



Associação entre Drogas Vasoativas e Mortalidade em Pacientes Críticos: Revisão Sistemática da Literatura

Gabriela Lima da Silva ¹



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n11p2350-2373>

Artigo recebido em 20 de Outubro e publicado em 30 de Novembro de 2025

Revisão Sistemática

RESUMO

Introdução: Nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), a falência circulatória, manifestada como choque, é uma condição crítica que exige intervenção imediata. As Drogas Vasoativas (DVAs) constituem o pilar do suporte hemodinâmico para restaurar o tônus vascular e manter a pressão arterial. Embora essenciais, o uso dessas medicações é comum — afetando cerca de 40% dos pacientes internados em UTI — e está inevitavelmente ligado a desfechos clínicos mais sombrios e a um aumento significativo da mortalidade, refletindo a gravidade implacável da doença subjacente. **Objetivos:** O objetivo principal deste estudo foi avaliar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, a associação entre o uso de drogas vasoativas e a mortalidade em pacientes adultos internados em UTI. **Metodologia:** Este estudo seguiu as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020. A pergunta de pesquisa foi estruturada usando a estratégia PICO. A busca foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus e Web of Science, incluindo estudos publicados nos últimos cinco anos (2020 a 2025). Os critérios de elegibilidade focaram em estudos observacionais e ensaios clínicos com adultos na UTI que utilizaram DVAs e avaliaram mortalidade. No total, 23 estudos compuseram a síntese final. Devido à significativa heterogeneidade entre os delineamentos e as populações, optou-se por uma síntese narrativa dos achados. **Conclusão:** A revisão sistemática confirma que o uso de DVAs é um preditor robusto e independente de aumento da mortalidade em pacientes críticos em diversas populações da UTI. A intensidade do suporte vasoativo, quantificada por escores como o Vasoactive Inotropic Score (VIS) e o Índice de Resposta da Pressão Arterial (BPRI), correlaciona-se diretamente com o pior prognóstico. Diante desses achados, o monitoramento rigoroso da dose e da resposta hemodinâmica às DVAs é fundamental para a estratificação de risco e para guiar a otimização terapêutica.

Palavras-chave: Drogas Vasoativas, Mortalidade, Terapia Intensiva.

Association between Vasoactive Drugs and Mortality in Critically Ill Patients: A Systematic Literature Review

ABSTRACT

Introduction: In Intensive Care Units (ICUs), circulatory failure, manifested as shock, is a critical condition requiring immediate intervention. Vasoactive drugs (VADs) are the cornerstone of hemodynamic support to restore vascular tone and maintain blood pressure. Although essential, the use of these medications is common—affecting approximately 40% of ICU patients—and is inevitably linked to poorer clinical outcomes and a significant increase in mortality, reflecting the relentless severity of the underlying disease. **Objectives:** The main objective of this study was to evaluate, through a systematic literature review, the association between the use of vasoactive drugs and mortality in adult ICU patients. **Methodology:** This study followed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 guidelines. The research question was structured using the PICO strategy. The search was conducted in the PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, and Web of Science databases, including studies published in the last five years (2020 to 2025). Eligibility criteria focused on observational studies and clinical trials with adults in the ICU who used vasoactive drugs (VAS) and assessed mortality. In total, 23 studies comprised the final synthesis. Due to the significant heterogeneity among the designs and populations, a narrative synthesis of the findings was chosen. **Conclusion:** The systematic review confirms that the use of VAS is a robust and independent predictor of increased mortality in critically ill patients in various ICU populations. The intensity of vasoactive support, quantified by scores such as the Vasoactive Inotropic Score (VIS) and the Blood Pressure Response Index (BPRI), correlates directly with a worse prognosis. Given these findings, rigorous monitoring of the dose and hemodynamic response to VAS is fundamental for risk stratification and to guide therapeutic optimization.

Keywords: Vasoactive Drugs, Mortality, Intensive Care.

Instituição afiliada – Hospital Universitário da Universidade Federal de Grande Dourados/EBSERH

Autor correspondente: Gabriela Lima da Silva projetosdagabi@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

Nas unidades de terapia intensiva (UTI), a falência circulatória é o abismo que separa, na maioria das vezes, a recuperação do óbito. Essa disfunção no paciente crítico da UTI pode manifesta-se como choque, uma condição que exige intervenção imediata devido à hipotensão severa e a sinais de perfusão tecidual alterada, como o comprometimento orgânico e a elevação das concentrações de lactato. O tratamento central para reverter esse quadro é a administração de Drogas Vasoativas (DVAs), que são o pilar do suporte hemodinâmico, utilizadas para restaurar o tônus vascular e manter a pressão arterial, definida pela equação fundamental: débito cardíaco multiplicado pelo tônus vascular (Hunter *et al.*, 2022) (Vincent; Annoni, 2024).

A Norepinefrina é o agente de primeira linha preferido; contudo, o suporte farmacológico é complexo, envolvendo o uso de Vasopressina, Angiotensina II e inotrópicos como a Dobutamina, essenciais para otimizar o fluxo sanguíneo e a entrega de oxigênio aos tecidos. A necessidade dessas medicações, que são utilizadas por cerca de 40% dos pacientes da UTI, estabelece um dilema prognóstico intrínseco, pois, apesar de serem intervenções essenciais, indicam a gravidade da doença subjacente (Hunter *et al.*, 2022) (Vincent; Annoni, 2024).

O uso de DVAs é comum — uma coorte retrospectiva reportou que 40% dos pacientes internados em UTI os receberam (Hunter *et al.*, 2022). Contudo, essa intervenção está inevitavelmente ligada a desfechos clínicos mais sombrios. Pacientes que recebem DVAs são tipicamente mais idosos e apresentam maior gravidade inicial, refletida por escores APACHE III mais altos e maior incidência de comorbidades (Hunter *et al.*, 2022). Em um estudo ajustado, o suporte com DVAs foi associado a um aumento significativo na mortalidade na UTI (Motiejunaite *et al.*, 2022).

Relacionado a essa forte correlação, persiste a questão fundamental sobre se a alta mortalidade associada ao uso de DVAs reflete a toxicidade intrínseca da droga (como isquemia ou aumento do consumo de oxigênio miocárdico) ou se ela meramente marca a gravidade implacável da doença subjacente (Ortega-Hernández *et al.*, 2025). Essa dicotomia é sustentada por achados no choque cardiogênico relacionado ao infarto agudo do miocárdio (AMI-CS) de que o uso de mais de dois agentes vasoativos estava associado a uma mortalidade intra-hospitalar mais alta, mesmo entre os pacientes que

atingiram as metas hemodinâmicas definidas (Ortega-Hernández *et al.*, 2025). Contudo, a associação nociva do uso de DVAs parece ser limitada ao curto prazo, uma vez que, embora previssem fortemente a mortalidade na UTI, essa correlação não persistia após a alta e não era preditora de pior prognóstico após um ano (Motiejunaite *et al.*, 2022).

Dessa forma, esta revisão sistemática propõe responder à seguinte questão de pesquisa (PICO): Qual a associação entre o uso de drogas vasoativas e mortalidade em pacientes adultos internados em UTI? O objetivo desse estudo é avaliar, por meio de revisão sistemática, a associação entre o uso de drogas vasoativas e mortalidade em pacientes adultos internados em UTI.

METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura, desenvolvida conforme as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020. Todo o processo metodológico seguiu as etapas recomendadas: formulação da pergunta de pesquisa, definição dos critérios de elegibilidade, busca estruturada nas bases selecionadas, triagem dos estudos, leitura completa, extração padronizada dos dados e síntese narrativa dos achados.

A pergunta de pesquisa foi elaborada com base na estratégia PICO, onde P (Population) corresponde a adultos internados em Unidade de Terapia Intensiva; I (Intervention/Exposure) ao uso de drogas vasoativas, incluindo agentes como norepinefrina, dopamina, vasopressina, adrenalina e dobutamina; C (Comparison) aos pacientes que não utilizaram drogas vasoativas ou utilizaram diferentes tipos, doses ou combinações dessas medicações; e O (Outcome) à mortalidade hospitalar, em 28, 30 ou 90 dias. Assim, a pergunta norteadora da revisão foi definida como: “Qual a associação entre o uso de drogas vasoativas e a mortalidade em pacientes adultos internados em UTI?”

A busca bibliográfica foi conduzida nas bases PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus e Web of Science, empregando os descritores: “*vasoactive drugs*”, “*Treatment Outcome*”, “*Intensive Care Units*”, “*Mortality*” e boleano “*And*”. Essa estratégia teve como objetivo identificar estudos que abordassem a utilização de drogas vasoativas, seus efeitos sobre os desfechos clínicos, e a relação com mortalidade em pacientes



internados em unidades de terapia intensiva. Foram aplicados filtros para incluir apenas estudos publicados nos últimos cinco anos, disponíveis na íntegra e escritos em inglês. As buscas foram realizadas em setembro e outubro de 2025, contemplando artigos publicados entre 2020 e 2025.

Foram incluídos estudos observacionais (coortes prospectivas ou retrospectivas e estudos caso-controle) e ensaios clínicos realizados com adultos (≥ 18 anos) internados em UTI, que utilizaram qualquer droga vasoativa e apresentassem mortalidade como desfecho principal ou secundário. Foram excluídos artigos de revisão, meta-análises, editoriais, cartas ao editor, anais de congresso, estudos pediátricos ou neonatais, estudos sem análise de mortalidade, sem acesso ao texto completo ou que não abordassem o uso de drogas vasoativas.

A triagem dos estudos ocorreu em três etapas: leitura de títulos, leitura de resumos e leitura completa dos artigos potencialmente elegíveis. A remoção de duplicatas foi realizada manualmente. Na base PubMed/MEDLINE, foram encontrados 64 estudos; após filtros, restaram 15, sendo 8 avaliados na íntegra e 2 incluídos. No Embase, foram identificados 310 estudos; 164 permaneceram após filtros, 35 foram lidos integralmente e 13 incluídos. No Scopus, dos 228 estudos localizados, 53 permaneceram após filtros, 9 foram avaliados na íntegra e 2 incluídos. Na Web of Science, dos 88 estudos encontrados, 31 atenderam aos filtros, 9 foram lidos na íntegra e 6 incluídos. No total, 23 estudos compuseram a síntese final, conforme o fluxograma PRISMA.

A extração de dados foi feita de forma padronizada, incluindo informações sobre autores, ano de publicação, país, delineamento metodológico, características da população, tipo e dose de drogas vasoativas utilizadas, índices hemodinâmicos como o Vasoactive-Inotropic Score (VIS), bem como os diferentes desfechos de mortalidade avaliados. Devido à relevante heterogeneidade entre os estudos — especialmente em relação às populações avaliadas, diferentes agentes vasoativos, variações de dose, metodologias e tempos de avaliação de mortalidade. Assim, optou-se por uma síntese narrativa, permitindo comparar resultados, identificar padrões e discutir convergências e divergências entre os estudos incluídos.

REVISÃO DE LITERATURA

Conceitos Fundamentais

As Drogas Vasoativas (DVAs) são categorizadas como vasopressores (para elevar a pressão arterial) ou inotrópicos (para aumentar a contratilidade cardíaca) (Wenzhe *et al.*, 2024). Para quantificar a exposição total e agregada a esses agentes, métricas foram desenvolvidas, sendo as principais o Escore Vasoativo-Inotrópico (VIS) e o Escore Equivalente de Norepinefrina (NEE), que fornecem um índice objetivo da intensidade do suporte hemodinâmico. O VIS utiliza a dose de dopamina como base de cálculo, incorporando múltiplos agentes com pesos específicos (Umarmono, 2025) (Li *et al.*, 2024).

Indicações e Uso em UTI

O uso de DVAs é central no manejo do choque (por exemplo, choque séptico ou cardiogênico). A quantificação rigorosa da dose é fundamental, pois estudos demonstraram que altas doses, medidas pelo VIS e NEE, têm um valor prognóstico robusto na previsão de mortalidade em pacientes sépticos. Por exemplo, valores de corte de VIS > 15.04 e NEE > 0.10 na segunda hora após o início da sepse foram identificados como independentemente associados a um risco aumentado de mortalidade em 28 dias (Li *et al.*, 2024).

Mortalidade em Pacientes Críticos

A relação entre o suporte vasoativo e a mortalidade é dinâmica e fortemente influenciada pela gravidade da doença subjacente (Patel *et al.*, 2024). A avaliação seriada da intensidade do suporte é mais precisa para o prognóstico do que medidas estáticas: em pacientes com choque cardiogênico, um aumento de ≥ 10 pontos no VIS entre 4 e 24 horas após a admissão está associado a um gradiente acentuado de risco de mortalidade (Patel *et al.*, 2024). Além disso, a resposta ao tratamento é marcada por significativa heterogeneidade fenotípica: a dosagem e o tempo de uso do NEE influenciam a mortalidade de forma distinta entre os diferentes fenótipos de sepse, sendo o risco elevado para o Fenótipo A em doses baixas ($>0.05\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) e o Fenótipo D (o mais grave) apresentando uma curva de risco em forma de "U" (Shen *et al.*, 2025).



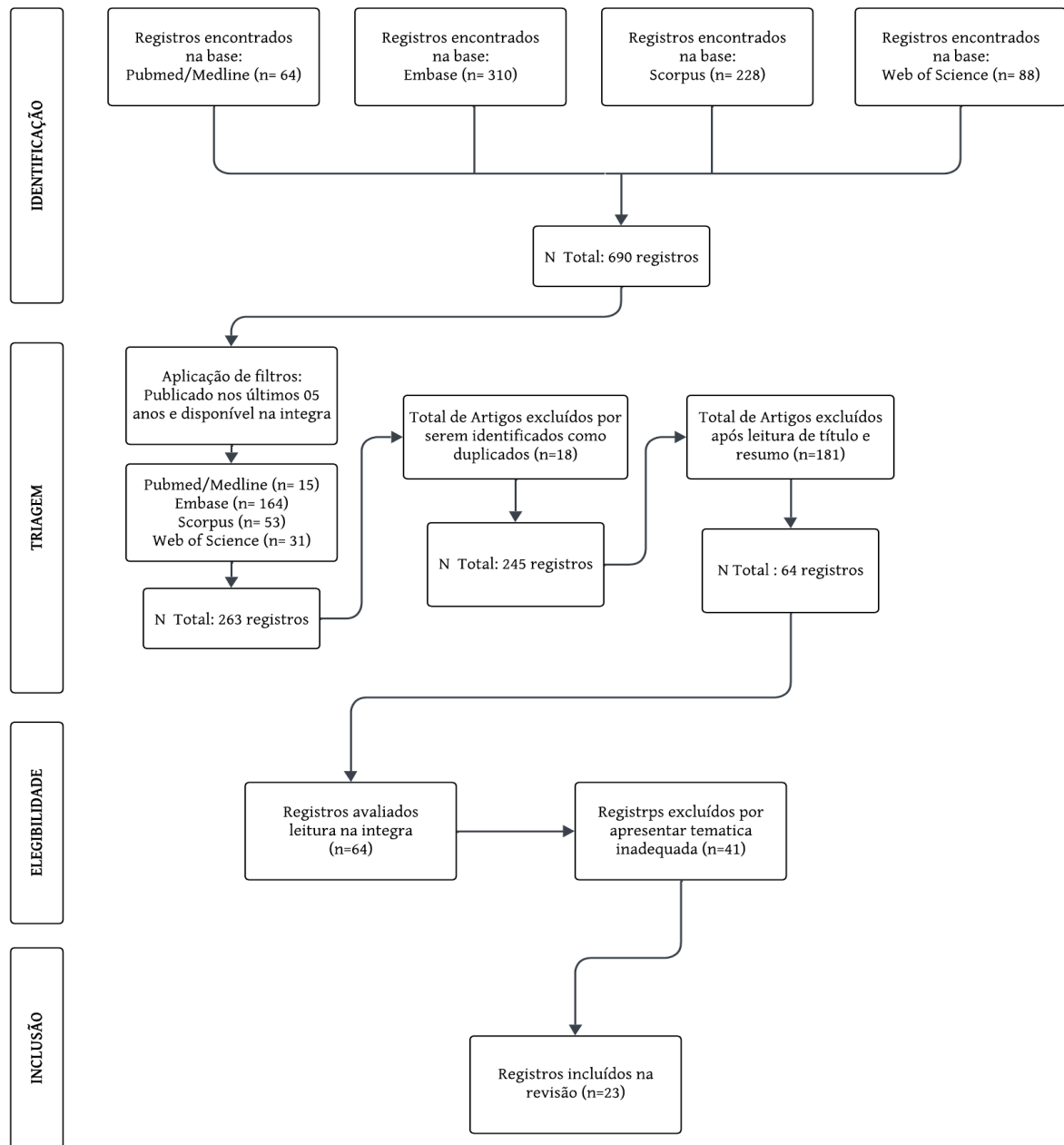
Lacunas Gerais do Conhecimento

A otimização do tratamento com DVAs é prejudicada por importantes lacunas de evidência (Brennan *et al.*, 2021). A ausência de padronização nos cutoffs e a heterogeneidade da resposta exigem uma síntese de dados (Shen *et al.*, 2025) (Li *et al.*, 2024). Mais criticamente, em condições como a Isquemia Mesentérica Aguda (IMA), uma revisão sistemática identificou a ausência total de ensaios clínicos randomizados (RCTs) comparando desfechos de mortalidade entre diferentes agentes vasoativos (Brennan *et al.*, 2021). Essa lacuna é significativa porque a escolha do agente é crucial, dado o potencial de vasoconstrição esplâncnica induzida por certos DVAs, o que exige a presente síntese estruturada para informar a prática clínica (Brennan *et al.*, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As buscas nas quatro bases de dados resultaram em um total de 690 registros. Após a aplicação dos filtros, remoção de duplicatas e análise de títulos, resumos e textos completos, foram incluídos 23 estudos na revisão sistemática que revela padrões prognósticos altamente consistentes em pacientes gravemente enfermos. O processo completo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão está apresentado no Fluxograma PRISMA (Figura 1).

Figura 1. Fluxo de processo de seleção dos artigos.



Fonte: Autora (2025)

Os 23 estudos incluídos foram publicados entre 2020 e 2025, com delineamentos predominantemente observacionais. A maior parte avaliou pacientes críticos com sepse, choque circulatório, COVID-19 ou instabilidade hemodinâmica diversa, utilizando diferentes drogas vasoativas e medidas de dose como VIS ou taxas de infusão. O foco principal converge para a necessidade de suporte orgânico intensivo, especialmente o uso de drogas vasoativas (DVA), a gravidade da disfunção orgânica e a vulnerabilidade

basal do paciente, conforme mostra Quadro 01.

Quadro 01: Síntese dos artigos analisados.

Ordem	Autores e Ano	Base	Título Traduzido	Breve descrição	Tipo de estudo
1	Arias-Rivera <i>et al.</i> (2025)	Pubmed	Validade e sensibilidade à mudança da Escala de Fragilidade Clínica-Espanha em pacientes internados em terapia intensiva	Avaliar a validade e a sensibilidade à mudança do CFS-Espana em uma coorte de pacientes gravemente enfermos com idade ≥ 18 anos.	Estudo de Coorte, prospectivo, multicêntrico, observacional.
2	Yang <i>et al.</i> (2025)	Pubmed	Construção e verificação de um modelo nomográfico para o risco de morte em pacientes com sepse.	A pesquisa desenvolve e valida um nomograma baseado em cinco fatores (idade, SOFA, PCR, ventilação mecânica e uso de drogas vasoativas) para prever mortalidade em 28 dias na sepse, mostrando alta discriminação e boa calibração/benefício clínico.	Estudo de Coorte, prospectivo.
3	Zhao <i>et al.</i> (2025)	Embase	Fatores preditivos de morte e desfechos a longo prazo em pacientes idosos gravemente enfermos após traqueostomia: uma análise retrospectiva	Pacientes idosos graves traqueostomizados apresentaram maior mortalidade com escore clínico de PSI elevado e maior uso de drogas vasoativas; menos consultas em 3 meses também se associaram a pior desfecho.	Estudo retrospectivo.
4	Ni <i>et al.</i> (2025)	Embase	Desenvolvimento e Validação de um Modelo de Nomograma para Predição de Mortalidade Hospitalar em Pacientes com Parada Cardíaca: Um Estudo Retrospectivo	O artigo busca criar um nomograma simples e aplicável à beira-leito para estimar o risco de mortalidade intra-hospitalar após parada cardíaca, combinando variáveis clínicas rotineiras selecionadas por LASSO e validando o modelo	Estudo retrospectivo multicêntrico.

				internamente e em coorte externa com AUC ~0,84–0,85.	
5	Huang et al. (2025)	Embase	Relação entre ureia nitrogenada no sangue e albumina sérica como marcador prognóstico de mortalidade em 28 dias na fibrilação atrial: um estudo de coorte retrospectivo	O estudo na UTI mostra que a razão ureia/albumina (BAR) é um preditor independente de mortalidade em 28 dias em pacientes com fibrilação atrial, com desempenho moderado e valor incremental sobre ureia ou albumina isoladas.	Estudo de coorte retrospectivo
6	Jiang et al. (2024)	Embase	Influência do gênero na epidemiologia e no desfecho da lesão renal aguda associada à sepse em UTI: um estudo de coorte retrospectivo com pareamento por escore de propensão.	O artigo investiga como o sexo influencia a incidência e os desfechos da lesão renal aguda associada à sepse em UTI, mostrando maior incidência em homens, menor mortalidade de curto prazo neles, e sem diferenças em 1 ano ou no uso de suportes como DVA, VM e TRS.	Todas as análises deste estudo foram conduzidas em duas coortes: uma não pareada e outra pareada por escore de propensão.
7	Hu et al. (2024)	Embase	Implicações prognósticas do escore vasoativo inotrópico em pacientes adultos com choque cardiogênico submetidos à oxigenação por membrana extracorpórea venoarterial.	Avalia o Vasoactive Inotropic Score (VIS) medido doses de cada droga vasoativa nas 6 horas antes da canulação para modalidade venoarterial da ECMO (VA-ECMO) em adultos com choque cardiogênico como fator preditivo para mortalidade hospitalar e em 30 dias.	Estudo retrospectivo multicêntrico
8	Beske et al. (2024)	Embase	Efeitos do tratamento com metas de pressão arterial e hemodinâmica de acordo com os níveis iniciais de	Estudo realizado em pacientes comatosos pós-PCR extra-hospitalar, onde o lactato de chegada mais alto indica hipoperfusão mais grave, associa-se a maior instabilidade	Subestudo randomizado

			lactato sanguíneo em pacientes comatosos após parada cardiorrespiratória extra-hospitalar – Um subestudo do ensaio clínico BOX.	hemodinâmica e mortalidade precoce, e pode alterar o impacto das metas de PAM.	
9	Timuroglu <i>et al.</i> (2024)	Embase	Resultados na Unidade de Terapia Intensiva e Mortalidade em Pacientes Idosos com Câncer.	Estudo em UTI oncológica turca avaliou 174 pacientes com câncer ≥65 anos (25% de 706 internações) entre 2020–2021 para descrever perfil e fatores associados à mortalidade na UTI e hospitalar.	Estudo retrospectivo
10	Lin <i>et al.</i> (2023)	Embase	Relação entre o nível de NMLR na admissão e o prognóstico de pacientes após ressuscitação cardiopulmonar: um estudo observacional retrospectivo.	O relação neutrófilos ÷ (monócitos + linfócitos) (NMLR) integra inflamação inata (neutrófilos/monócitos) e disfunção imuno-adaptativa (linfócitos), capturando o estado inflamatório pós-parada (PCAS) e seu impacto em disfunção orgânica e mortalidade.	Estudo de coorte retrospectivo
11	Jentzer <i>et al.</i> (2023)	Embase	Alterações nas necessidades de medicamentos vasoativos e mortalidade em pacientes de unidade de terapia intensiva cardíaca.	Quantificação contínua da necessidade de vasopressores/inotrópicos pelo VIS nas primeiras horas de UTI cardíaca pode aprimorar a estratificação de gravidade do choque e o prognóstico além do sistema Society for Cardiovascular Angiography and Intervention (SCAI).	Estudo de coorte retrospectivo.
12	Oliveira <i>et al.</i> (2023)	Embase	Prevalência, desfechos e preditores de infecções	O aumento global de patógenos multirresistentes em infecções do trato	Estudo de coorte observacional.

			nosocomiais do trato respiratório inferior multirresistentes em pacientes em uma UTI	respiratório inferior (ITRI) compromete a eficácia terapêutica e eleva o tempo de internação e mortalidade, tornando crucial identificar precocemente pacientes com risco para orientar a antibioticoterapia adequada.	
13	Lambourg <i>et al.</i> (2023)	Embase	Incidência e desfechos de pacientes submetidos à terapia renal substitutiva crônica internados em UTIs escocesas entre 2009 e 2019 — Um estudo de coorte observacional nacional.	O aumento da doença renal crônica global e, na Escócia, a crescente prevalência de pacientes em terapia renal substitutiva crônica com múltiplas comorbidades, ressalta a falta de dados contemporâneos sobre seus desenvolvimentos na UTI e justificando avaliar incidência e fatores associados à mortalidade pós-admissão.	Estudo de coorte observacional.
14	Sukmono <i>et al.</i> (2022)	Embase	SAPS 3 como preditor de mortalidade em 28 dias em pacientes críticos com COVID-19	O escore SAPS 3 (Simplified Acute Physiology Score 3) foi avaliado como preditor de mortalidade em 28 dias em pacientes críticos com COVID-19 na UTI, usando variáveis clínicas das primeiras 1h para estimar riscos e desfechos.	Estudo de coorte retrospectiva.
15	Jentzer <i>et al.</i> (2020)	Embase	Tendências temporais e desfechos clínicos associados ao uso de vasopressores e inotrópicos na unidade de terapia intensiva cardíaca.	Vasopressores e inotrópicos são amplamente usados na deficiência circulatória, com a dose necessária para estabilização hemodinâmica associada à maior mortalidade na UTI, e levanta a hipótese de que a norepinefrina possa estar ligada aos melhores resultados em pacientes da UTI	Estudo de coorte retrospectivo.

				cardiológica em comparação a outras drogas.	
16	Chen et al. (2024)	Scopus	Índice de resposta da pressão arterial e desfechos clínicos em pacientes com choque séptico: um estudo de coorte multicêntrico	O artigo aborda sobre a existência de uma lacuna em marcadores fáceis e em tempo real que reflitam a resposta cardiovascular à terapia com vasoativos no choque séptico, motivando a proposta do Índice de Resposta da Pressão Arterial (BPRI) para ligar dose de DVA ao efeito pressórico e explorar sua relação com mortalidade.	Estudo de coorte multicêntrico retrospectiva.
17	Bisbal et al. (2021)	Scopus	A disfunção hepática prejudica o prognóstico em pacientes críticos com neoplasias hematológicas: uma análise post-hoc de um conjunto de dados prospectivo multicêntrico e multinacional.	Em pacientes hematológicos críticos, a disfunção hepática é comum e um pouco auditiva, podendo agravar prognósticos e exigir suporte como DVA, o que motivou avaliar sua relação com mortalidade.	Estudo de coorte multicêntrico.
18	Cheng et al. (2025)	Web of science	Fatores que influenciam a trombocitopenia em pacientes geriátricos na unidade de terapia intensiva: um estudo observacional retrospectivo	O estudo investiga por que a trombocitopenia é comum em idosos críticos na UTI e como ela se relaciona com piores desfechos clínicos.	Estudo de coorte retrospectivo.
19	Almeida et al. (2025)	Web of science	Candidemia em pacientes de UTI: quais são os verdadeiros fatores decisivos para a sobrevivência?	Em pacientes críticos de UTI, a candidemia mantém alta mortalidade e o estudo investiga fatores clínicos e de manejo que realmente mudam a sobrevida,	Estudo prospectivo multicêntrico.

				comparando dois períodos multicêntricos no Brasil.	
20	Deniz e Akisik (2024)	Web of science	Fatores de risco e prognóstico para o desenvolvimento de lesão renal aguda em pacientes em uso de colistina na unidade de terapia intensiva: um estudo de coorte retrospectivo	O estudo contextualiza o uso crescente da colistina na UTI para infecções por gram-negativos multirresistentes e destaca a alta incidência de LRA e mortalidade, motivando a identificação de fatores de risco clínico mensuráveis segundo o <i>Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)</i> .	Estudo de coorte retrospectiva.
21	Wei <i>et al.</i> (2023)	Web of science	Análise prognóstica e de fatores de risco em pacientes com câncer após internação não planejada em UTI: um estudo multicêntrico no mundo real.	Em pacientes oncológicos com admissão não planejada em UTI, a deterioração clínica e a necessidade de suporte avançado são frequentes e associam-se a alta mortalidade em 90 dias.	Estudo de coorte prospectivo multicêntrico.
22	He <i>et al.</i> (2023)	Web of science	Fatores de risco para mortalidade em pacientes com sepse sem aumento precoce dos níveis de lactato.	O artigo propõe que lactato inicial baixo pode mascarar gravidade na sepse e busca identificar preditores de mortalidade quando o lactato das primeiras 24 h permanece baixo.	Estudo de coorte retrospectiva.
23	Judickas <i>et al.</i> (2021)	Web of science	Desfechos e fatores de risco em pacientes críticos com neoplasia hematológica: estudo observacional prospectivo de centro único.	Pacientes onco-hematológicos têm alta mortalidade na UTI, e o estudo busca descrever desfechos e fatores de risco nesse grupo em contexto de centro único do Leste Europeu.	Estudo observacional prospectivo

Fonte: Autora (2025)

Os estudos analisados estabelecem que o uso, a dose e a duração do suporte

com drogas vasoativas (DVA) são marcadores de gravidade hemodinâmica e preditores independentes e robustos de pior prognóstico e aumento da mortalidade em diversas populações da Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

DVA como Preditor Universal de Mortalidade e Gravidade

A dependência de suporte vasoativo é um indicador crítico de mau prognóstico em quadros de choque séptico e infecções virais graves. Em pacientes com sepse, a inclusão do uso de drogas vasoativas (juntamente com idade, escore SOFA, PCR e ventilação mecânica) em um modelo nomográfico demonstrou uma excelente capacidade de prever a mortalidade em 28 dias (Yang *et al.*, 2025).

Mais especificamente, a necessidade de DVAs foi identificada como um preditor independente de maior mortalidade (OR 4,745), mesmo naqueles pacientes sépticos que não apresentaram elevação precoce dos níveis de lactato (He *et al.*, 2023). Similarmente, o uso de vasopressores/DVAs esteve significativamente associado à mortalidade em 28 dias entre pacientes críticos internados em UTI com COVID-19 (Sukmono *et al.*, 2022), com um valor de $p < 0,0001$ na análise bivariada, indicando que a necessidade de vasopressores é um forte sinal de pior desfecho nesse grupo.

O suporte vasoativo reflete a incapacidade do organismo fragilizado ou com doença crônica avançada de manter a perfusão. A presença de pontuações mais altas na Escala de Fragilidade Clínica-Espanha (CFS-España) está diretamente associada a um maior uso de drogas vasoativas na UTI e, por sua vez, a um aumento na mortalidade em diversos períodos (na UTI, hospitalar e até 1 ano após a admissão). Isso sugere que a fragilidade identifica pacientes que exigem um suporte hemodinâmico mais intensivo, o que está ligado a um pior prognóstico (Arias-Rivera *et al.*, 2025).

Além disso, em pacientes que já estão em Terapia Renal Substitutiva (TRS) crônica (seja por diálise ou transplante) e que são admitidos na UTI, o uso de drogas vasoativas associa-se independentemente a um risco significativamente maior de morte no curto prazo, com Hazard Ratios (HR) ajustados de 1,72 em 30 dias e 1,75 entre 31 e 90 dias. A necessidade desse suporte vasopressor nesses pacientes com TRS crônica marca uma gravidade aguda substancial e está associada a piores desfechos pós-internação na UTI (Lambourg *et al.*, 2023).

Mensuração da Intensidade e Resposta do Suporte Vasoativo

A quantificação precisa da dose e a avaliação da resposta do paciente aos agentes vasoativos são ferramentas indispensáveis para a estratificação de risco, permitindo uma avaliação mais objetiva da gravidade do choque e da disfunção circulatória.

O Vasoactive Inotropic Score (VIS) é amplamente utilizado para quantificar de forma contínua a necessidade de suporte farmacológico. Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) cardiológica, a medição do VIS provou ser um indicador prognóstico poderoso: um VIS maior e/ou crescente nas primeiras 24 horas está diretamente ligado a uma maior mortalidade hospitalar. Um limiar de VIS igual ou superior a 10 sinaliza alto risco e fornece valor prognóstico adicional a outros sistemas de classificação de gravidade (Jentzer *et al.*, 2023).

A intensidade do suporte vasoativo também é crucial para prever desfechos em pacientes que necessitam de intervenções avançadas. Em adultos com choque cardiogênico que são submetidos à Oxigenação por Membrana Extracorpórea Venoarterial (VA-ECMO), doses mais elevadas ou múltiplas Drogas Vasoativas (DVAs), representadas por um VISmax superior a 20 nas 6 horas anteriores à canulação, indicam uma maior gravidade hemodinâmica e se associam a piores desfechos (Hu *et al.*, 2024). Esses achados reforçam que, em casos de choque refratário, a dependência intensa de DVAs é um marcador de que o sistema circulatório atingiu um ponto crítico.

Além da dose absoluta (VIS), a eficácia com que essa dose eleva a pressão arterial é um marcador de prognóstico. No choque séptico, foi proposto o Índice de Resposta da Pressão Arterial (BPRI), calculado pela razão entre a Pressão Arterial Média (PAM) e o VIS (PAM/VIS), servindo como um indicador crucial da resposta cardiovascular à terapia. Um BPRI menor, que reflete uma resposta pressórica insuficiente à dose administrada, está fortemente associado a uma maior mortalidade (Chen *et al.*, 2024).

Em relação à escolha do agente, embora o uso geral de DVAs na UTI cardiológica esteja associado a uma mortalidade dose-dependente (com o risco aumentando conforme a intensidade do suporte, medida por VIS/NEE/CVI), observou-se que a noradrenalina, especificamente, foi associada à menor mortalidade ajustada em comparação com outros vasopressores (Jentzer *et al.*, 2020).

Associações em Contextos Oncológicos e Geriátricos

O uso de Drogas Vasoativas (DVAs) em pacientes com fragilidade preexistente ou comorbidades complexas, como câncer e doença hepática, acentua significativamente o mau prognóstico, servindo como um indicador de falência circulatória crítica nesses grupos vulneráveis.

A dependência de suporte vasoativo é um preditor consistente de resultados adversos em pacientes oncológicos, especialmente idosos e aqueles com complicações orgânicas. Em pacientes idosos com câncer, o uso de drogas vasoativas está fortemente associado a uma mortalidade elevada na UTI e hospitalar, elevando o risco relativo em torno de 2 a 2,5 vezes em comparação com aqueles que não necessitaram de vasopressores (Timuroglu *et al.*, 2024). A gravidade é ainda maior em subgrupos específicos: em pacientes com neoplasias hematológicas e disfunção hepática, o uso de DVA durante a internação na UTI foi um preditor independente de maior mortalidade hospitalar (OR 1,81) (Bisbal *et al.*, 2021).

A dose de noradrenalina também pode ser usada para estratificar o risco, visto que a necessidade do agente acima de 0,21 µg/kg/min foi vinculada à mortalidade em pacientes onco-hematológicos (Judickas *et al.*, 2021). Além disso, em pacientes com câncer que tiveram uma admissão não planejada na UTI, o uso de drogas vasoativas foi mais prevalente e se associou a um pior prognóstico nas mortalidades na UTI, hospitalar e em 90 dias, posicionando-se como um marcador de gravidade nesse contexto (Wei *et al.*, 2023).

Em populações geriátricas, a necessidade de DVAs não apenas reflete a gravidade do quadro agudo, mas também se associa a complicações que levam a piores desfechos. Em idosos gravemente enfermos submetidos à traqueostomia, a maior dose total de drogas vasoativas foi um fator preditivo independente de mortalidade em 3 e 6 meses. Essa relação sublinha que a necessidade cumulativa e prolongada de DVA sinaliza um pior prognóstico a longo prazo nesse grupo (Zhao *et al.*, 2025).

Adicionalmente, em pacientes geriátricos na UTI, o uso de drogas vasoativas associou-se à ocorrência de trombocitopenia (OR 1,64). Como a trombocitopenia é, por sua vez, uma preditora independente de maior mortalidade hospitalar, a necessidade

de DVA está ligada a uma cascata de eventos de gravidade que culmina em piores resultados clínicos (Cheng *et al.*, 2025).

DVA Associado à Piora Hemodinâmica Pós-PCR e Infecções

A necessidade de suporte vasoativo após a ressuscitação cardiopulmonar (RCP) é um poderoso indicador de instabilidade hemodinâmica e mau prognóstico. O uso de drogas vasoativas foi identificado como um preditor independente e forte de mortalidade intra-hospitalar no modelo nomográfico desenvolvido para estimar o risco de óbito após parada cardíaca (Ni *et al.*, 2025).

Essa necessidade de DVA é frequentemente espelhada por marcadores de hipoperfusão sistêmica e inflamação. Por exemplo, em pacientes comatosos após PCR extra-hospitalar, um lactato inicial mais alto na admissão está diretamente correlacionado com uma maior necessidade de vasopressores e, conseqüentemente, com maior mortalidade (Beske *et al.*, 2024).

Da mesma forma, pacientes que chegaram à UTI após RCP com uma elevada relação neutrófilos ÷ (monócitos + linfócitos) (NMLR), um marcador de inflamação, necessitaram de mais suporte com vasopressores ao longo da internação, o que resultou em piora clínica e maior mortalidade (Lin *et al.*, 2023).

A instabilidade hemodinâmica que exige DVAs é um fator de risco proeminente em infecções graves e pode complicar tratamentos. Em pacientes com candidemia na UTI, o uso de DVA foi um preditor independente de morte em 30 dias (OR 3.75) (Almeida *et al.*, 2025), demonstrando a forte associação entre o choque e a mortalidade em infecções fúngicas invasivas.

Além disso, a necessidade de vasopressores pode estar associada à toxicidade medicamentosa, como evidenciado pelo fato de que o uso de vasopressores/noradrenalina no início do tratamento com colistina está fortemente associado à Lesão Renal Aguda (LRA) e à mortalidade (Deniz e Akisik, 2024). Em termos de riscos iatrogênicos, o uso prolongado de vasopressores aumenta em aproximadamente três vezes o risco de desenvolver infecções nosocomiais do trato respiratório inferior (ITRI) causadas por microrganismos multirresistentes (Oliveira *et al.*, 2023).

A utilização de DVAs também se alinha com a deterioração de órgãos em diversas condições. Um alto índice de razão ureia/albumina (BAR) em pacientes com fibrilação atrial revelou piora hemodinâmica e maior utilização de DVA, confirmando a ligação entre marcadores clínicos de deterioração orgânica e a necessidade de suporte vasoativo (Huang *et al.*, 2025). Finalmente, ao analisar pacientes com Lesão Renal Aguda (LRA) associada à sepse, um estudo não encontrou diferenças significativas no uso de drogas vasoativas entre os sexos, embora o sexo masculino tenha apresentado menor mortalidade na UTI e hospitalar após pareamento por escore de propensão (Jiang *et al.*, 2024).

Comparação com a literatura e limitações do estudo

Além dos achados observados nos estudos incluídos, é importante contextualizar esses resultados à luz de diretrizes internacionais. A *Surviving Sepsis Campaign* reforça que a necessidade de vasopressores, especialmente noradrenalina, é um marcador precoce de choque e gravidade, o que converge com os estudos desta revisão ao demonstrar que a dependência de DVA, sua dose acumulada e sua refratariedade estão consistentemente associadas ao aumento da mortalidade (Evans *et al.*, 2021).

Diretrizes de choque cardiogênico também apontam que doses crescentes de vasopressores se correlacionam à pior perfusão tissular e maior risco de disfunção orgânica, compatível com os achados que relacionam VIS elevado, resposta pressórica inadequada e mortalidade em diferentes populações críticas (Rao *et al.*, 2025).

Apesar da consistência dos resultados, a interpretação deve considerar limitações importantes dos estudos incluídos, como heterogeneidade dos delineamentos, variação nas populações avaliadas, diferenças nos protocolos de uso de DVAs, falta de padronização de desfechos, além do predomínio de estudos observacionais suscetíveis a vieses residuais. Ainda assim, os achados reforçam implicações clínicas relevantes: a necessidade de monitoramento rigoroso da dose e da resposta hemodinâmica às DVAs, a importância da identificação precoce de pacientes de alto risco e o uso de escores como VIS e BPRI como ferramentas prognósticas adicionais.

Futuras pesquisas devem avaliar estratégias de otimização do suporte vasoativo, critérios objetivos de escalonamento e descalonamento e a influência de variações



farmacodinâmicas entre subgrupos específicos, permitindo aprimorar o cuidado hemodinâmico e reduzir mortalidade em pacientes críticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão sistemática confirma que o uso de drogas vasoativas (DVAs) é um preditor robusto e independente de aumento da mortalidade em pacientes críticos, abrangendo diversas populações da Unidade de Terapia Intensiva (UTI). A intensidade e a refratariedade do suporte vasoativo, mensuradas por escores como o Vasoactive Inotropic Score (VIS) e o Índice de Resposta da Pressão Arterial (BPRI), correlacionam-se diretamente com o pior prognóstico, servindo como marcadores essenciais da gravidade implacável da disfunção circulatória subjacente. Diante desses achados, o monitoramento rigoroso da dose e da resposta hemodinâmica às DVAs é fundamental para a estratificação de risco e para guiar futuras pesquisas sobre a otimização terapêutica em pacientes críticos

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. L. *et al.* Candidemia in ICU Patients: What Are the Real Game-Changers for Survival? *Journal of Fungi*, vol. 11, n. 2, 2025. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2309-608X/11/2/152>>. Acesso em: 03 out. 2025

ARIAS-RIVERA, S. *et al.* Validity and sensitivity to change of the Clinical Frailty Scale-España in patients admitted to intensive care. *Enfermeria intensiva*, vol. 36, n. 3, 2025. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40829335/>>. Acesso em: 12 set. 2025.

BESKE, R. P. *et al.* Treatment effects of blood pressure targets and hemodynamics according to initial blood lactate levels in comatose out-of-hospital cardiac arrest patients – A sub study of the BOX trial. *Resuscitation*, vol. 194, n. 1, 2024. Disponível em: <<https://www-sciencedirect-com.ez50.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0300957223003222?via%3Dihub>>. Acesso em: 19 set. 2025.

BISBAL, M. *et al.* Hepatic dysfunction impairs prognosis in critically ill patients with hematological malignancies: A post-hoc analysis of a prospective multicenter multinational dataset. *Journal of Critical Care*, vol. 62, n. 1, 2021. Acesso em: 03 out. 2023.

BRENNAN, C. A. *et al.* Vasoactive agents in acute mesenteric ischaemia in critical care- A systematic review. *F1000Research*, vol. 10, n.1, 2021. Disponível em: <<https://f1000research.com/articles/10-453/v2>>. Acesso: 10 out. 2025

CHEN, Y. *et al.* Blood pressure response index and clinical outcomes in patients with septic



shock: a multicenter cohort study. *eBioMedicine*, vol. 106, n. 1, 2024. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com.ez50.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S2352396424002937?via%3Dihub>>. Acesso em: 03 out. 2025

CHENG, X. *et al.* Factors influencing thrombocytopenia in geriatric patients in the intensive care unit: a retrospective observational study. *BMC geriatrics*, vol. 25, n. 1, 2025. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12595640/>> Acesso em: 03 out. 2025.

DENIZ, M. ALISIK, M. Risk factors and prognosis for the development of acute kidney injury in patients using colistin in the intensive care unit: A retrospective cohort study. *Medicine*, vol. 103, n. 2, 2024. Disponível em: <https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2024/01120/risk_factors_and_prognosis_for_the_development_of.57.aspx>. Acesso: 03 out. 2025.

EVANS, L. *et al.* Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Critical care medicine*, vol. 49, n. 11, 2021. Disponível em: <https://journals.lww.com/ccmjournal/fulltext/2021/11000/surviving_sepsis_campaign__international.21.aspx>. Acesso: 21 out. 2025.

HE, M. *et al.* Risk Factors for Mortality in Sepsis Patients without Lactate Levels Increasing Early. *Emergency Medicine International*, vol. 23, n. 1, 2023. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2023/6620157>>. Acesso em: 03 out. 2025

HU, Y. *et al.* Prognostic implication of Vasoactive Inotropic Score in adult patients with cardiogenic shock on veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation. *J Thorac Dis*, vol. 16, n.2, 2024. Disponível em: <<https://jtd.amegroups.org/article/view/83335/html>>. Acesso em: 19 set. 2025.

HUANG, Y. *et al.* Blood urea nitrogen to serum albumin ratio as a prognostic marker for 28-day mortality in atrial fibrillation: a retrospective cohort study. *Front. Cardiovasc. Med.*, vol. 12, n. 1, 2025. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/journals/cardiovascular-medicine/articles/10.3389/fcvm.2025.1533575/full>>. Acesso em: 19 set. 2025.

HUNTER, S. *et al.* Intensive care patients receiving vasoactive medications: A retrospective cohort study. *Australian Critical Care*, vol. 35, n. 5, 2022. Disponível em: <[https://www.australiancriticalcare.com/article/S1036-7314\(21\)00113-2/fulltext](https://www.australiancriticalcare.com/article/S1036-7314(21)00113-2/fulltext)>. Acesso 10 out. 2025

JENTZER, J. C. *et al.* Changes in vasoactive drug requirements and mortality in cardiac intensive care unit patients. *Shock*, vol. 59, n. 6, 2023. Disponível em: <https://journals.lww.com/shockjournal/fulltext/2023/06000/changes_in_vasoactive_drug_requirements_and.5.aspx>. Acesso em: 26 set. 2025.

JENTZER, J. C. *et al.* Temporal Trends and Clinical Outcomes Associated with Vasopressor and Inotrope Use in The Cardiac Intensive Care Unit. *SHOCK*, vol. 53, n. 4, 2020. Disponível em: <https://journals.lww.com/shockjournal/fulltext/2020/04000/temporal_trends_and_clinical_outcomes_associated.10.aspx>. Acesso em: 26 set. 2025.

JIANG *et al.* The influence of gender on the epidemiology of and outcome from sepsis associated acute kidney injury in ICU: a retrospective propensity-matched cohort study. *Eur J Med Res*, vol. 29, n. 56, 2024. Disponível em: <<https://eurjmedres-biomedcentral->



com.ez50.periodicos.capes.gov.br/articles/10.1186/s40001-024-01651-8>. Acesso em: 19 set. 2025.

JUDICKAS, S. *et al.* Outcomes and risk factors of critically ill patients with hematological malignancy. prospective single-centre observational study. *Medicina*, vol. 57, n. 12, 2021. Disponível em: <<https://www-proquest-com.ez50.periodicos.capes.gov.br/scholarly-journals/outcomes-risk-factors-critically-ill-patients/docview/2612792731/se-2>>. Acesso em> 03 out. 2025

LAMBOURG, E. *et al.* Incidence and Outcomes of Patients Receiving Chronic Kidney Replacement Therapy Admitted to Scottish ICUs Between 2009 and 2019— A National Observational Cohort Study. *Critical Care Medicine*, vol. 51, n. 1, 2023. Disponível em: <https://journals.lww.com/ccmjournal/fulltext/2023/01000/incidence_and_outcomes_of_patients_receiving.9.aspx>. Acesso em: 26 set. 2025.

LIN, Q. *et al.* The relationship between the level of NMLR on admission and the prognosis of patients after cardiopulmonary resuscitation: a retrospective observational study. *Eur J Med Res*, vol. 28, n. 424, 2023. Disponível em: <<https://eurjmedres-biomedcentral-com.ez50.periodicos.capes.gov.br/articles/10.1186/s40001-023-01407-w#citeas>>. Acesso em: 26 set. 2025.

MOTIEJUNAITE, J. *et al.* Inotropes and vasopressors are associated with increased short-term mortality but not long-term survival in critically ill patients. *Anaesth crit Care pain Med*, vol. 41, n.1, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352556821002198?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=9a196dee8c0060aa>. Acesso em: 10 out. 2025.

NI, P. *et al.* Development and Validation of a Nomogram Prediction Model for In-hospital Mortality in Patients with Cardiac Arrest: A Retrospective Study. *Rev. Cardiovasc. Med.* Vol. 26, n. 4, 2025. Disponível em: <https://www.imrpress.com/journal/RCM/26/4/10.31083/RCM33387/htm>. Acesso em: 19 set. 2025.

OLIVEIRA, A. B. S. *et al.* Prevalência, desfechos e preditores de infecções nosocomiais do trato respiratório inferior por microrganismos multirresistentes em pacientes internados em UTI. *J Bras Pneumol*, vol. 49, n. 1, 2023. Disponível em: <<https://jbp.org.br/details/3759/en-US/prevalence--outcomes--and-predictors-of-multidrug-resistant-nosocomial-lower-respiratory-tract-infections-among-patients-in-an-icu>>. Acesso em: 26 set. 2025.

ORTEGA-HERNÁNDEZ, J. A. *et al.* Higher vasoactive usage despite hemodynamic goals is associated with higher mortality in acute myocardial infarction-related cardiogenic shock. *Front. Cardiovasc. Med*, vol. 12, n. 1, 2025. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/journals/cardiovascular-medicine/articles/10.3389/fcvm.2025.1461714/full>>. Acesso em: 10 out. 2025.

PATEL, S. M. *et al.* Early Serial Assessment of Aggregate Vasoactive Support and Mortality in Cardiogenic Shock: Insights From the Critical Care Cardiology Trials Network Registry. *Circulation: Heart Failure*, vol. 17, n. 5, 2024. Disponível em: <<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.124.011736>>. Acesso em: 10 out. 2025.



RAO, S. V. *et al.* 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients With Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, v. 85, n. 22, 2025. Disponível em : <<https://encurtador.com.br/HHCx>>. Acesso em: 21 out. 2025.

SHEN, J. *et al.* Analysis of the heterogeneous treatment effect of vasoactive drug dosage and time on hospital mortality across different sepsis phenotypes: a retrospective cohort study. *Eur J Med Res*, vol. 30, n. 410, 2025. Disponível em:
<<https://eurjmedres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40001-025-02660-x#citeas>>. Acesso em: 10 out. 2025.

SUKMONO, R. B. *et al.* SAPS 3 as a 28-day mortality predictor in critically ill COVID-19 patients. *Anaesthesia, Pain and Intensive Care*, vol. 26, n. 5, 2022. Disponível em:
<<https://www.apicareonline.com/index.php/APIC/article/view/1986>>. Acesso em: 26 set. 2025.

TIMUROGLU, A. *et al.* Intensive care unit outcomes and mortality in elderly oncology patients. *Turkish journal of geriatrics*, vol. 27, n.1, 2024. Disponível em:
<<https://geriatri.dergisi.org/abstract.php?id=1433>>. Acesso em: 19 set. 2025.

UMARMONO, U.; PURNAWAN, I. Vasoactive-inotropic score for prediction of critical patient mortality: A systematic review. *Malahayati International Journal of Nursing and Health Science*, v. 8, n. 2, 2025. Disponível em:
<<https://ejurnal.iphorr.com/index.php/minh/article/view/481>>. Acesso em: 10 out. 2025.

VICENT, J.-L., ANNONI, F. Vasopressor Therapy. *Journal of Clinical Medicine*, vol. 13, n. 23, 2024. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2077-0383/13/23/7372>>. Acesso em: 10 out. 2025

WEI, M. *et al.* Prognostic and risk factor analysis of cancer patients after unplanned ICU admission: a real-world multicenter study. *Sci Rep*, vol. 13, n. 1, 2023. Disponível:
<<https://www-nature-com.ez50.periodicos.capes.gov.br/articles/s41598-023-49219-6#citeas>>. Acesso em: 03 out. 2025

WENZHE, L. *et al.* Prognostic evaluation of the norepinephrine equivalent score and the vasoactive-inotropic score in patients with sepsis and septic shock: a retrospective cohort study. *Sec. General Cardiovascular Medicine*, vol. 11, n.1, 2024. Disponível em:
<<https://www.frontiersin.org/journals/cardiovascular-medicine/articles/10.3389/fcvm.2024.1415769/full>>. Acesso em: 10 out. 2025.

YANG, Y. *et al.* Construction and verification of a nomogram model for the risk of death in sepsis patients. *Sci Rep*, vol. 15, n. 1 2025. Disponível em:
<<https://www.nature.com/articles/s41598-025-89442-x>>. Acesso: 12 set. 2025.

ZHAO, J. *et al.* Predictive factors for death and long-term outcomes in elderly critically ill patients following tracheotomy: a retrospective analysis. *BMC Anesthesiol*, vol. 25, n. 169, 2025. Disponível em: <https://bmcanesthesiol-biomedcentral-com.ez50.periodicos.capes.gov.br/articles/10.1186/s12871-025-03036-8>. Acesso em: 19 set. 2025.