Essa alteração laboratorial deve estar associada a evidências clínicas e/ou eletrocardiográficas de isquemia miocárdica, como dor torácica típica, alterações isquêmicas novas no eletrocardiograma (como supradesnível ou infradesnível do segmento ST, inversão da onda T ou bloqueio de ramo esquerdo de provável início recente), desenvolvimento de ondas Q patológicas, evidência em exames de imagem de perda de miocárdio viável ou alteração regional da contratilidade, ou ainda visualização de trombo coronariano por angiografia ou autópsia (Sousa; Feldman; Timerman, 2022, p. 683).

O ECG tem papel central na estratificação inicial, sendo essencial para diferenciar entre IAM com supradesnível do segmento ST (IAMCSST) e IAM sem supradesnível (IAMSSST). Após a confirmação do evento isquêmico, o IAM deve ser classificado em um dos cinco tipos (1 a 5), de acordo com o mecanismo causal — como ruptura de placa aterosclerótica (tipo 1), desequilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio (tipo 2), morte súbita de provável causa isquêmica (tipo 3), infarto relacionado à intervenção percutânea (tipo 4) ou à cirurgia de revascularização miocárdica (tipo 5) —, o que orienta o manejo clínico adequado (Nicolau *et al.*, 2021; Aiello; Gutierrez; Benvenuti, 2021, p. 479).

3.2.8 Tratamento

O tratamento do IAM baseia-se na reperfusão precoce do miocárdio isquêmico, na terapia antiplaquetária e no suporte hemodinâmico/arrítmico adequado. Quando indicada, a Intervenção Coronária Percutânea (ICP) primária constitui a estratégia de escolha em centros com disponibilidade técnica e tempo de transporte compatível. A fibrinólise, por sua vez, permanece uma alternativa válida quando a ICP não está acessível dentro da janela temporal recomendada. As diretrizes contemporâneas

enfatizam metas de tempo — como o *door-to-balloon*, que corresponde ao intervalo entre a chegada do paciente ao hospital e a desobstrução da artéria coronária por meio da ICP, e o tempo desde o primeiro contato médico —, com o objetivo de reduzir o dano miocárdico e melhorar a sobrevida (Collet *et al.*, 2021).

Medidas farmacológicas iniciais padrão incluem: ácido acetilsalicílico (dose inicial), inibidor P2Y12 (ticagrelor, prasugrel ou clopidogrel – conforme indicação clínica), bem como anticoagulação parenteral durante a fase aguda, de acordo com o protocolo institucional. Também são recomendados nitratos, quando não há hipotensão, morfina seletivamente, betabloqueadores nas primeiras horas se não houver contraindicação e administração de estatinas de alta intensidade o mais cedo possível. O oxigênio suplementar é indicado apenas quando a saturação de oxigênio for inferior a 90% ou na presença de hipoxemia evidente, uma vez que o uso rotineiro em pacientes normoxêmicos não demonstrou benefício clínico (Collet *et al.*, 2021).

Em casos de choque cardiogênico ou falência hemodinâmica refratária, deve-se considerar o uso de suporte circulatório mecânico — como o balão intra-aórtico, dispositivos de assistência ventricular percutânea ou a *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO - Oxigenação por Membrana Extracorpórea) — em centros especializados, além de revascularização emergencial sempre que possível. O manejo das arritmias graves envolve desfibrilação ou cardioversão conforme os protocolos do *Advanced Cardiovascular Life Support* (ACLS — Suporte Avançado de Vida em Cardiologia). Já as complicações mecânicas, como ruptura de músculo papilar, comunicação interventricular ou ruptura de parede livre, frequentemente exigem intervenção cirúrgica imediata (Thygesen *et al.*, 2018; Collet *et al.*, 2021).

Após a estabilização clínica, a terapia secundária tem como objetivo reduzir a recorrência de eventos e a mortalidade. Devem ser utilizados Inibidores da Enzima Conversora de Angiotensina (IECA) ou Bloqueadores dos Receptores de Angiotensina II (BRA), betabloqueadores em regime de manutenção e estatinas, além do controle rigoroso da glicemia e da pressão arterial. Medidas não farmacológicas incluem cessação do tabagismo, reabilitação cardíaca supervisionada e acompanhamento periódico com ecocardiograma para avaliação da função ventricular (fração de ejeção). Deve-se ainda considerar o uso de dispositivos como o Cardiodesfibrilador Implantável (CDI) e a terapia de ressincronização cardíaca, conforme critérios clínicos e funcionais. As orientações destinadas ao paciente,

aliadas à aderência terapêutica, constituem pilares essenciais para a prevenção de complicações e a redução das readmissões hospitalares (Collet *et al.*, 2021; Rohde *et al.*, 2018).

3.2.9 Prognóstico

O prognóstico após o IAM corresponde à estimativa dos possíveis eventos clínicos subsequentes, como mortalidade precoce ou tardia, desenvolvimento de insuficiência cardíaca, ocorrência de arritmias fatais, necessidade de novas intervenções de revascularização e impacto sobre a qualidade de vida. Entre os principais fatores que influenciam esses desfechos destacam-se a extensão e a profundidade da necrose miocárdica, o tempo decorrido até a reperfusão, a fração de ejeção residual e a presença de complicações mecânicas, como o choque cardiogênico (Thygesen *et al.*, 2018; Collet *et al.*, 2021).

Marcadores prognósticos adicionais envolvem o pico de troponina, que reflete a extensão da necrose miocárdica, alterações ecocardiográficas indicativas de disfunção ventricular esquerda ou direita, a presença de congestão residual evidenciada por linhas B no ultrassom pulmonar e comorbidades relevantes, como diabetes, doença renal crônica e idade avançada. Além disso, escores validados, como o *Global Registry of Acute Coronary Events* (GRACE), auxiliam na estratificação do risco de mortalidade e orientam tanto as decisões quanto ao momento da alta quanto a necessidade de um seguimento clínico mais intensivo (Platz *et al.*, 2019; Kunst *et al.*, 2023).

Nesse contexto, destaca-se o potencial do POCUS como ferramenta prognóstica. A detecção precoce de congestão pulmonar subclínica ou de sinais de disfunção ventricular por meio desse exame permite antecipar intervenções terapêuticas, reduzir readmissões hospitalares e melhorar a sobrevida de pacientes pós-IAM. Além disso, apresenta acurácia superior à ausculta e à radiografia de tórax na identificação de congestão residual (Platz *et al.*, 2019; Pang *et al.*, 2021; Kunst *et al.*, 2023).

As intervenções capazes de reduzir o risco após o infarto incluem a reperfusão precoce, o controle rigoroso dos fatores de risco, a otimização da terapia medicamentosa e a reabilitação cardiovascular. A monitorização pós-alta, com foco na detecção precoce de congestão residual por meio do *Point-of-Care Ultrasound* ou

do *Lung Ultrasound* (LUS), tem se mostrado eficaz na redução das readmissões hospitalares e na melhora da sobrevida, conforme demonstrado em estudos randomizados e metanálises (Pang *et al.*, 2021; Rivas-Lasarte *et al.*, 2019). Assim, o prognóstico após o infarto agudo do miocárdio é multifatorial e pode ser favoravelmente modificado por intervenções combinadas — terapêuticas, reabilitacionais e de acompanhamento clínico.

3.3 Achados do IAM no POCUS

No IAM, o POCUS permite a avaliação segmentar do ventrículo esquerdo, possibilitando correlacionar áreas de disfunção regional com o território coronariano comprometido. A hipocinesia da parede inferior sugere acometimento da artéria coronária direita, enquanto alterações nas paredes anteriores indicam lesão na artéria descendente anterior, contribuindo para a adequada estratificação da urgência terapêutica (Wainstein *et al.*, 2025; Pang *et al.*, 2021).

A avaliação hemodinâmica à beira do leito possibilita a identificação precoce de disfunção ventricular grave, choque cardiogênico e derrame pericárdico decorrente de complicações mecânicas, como a ruptura da parede livre. A análise pulmonar por meio do POCUS permite detectar congestão pulmonar caracterizada pela presença de múltiplas linhas B bilaterais, indicativas de aumento da pressão capilar pulmonar e associadas a maior risco de mortalidade e reinternação a curto prazo (Platz *et al.*, 2019; Rivas-Lasarte *et al.*, 2019).

O monitoramento seriado da congestão e da função cardíaca permite intervenções precoces, previne deteriorações clínicas e melhora os desfechos após o IAM consolidando o POCUS como uma ferramenta essencial no cuidado integral ao paciente com doença coronariana.

4 METODOLOGIA

4.1 Desenho do estudo

O estudo será uma revisão sistemática e meta-análise.

4.2 Local e período de realização da pesquisa

Ocorrerá na Afya Faculdade Porto Nacional - TO, no período de 6 meses.

4.3 População e amostra

Serão incluídos estudos originais publicados em bases indexadas (PubMed, MEDLINE, LILACS, EBSCO e DynaMed) que investigaram o uso do POCUS em pacientes com IAM.

4.4 Critérios de inclusão

Estudos que preenchem os seguintes critérios: a) estudos com adultos, maiores de 18 anos com diagnóstico confirmado de IAM; b) uso do POCUS em qualquer fase do atendimento; c) estudos que comparam o uso do POCUS pacientes avaliados sem POCUS ou com métodos convencionais de imagem; d) ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte prospectivos, bem como retrospectivos, e estudos de caso controle; e) estudos dos últimos 10 anos; f) idioma em inglês, português e espanhol.

4.5 Critérios de exclusão

Estudos que não têm como enfoque principal o uso do POCUS; aqueles que não apresentem resultados relevantes à temática da revisão e estudos com não humanos.

4.6 Variáveis

a) Independentes: o uso do POCUS no manejo do paciente, considerando tanto a sua realização ou não, quanto o tempo decorrido até a execução do exame, com ênfase na precocidade de sua aplicação após a admissão hospitalar.

b) Dependentes: prognóstico, avaliado por meio de desfechos como mortalidade hospitalar, mortalidade em 30 dias, readmissões, desenvolvimento de insuficiência cardíaca pós-IAM e impacto na conduta clínica, incluindo eventuais mudanças terapêuticas baseadas nos achados do POCUS.

4.7 Instrumentos de coleta de dados, estratégias de aplicação, análise e apresentação dos dados

A busca inicial será realizada em bases de dados avançadas PubMed, EBSCO, DynaMed, LILACS e MedLine, usando operadores booleanos "*OR*" e "*AND*". A

estratégia de busca será a seguinte: (*Myocardial Infarction*) *AND* (POCUS) *OR* (*Prognosis*). Os dados serão analisados conforme as diretrizes atualizadas do *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analysis* (PRISMA).

Além disso, os dados serão extraídos usando uma planilha do Microsoft Excel e exportados para o RevMan, ferramenta utilizada para a organização, análise e síntese quantitativa dos dados coletados, permitindo a combinação estatística dos resultados de diferentes estudos.

5 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, com abordagem descritiva e exploratória, desenvolvido por meio de uma revisão sistemática com metanálise. O delineamento foi elaborado conforme as diretrizes do PRISMA, utilizando dados secundários provenientes de estudos originais publicados nas bases PubMed, MEDLINE, LILACS, EBSCO e DynaMed. A pesquisa compreende a identificação, seleção e análise crítica de artigos que investigaram o uso do POCUS em pacientes com IAM, visando sintetizar evidências sobre sua aplicabilidade e impacto prognóstico.

Os resultados serão organizados em tabelas e gráficos, destacando o efeito do uso do POCUS sobre desfechos clínicos, como mortalidade hospitalar, mortalidade em 30 dias, readmissões e insuficiência cardíaca pós-IAM. A análise estatística será realizada com o auxílio do software RevMan, permitindo combinar os resultados quantitativos por meio de metanálise quando houver dados homogêneos e comparáveis entre os estudos incluídos.

6 ASPECTOS ÉTICOS

Esta revisão sistemática utilizará exclusivamente dados secundários obtidos de estudos previamente publicados na literatura científica. Nenhum dado individual identificável de seres humanos será coletado e/ou analisado. Além disso, por se tratar de uma revisão sistemática baseada em dados de domínio público, não há necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme as diretrizes do Conselho Nacional de Saúde.

6.1 Riscos

Não se aplica.

6.2 Benefícios

A realização desta revisão sistemática com metanálise apresenta benefícios científicos, assistenciais e sociais de elevada relevância. No contexto científico, este estudo poderá reunir e sintetizar as principais evidências disponíveis sobre o papel prognóstico do POCUS em pacientes com infarto agudo do miocárdio, identificando lacunas do conhecimento e direcionando futuras pesquisas clínicas. No âmbito assistencial, os resultados têm potencial para apoiar a padronização de condutas no atendimento inicial ao paciente com IAM favorecendo decisões terapêuticas mais rápidas e precisas, o que contribui para a redução de complicações, de mortalidade e do tempo de hospitalização. Além disso, o uso do POCUS poderá ser fortalecido como ferramenta acessível e custo-efetiva, permitindo sua ampla incorporação em serviços de urgência, especialmente em regiões com recursos limitados.

Em termos sociais e econômicos, a otimização do manejo do IAM pode reduzir custos relacionados a internações prolongadas, readmissões e incapacidades decorrentes do evento isquêmico, melhorando a qualidade de vida dos pacientes e reduzindo o impacto da doença sobre o sistema de saúde. Dessa forma, os benefícios esperados reforçam a relevância da presente pesquisa para a melhoria contínua da assistência cardiológica em diferentes níveis de atenção.

6.3 Critérios para suspender ou encerrar a pesquisa

Caso não sejam encontradas pesquisas relevantes conforme os critérios de busca previamente definidos, esta pesquisa será encerrada.

7 DESFECHO

7.1 Desfecho primário

- Avaliar o impacto do uso do POCUS no prognóstico clínico de pacientes com IAM, mensurado pela redução da mortalidade hospitalar e/ou mortalidade em 30 dias, em comparação com pacientes avaliados por métodos diagnósticos convencionais.

7.2 Desfechos secundários

- Identificar achados ultrassonográficos associados a pior prognóstico, como disfunção ventricular e congestão pulmonar.
- Subsidiar a elaboração de protocolos assistenciais que incorporem o POCUS à rotina de atendimento de urgência e emergência.
- Contribuir para o aprimoramento de políticas públicas voltadas à capacitação profissional e ampliação do uso do POCUS no SUS.
- Estimular novas pesquisas sobre o valor prognóstico e custo-efetividade do POCUS em cardiologia.

8 CRONOGRAMA

Quadro 1 - Cronograma da pesquisa.

2025.2						**2026.1**				
ETAPAS	ago.	set.	out.	nov.	dez.	jan.	fev.	mar.	jun.	jul.
Escolha do tema	x									
Pesquisa bibliográfica	x	x	x	x						
Elaboração do Projeto	x	x	x	x						
Defesa do Projeto				x						
Encontros com o(a) orientador(a)	x	x	x	x		x	x	x	x	x
Levantamento dos dados					x	x	x	x	x	x
Análise dos Resultados							x	x	x	x
Escrita do Artigo Científico						x	x	x	x	
Revisão do Artigo									x	
Defesa do Artigo										x

Submissão/Publicação do Artigo										x

Fonte: Elaborado pelos autores.

9 ORÇAMENTO

Quadro 2 - Orçamento dos recursos gastos com a pesquisa.

CATEGORIA: GASTOS COM RECURSOS MATERIAIS			
Itens	Quantidade	Valor Unitário R$	Valor Total R$
Pacote Office Microsoft 365	1	509,00	509,00
Impressão e encadernação	3	20,00	60,00
Canetas	5	1,00	5,00
CATEGORIA: FINANCIAMENTO TOTAL DA PESQUISA			
Categorias			Valor Total R$
Gastos com recursos materiais			574,00
Valor Total:			574,00

Fonte: Elaborado pelos autores.

Todas as despesas previstas serão custeadas com financiamento próprio.

REFERÊNCIAS

Aiello, V. D.; Gutierrez, P. S.; Benvenuti, L. A. Coração. In: Filho, G. B. **Bogliolo - Patologia**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. p.459-510. ISBN 9788527738378. Acesso em: 10 set. 2025.

Brasil. Ministério da Saúde. **Infarto**. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/i/infarto. Acesso em: 02 set. 2025.

Cavalheiro, W. S. *et al*. Epidemiologia do infarto agudo do miocárdio no Brasil: análise das internações e mortalidade (2014-2023). **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 12, p. 01-15, 2024. Acesso em: 02 set. 2025.

Cheng, H. G. C. Del estetoscopio al ultrasonido: POCUS (point of care ultrasound) en gastroenterología y hepatología. **Revista Peruana de Gastroenterologia**, Peru, Lima, v. 45, n. 2, p. 107-108, abr./jun. 2025. Acesso em: 02 set. 2025.

Collet, J. P. *et al.* 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). **European Heart Journal**, v. 42, n. 14, p. 1289–1367, 2021. Acesso em: 27 set. 2025.

Costa, M. E. S. *et al*. Análise epidemiológica dos casos de infarto agudo do miocárdio no Estado do Tocantins durante os anos de 2019 a 2023. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v.6, n.7, p.1568-1578, 2024. Acesso em: 02 set. 2025.

Gonçalves, C. W. B. *et al*. Perfil Epidemiológico do Infarto Agudo do Miocárdio no Estado do Tocantins. In: Castro, L. H. A.; Moreto, F. V. C.; Pereira, T. T. **Problemas e Oportunidades da Saúde Brasileira 5**. Ponta Grossa - PR: Atena Editora, 2020. p.153-160. Acesso em: 07 set. 2025.

Gutierrez, P. S.; Tavora, F. R. F.; Borges, L. F. Vasos Sanguíneos e Linfáticos. In: Filho, G. B. **Bogliolo - Patologia**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. p.510-538. ISBN 9788527738378. Acesso em: 10 set. 2025.

Kedan, I. *et al*. Prognostic value of point-of-care ultrasound during cardiac arrest: a systematic review. **Cardiovasc Ultrasound**, v. 18, n. 1, 2020. Acesso em: 09 set. 2025.

Kumar, V.; Abbas, A. K.; Aster, J. C. Distúrbios Hemodinâmicos, Doença Tromboembólica e Choque. In: Kumar, V.; Abbas, A. K.; Aster, J. C. **Robbins & Cotran Patologia: Bases Patológicas das Doenças**. 10. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2023. p.115-140. ISBN 9788595159174. Acesso em: 26 set. 2025.

Kunst, L. *et al*. POCUS na Insuficiência Cardíaca Aguda: Conceitos Básicos para a Prática Clínica. **ABC Heart Failure & Cardiomyopathy**, v. 3, n. 2, p. 1-6, 2023. Acesso em: 27 set. 2025.

Labovitz, A. J. *et al*. Focused cardiac ultrasound in the emergent setting: a consensus statement of the American Society of Echocardiography and American College of Emergency Physicians. **Journal of the American Society of Echocardiography**, v. 23, n. 12, p. 1225-1230, 2010. Acesso em: 25 out. 2025.

Lange, R. A.; Mukherjee, D. Síndrome Coronariana Aguda: Angina Instável e Infarto do Miocárdio sem Supradesnivelamento do Segmento ST. In: Goldman, L.; Schafer,

A. I. **Goldman-Cecil Medicina**. 26. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2022. p.421-431. ISBN 9788595159297. Acesso em: 26 set. 2025.

Lee, L.; DeCara, J. M. Point-of-Care Ultrasound. **Current Cardiology Reports**, v. 22, p. 149, 2020. Acesso em: 26 set. 2025.

Lichtenstein, D. A. BLUE-protocol and FALLS-protocol: two applications of lung ultrasound in the critically ill. **Chest**, v. 147, n. 6, p. 1659-1670, 2015. Acesso em: 11 set. 2025.

Maw, A. M. *et al*. Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Lung Ultrasonography and Chest Radiography in Adults with Symptoms Suggestive of Acute Decompensated Heart Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Network Open**, v. 2, n. 3, e190703, 2019. Acesso em: 25 set. 2025.

Mitchell, R. N; Halushka, M. K. Vasos Sanguíneos. In: Kumar, V.; Abbas, A. K.; Aster, J. C. **Robbins & Cotran Patologia: Bases Patológicas das Doenças**. 10. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2023. p.499-541. ISBN 9788595159174. Acesso em: 26 set. 2025.

Moore, C. L.; Copel, J. A. Point-of-care ultrasonography. **New England Journal of Medicine**, v. 364, n. 8, p. 749-757, 2011. Acesso em: 27 set. 2025.

Nicolau, J. C. *et al*. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST – 2021. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 117, n. 1, p. 181-264, jul. 2021. Acesso em: 20 set. 2025.

Pang, P. S. *et al*. Lung Ultrasound–Guided Emergency Department Management of Acute Heart Failure (BLUSHED-AHF): A Randomized Controlled Pilot Trial. **JACC: Heart Failure**, v. 9, n. 9, p. 638-648, 2021. Acesso em: 22 set. 2025.

Platz, E. *et al*. Lung Ultrasound in Acute Heart Failure: Prevalence of Pulmonary Congestion and Short- and Long-Term Outcomes. **JACC: Heart Failure**, v. 7, n. 10, p. 849-858, 2019. Acesso em: 19 set. 2025.

Ponte-Negretti, C. I. *et al*. Latin-American guidelines of recommendations at discharge from an acute coronary syndrome. **Arch. Cardiol. Mex.**, Ciudad de México, v. 94, supl. 2, p. 1-52, 2024. Acesso em: 19 set. 2025.

Rivas-Lasarte, M. *et al.* Lung ultrasound-guided treatment in ambulatory patients with heart failure: a randomized controlled clinical trial (LUS-HF study). **European Journal of Heart Failure**, v. 21, n. 12, p. 1605–1613, 2019. Acesso em: 22 set. 2025.

Rodrigues, P. V. M. *et al*. Infarto Agudo do Miocárdio em território brasileiro: Análise das taxas e do perfil de morbidade. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 2, p. 793-802, 2024. Acesso em: 20 set. 2025.

Rohde, L. E. P. *et al*. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 111, n. 3, p. 436-539, 2018. Acesso em: 05 set. 2025.

Salari, N. *et al*. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. **BMC Cardiovascular Disorders**, v. 23, n. 1, p. 206, 2023. Acesso em: 05 set. 2025.

Sousa, A. G. M. R.; Feldman, A.; Timerman, A. Diagnóstico e tratamento do infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST. In: Jatene, I. B. *et al*. **Tratado de cardiologia SOCESP**. 5. ed. Barueri: Manole, 2022. p.683-694. ISBN 9786555765182. Acesso em: 26 set. 2025.

Souza, Y. S. A. *et al*. Fatores de risco para o desenvolvimento do Infarto Agudo do Miocárdio: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Foco (Interdisciplinary Studies Journal)**, v. 18, n. 6, p. 1–10, 2025. Acesso em: 27 set. 2025.

Thygesen, K. *et al.* Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). **Journal of the American College of Cardiology**, v. 72, n. 18, p. 2231-2264, 2018. Acesso em: 22 set. 2025.

Vieillard-Baron, A. *et al*. Echocardiography in the intensive care unit: from evolution to revolution?. **Intensive Care Medicine**, v. 34, p. 243-249, 2008. Acesso em: 25 out. 2025.

Wainstein, M. V. *et al.* Point-of-care ultrasound in the evaluation of STEMI patients: prognostic implications. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 12, p. 1-8, 2025. Acesso em: 20 set. 2025.

Yang, L.; Zheng, B.; Gong, Y. Global, regional and national burden of ischemic heart disease and its attributable risk factors from 1990 to 2021: a systematic analysis of the Global Burden of Disease study 2021. **BMC Cardiovasc Disorders**, v. 25, n. 625, 2025. Acesso em: 26 set. 2025.

Zahid, M. A. *et al.* Why is it necessary for every medical specialty to learn point-of-care ultrasound (POCUS)? A comprehensive review. **Anaesthesia, Pain & Intensive Care**, v. 29, n. 4, p. 392-399, 2025. Acesso em: 24 set. 2025.