

## EXPANSORES DE VOLUME COMO MÉTODOS ALTERNATIVOS À TRANSFUSÃO SANGUÍNEA – REVISÃO INTEGRATIVA

## VOLUME EXPANDERS AS ALTERNATIVE METHODS TO BLOOD TRANSFUSION – AN INTEGRATIVE REVIEW

 <https://doi.org/10.63330/armv1n9-028>

Submetido em: 12/11/2025 e Publicado em: 25/11/2025

**Isabela Raimunda Fernandes Siqueira**

Graduanda em Biomedicina  
Instituto de Ensino Superior de Brasília - IESB  
E-mail: isabela.rfs7@gmail.com

**Sara Jully do Carmo Aredo**

Graduanda em Biomedicina  
Instituto de Ensino Superior de Brasília- IESB  
E-mail: sarajully81@gmail.com

**Amanda Almeida Mendonça**

Graduanda em Biomedicina  
Instituto de Ensino Superior de Brasília – IESB  
E-mail: amanda.almeida1098@gmail.com

**Jaqueline Santana Pereira**

Graduanda em Biomedicina  
Instituto de Ensino Superior de Brasília – IESB  
E-mail: jaquelinesantnaa@gmail.com

**Bianca Antônia Aires dos Santos Nascimento**

Graduanda em Biomedicina  
Instituto de Ensino Superior de Brasília – IESB  
E-mail: abianca256@gmail.com

**Paulo Henrique Rosa Martins**

Biomédico, doutor em Biologia Microbiana  
Instituto de Ensino Superior de Brasília – IESB  
E-mail: martins.paulohr@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2031-9839>

### RESUMO

Este artigo realiza uma revisão integrativa da literatura para investigar a possibilidade de substituir os métodos tradicionais de transfusão sanguínea por técnicas alternativas, com foco primordial na utilização de expansores de volume plasmático. A pesquisa foi impulsionada pela necessidade de identificar soluções eficazes para o manejo de pacientes que possuem impedimentos para receber sangue. O rigoroso levantamento bibliográfico demonstrou que houve grandes avanços no campo, revelando a capacidade das soluções de reposição volêmica de manter a estabilidade hemodinâmica. Particularmente, os cristaloides se destacaram por apresentar resultados clínicos positivos, sugerindo que, em muitas situações. Dessa forma,



os achados sustentam que é viável e seguro adotar protocolos alternativos baseados em expansores de volume, consolidando essa abordagem como uma opção terapêutica válida para o manejo de pacientes com restrições.

**Palavras-chave:** Expansores de volume; Hemodiluição; Cristalóides; Coloides; Fluidoterapia.

#### **ABSTRACT**

This article conducts an integrative literature review to investigate the possibility of replacing traditional blood transfusion methods with alternative techniques, with a primary focus on the use of plasma volume expanders. The research was driven by the need to identify effective solutions for managing patients who have blood transfusion impediments. A rigorous literature review demonstrated significant advances in the field, revealing the ability of volume replacement solutions to maintain hemodynamic stability. Crystalloids, in particular, stood out for their positive clinical results, suggesting that, in many situations. Thus, the findings support the feasibility and safety of adopting alternative protocols based on volume expanders, consolidating this approach as a valid therapeutic option for managing patients with restricted blood transfusions.

**Keywords:** Volume expanders; Hemodilution; Crystalloids; Colloids; Fluid therapy.



## 1 INTRODUÇÃO

A transfusão sanguínea é um procedimento terapêutico fundamental na medicina moderna, utilizado para restaurar o volume sanguíneo e corrigir deficiências de componentes do sangue em pacientes com perdas significativas ou doenças hematológicas (Gomes e Vilas Boas, 2025). O sangue e seus hemocomponentes (concentrado de hemácias, plasma, plaquetas e crioprecipitado) devem ser cuidadosamente selecionados e testados para garantir a compatibilidade entre doador e receptor, minimizando riscos imunológicos e infecciosos (Brasil, 2015). O processo requer rigor na identificação, realização de testes pré-transfusionais e acompanhamento clínico do paciente durante e após a infusão (ANVISA, 2021).

Além disso, a transfusão deve ser indicada de forma criteriosa, considerando riscos como reações hemolíticas, sobrecarga circulatória e transmissão de agentes infecciosos, mesmo com o uso de métodos modernos de triagem e controle de qualidade (Nobre *et al.*, 2025). Dessa forma, o uso racional do sangue é essencial para a segurança transfusional e para o melhor aproveitamento dos recursos hemoterápicos disponíveis.

Os principais desafios no processo de transfusão sanguínea envolvem a garantia da segurança transfusional, a gestão eficiente dos estoques de sangue e a prevenção de erros humanos durante as etapas do procedimento. Apesar dos avanços tecnológicos e das rígidas normas de controle, ainda ocorrem falhas relacionadas à identificação incorreta de amostras, incompatibilidade sanguínea e reações adversas, que podem comprometer a segurança do paciente (ANVISA, 2021; Nobre *et al.*, 2025).

A manutenção de bancos de sangue com níveis adequados de hemocomponentes também representa um desafio constante, especialmente em períodos de baixa adesão de doadores (Brasil, 2015). Além disso, a necessidade de treinamento contínuo das equipes multiprofissionais e a adesão aos protocolos de boas práticas são fundamentais para minimizar riscos e garantir a rastreabilidade e a qualidade do sangue transfundido (ANVISA, 2021). Dessa forma, a segurança transfusional depende não apenas de recursos tecnológicos, mas também de uma gestão integrada e do comprometimento ético e técnico de todos os profissionais envolvidos no processo.

As reações adversas transfusionais representam um dos principais riscos associados à terapia hemoterápica, podendo variar desde manifestações leves até eventos potencialmente fatais. Entre as reações mais comuns estão as febris não hemolíticas, alérgicas, hemolíticas agudas e tardias, além de complicações como a lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão (TRALI) e a sobrecarga circulatória associada à transfusão (TACO) (Gonçalves *et al.*, 2024). A identificação precoce e o manejo adequado dessas reações são fundamentais para reduzir a morbimortalidade relacionada ao procedimento (Westphal *et al.*, 2009). Apesar dos avanços em triagem sorológica e molecular, ainda há risco residual de transmissão de agentes



infecciosos e de incompatibilidades imunológicas, o que reforça a necessidade de vigilância hemoterápica ativa e de educação continuada das equipes envolvidas (Lelie *et al.*, 2021).

Em determinadas situações clínicas, a transfusão sanguínea pode ser contraindicada ou recusada, exigindo o uso de estratégias terapêuticas alternativas. Entre os fatores que impossibilitam a transfusão estão reações alérgicas graves prévias, risco de sobrecarga circulatória, presença de anticorpos irregulares de difícil compatibilidade e objeções religiosas, como ocorre com pacientes Testemunhas de Jeová (Brasil, 2015). Nessas circunstâncias, recorre-se a métodos que visam minimizar a perda sanguínea e otimizar a oxigenação tecidual, como o uso de eritropoetina recombinante, agentes hemostáticos, hemodiluição normovolêmica e técnicas de recuperação intraoperatória de sangue (autotransfusão) (Rocha, 2017). Além disso, abordagens farmacológicas e cirúrgicas que reduzem o consumo ou a perda de hemácias têm se mostrado eficazes para substituir, parcial ou totalmente, a transfusão alogênica (Santos *et al.*, 2014).

Os métodos alternativos à transfusão sanguínea têm se destacado como estratégias eficazes para reduzir a necessidade de sangue alogênico, especialmente em pacientes com contraindicações ou objeções à transfusão. Dentre essas técnicas, destacam-se o uso de eritropoetina recombinante humana (EPO) para estimular a eritropoiese, a hemodiluição normovolêmica aguda, que preserva hemácias autólogas durante procedimentos cirúrgicos, e a recuperação intraoperatória de sangue (autotransfusão), que permite reinfundir o sangue do próprio paciente após filtragem e processamento (Santos *et al.*, 2014; Rocha, 2017). Outras medidas incluem o uso de hemostáticos farmacológicos, como o ácido tranexâmico e a desmopressina, além da adoção de técnicas cirúrgicas minimamente invasivas e controle rigoroso de sangramentos (Gibbs *et al.*, 2019). Essas alternativas integram o conceito de *Patient Blood Management* (PBM), um modelo de cuidado que busca otimizar a produção e o uso do sangue do próprio paciente, promovendo segurança e eficiência terapêutica (Montano-Pedroso *et al.*, 2020).

Os expansores de volume constituem uma importante alternativa à transfusão sanguínea em situações nas quais o objetivo principal é restaurar o volume circulante sem necessariamente repor hemácias ou componentes específicos do sangue. Esses agentes são utilizados em casos de hipovolemia aguda, como hemorragias ou choques, quando é necessário manter a perfusão tecidual até que o tratamento definitivo seja estabelecido (Santos *et al.*, 2014). Entre os principais tipos de expansores estão as soluções cristaloides, como o soro fisiológico e o Ringer lactato, e as soluções coloides, como a gelatina, dextrana e amido hidroxietílico, que apresentam maior capacidade de retenção intravascular (Lewis *et al.*, 2018). Embora não substituam a função transportadora de oxigênio das hemácias, esses compostos são eficazes em estabilizar a hemodinâmica e prevenir o colapso circulatório em pacientes com perdas sanguíneas moderadas (Lewis *et al.*, 2018; Nunes *et al.*, 2022). O uso racional dos expansores deve considerar o tipo de paciente, o volume de perda e os possíveis efeitos adversos, como distúrbios de coagulação e reações anafiláticas, garantindo segurança e eficiência no manejo clínico sem a necessidade imediata de transfusão.



O presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, a eficácia, segurança e aplicabilidade dos expansores de volume como métodos alternativos à transfusão sanguínea, identificando seus principais tipos, mecanismos de ação, indicações clínicas e limitações, bem como discutir as evidências científicas disponíveis sobre seus benefícios e riscos no contexto da terapia de reposição volêmica.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura. O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), SciELO e PubMed, entre outras, com o objetivo de reunir e analisar publicações científicas relacionadas ao uso da hemodiluição e de seus fluidos como método alternativo à transfusão sanguínea. Os estudos selecionados foram organizados em um quadro contendo informações sobre o autor, ano, objetivo, e principais conclusões, de modo a permitir uma análise crítica e comparativa dos achados. Para garantir a padronização e previsão da busca, foram utilizados os descritores: volume expanders, hemodilution, crystalloids, colloids e fluid therapy.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos publicados nos últimos dez anos, disponíveis na íntegra, sem restrição de idioma, e que apresentassem abordagens sobre o uso de cristaloides e coloides em diferentes técnicas, casos clínicos ou estudos observacionais. Foram excluídos trabalhos duplicados, publicações não científicas (como resenhas, editoriais e cartas), estudos experimentais com animais e artigos anteriores ao período estabelecido.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta revisão bibliográfica foram analisados 11 artigos científicos, que abordam a utilização de soluções cristaloides e coloides em diferentes contextos clínicos, com ênfase em sua eficácia, segurança e impacto hemodinâmico (Tabela 1).



Tabela 1 – Artigos selecionados nas bases de dados online

Título	Autores	Objetivo	Conclusão
<b>Coloides versus cristaloïdes em fluidoterapia guiada por objetivos, revisão sistemática e metanálise. Demasiadamente cedo ou demasiadamente tarde para obter informações.</b>	Ripollés <i>et al.</i> , 2015	Usar a fluidoterapia guiada por objetivos (FGO) na qual comparasse com a utilização de cristaloïdes e coloides derivados do milho em cirurgias não cardíacas em pacientes adultos utilizando FGO por meio de cateter em artéria pulmonar, ecocardiografia transesofágica ou através de tecnologia obstétrica	Não obteve grandes diferenças entre o uso de coloides e cristaloïdes nos pacientes submetidos ao tratamento, sem aumentos alarmantes de complicações, no entanto com o uso de coloides em FGO usasse menos volume de líquido para atingir a estabilidade hemodinâmica, mas tendesse a ter mais taxas de mortalidades se comparadas aos cristaloïdes
<b>Fluidoterapia para a ressurreição no choque séptico: qual tipo de fluido deve ser utilizado?</b>	Corrêa <i>et al.</i> , 2015	Analizar, por meio de evidências clínicas disponíveis, os principais fluidos usados na ressuscitação inicial de pacientes com choque séptico, elencando suas vantagens e desvantagens, tentando chegar a um consenso sobre qual é o fluido a ser utilizado.	Conclui-se que as soluções cristaloïdes são as mais aconselháveis, entretanto há uma grande discussão, se devem escolher os balanceados ou não, entretanto a alternativas de fluidos como a Albumunia hipo-oncótica, que é indicado em pacientes que necessitam de um grande volume de fluidos na fase inicial.
<b>Resposta hemodinâmica a cristaloïdes ou coloides em choque: uma análise exploratória de subgrupos de um ensaio clínico randomizado</b>	Heming <i>et al.</i> , 2017	Monitorar pacientes com cateter de artéria pulmonar (CAP), no ensaio cristal, avaliando se o uso de cristaloïdes versus coloides em pacientes com choque hipovolêmico agudo grave será eficaz.	Obteve ressuscitações significativamente semelhantes quando comparados, os coloides por sua vez têm impactos favoráveis na redução da frequência cardíaca e da frequência de pressão, mas acaba não se tornando superior globalmente quando se trata do uso de cristaloïdes no tratamento de choque hipovolêmico.
<b>Cristaloïdes vs coloides para ressuscitação volemica na unidade de terapia intensiva: uma revisão sistemática e meta-análise.</b>	Martin e Bassett, 2019	Avaliar a eficácia de cristaloïdes em comparação aos coloides na ressuscitação de pacientes em estados críticos e volêmica na UTI analisando os desfechos hemodinâmica	Ao analisado os casos clínicos cristaloïdes são recomendados em casos de sepse e choque séptico mostrando resultados positivos quanto a taxa de mortalidade com melhor perfil de segurança comparado ao HES, no entanto necessitam de maiores volumes do que os coloides, a pressão arterial, pressão venosa e o índice cardíaco apresentaram maiores baixas para os grupos que utilizaram os cristaloïdes sendo considerado menos hábil na estabilização hemodinâmica do que os coloides que por sua vez foram mais profícuos.
<b>Avaliação da tromboelastometria rotacional dos efeitos do cristaloide balanceado, do hidroxietilamido e da gelatina na coagulação: um ensaio randomizado</b>	Sevcikova Durila e Vymazal, 2019	Investigar os efeitos das soluções fluidas modernas (cristaloïdes balanceados, hidroxietilamido e gelatina) na coagulação total do sangue, com a intenção de identificar qual teria o menor efeito coagulopático.	Com a realização de testes práticos nos pacientes, conclui-se por meio do teste EXTEM que os cristaloïdes tiveram o menor impacto negativo seguidos pela gelatina que prejudicou a coagulação, mas em menor grau e o hidroxietilamido foi o que apresentou maior efeito negativo.
<b>Fluidoterapia de manutenção em crianças doentes: estado da arte</b>	Izidoro e Koliski, 2019	Revisar as administrações da fluidoterapia endovenosa em crianças doentes e	Sendo comparado como prescrição de um medicamento os fluidos endovenosos apresentaram riscos e



<b>Comparação entre soluções salinas 0,9% e cristaloides balanceados: revisão bibliográfica</b>	Costa e Silva, 2020	Comparar cristaloides com soluções salinas e cristaloides balanceados ou também tamponadas, que irá identificar qual irá levar a resultados mais satisfatórios para os pacientes em diferentes quadros clínicos	hospitalizadas, enfatizando os mais corriqueiros efeitos e suas razões para diferentes usos de fluidos efeitos adversos exigindo assim um acompanhamento contínuo já que no caso de crianças cada uma teve necessidades dissemelhantes, mas sendo notável a eficácia de soluções isotônicas como Ringer lactato e Plasma-lyte que são balanceados, apresentam baixo custo e fácil acesso.
<b>Aférese terapêutica como uma nova técnica de substituição de hidroxietilamido (Voluven)</b>	Torres-Serrano <i>et al.</i> , 2021	Retratar a experiência de pacientes submetidos a plasmaférrese, utilizando uma nova estratégia de solução de reposição com hidroxietilamido (HES-Voluven), enfatizando suas virtudes e deméritos.	Mostrando ser eficiente em reduzir a pressão intracraniana a solução salina hipertonica tem resultados excelentes, quando se trata de soluções balanceadas como ringer lactato e Plasma-Lyte percebeu que suas composições são semelhantes ao Plasma humano apresentando resultados mais ideias, mas soluções ricas em cloro estão mais suscetíveis a complicações como a hipercalemia que pode causar outros distúrbios, aumentando os óbitos.
<b>Prática de fluidos de ressuscitação em unidades de terapia intensiva brasileira: uma análise secundária do Fluid-TRIPS</b>	Freitas <i>et al.</i> , 2021	Averiguar o uso da prática de ressuscitação volêmica em 27 países para que possa ser comparada com o Brasil em UTIs, vendo os fatores associados à escolha dos fluidos	Foi destacado os benefícios do uso do hidroxietilamido como uma opção de baixo custo, com bons resultados clínicos pela sua preservação da função renal e por não causar lesão renal aguda.
<b>Fluidoterapia no paciente grave, algumas considerações de acordo com a evidência atual.</b>	Milanés, e Infante Rondón, 2024	Constatar qual o fluido mais adequado, volume ideal, quando e necessário o uso e a suspensão desse método para pacientes em caso grave.	Com 3.214 pacientes no Brasil e 3.493 de outros países sendo usados para comparação conclui-se que o cloreto de sódio foi o mais prescrito para os pacientes no Brasil mostrando que os cristaloides são mais preferíveis do que os coloides.
<b>Fluidoterapia reflexiva: da fisiologia a prática clínica</b>	Moura Martínez e Montoya Quintero/ 2024	Mostrar as bases fisiológicas e clínicas da fluidoterapia intravenosa, avaliando como os líquidos podem reagir no organismo.	Concluiu-se que na atualidade não existe um fluido ideal para tratamentos graves e estão associados ao uso de mais recursos, custos e até mesmo maior mortalidade. No entanto na maioria dos casos os cristaloides são a primeira escolha no tratamento, mas que cada procedimento deve ser individualizado.
			Notando que em grandes quantidades administradas o uso dos fluidos pode ter efeitos adversos graves, sendo essencial considerar as medidas estatísticas quanto as medidas dinâmicas, enfatizando uma abordagem clínica individualizada e guiada por parâmetros clínicos.

O artigo de Corrêa *et al.* (2015) apresenta uma revisão narrativa sobre a escolha de fluidos na ressuscitação do choque séptico, destacando que o manejo adequado da terapia de reposição volêmica é determinante para a sobrevida dos pacientes. O estudo mostra que os cristaloides são as soluções mais



indicadas, principalmente por sua segurança, disponibilidade e eficácia clínica. Também aponta que os coloides à base de hidroxietilamido (HES), embora promovam expansão plasmática mais rápida, aumentam significativamente o risco de lesão renal aguda, coagulopatia e mortalidade, o que levou à restrição do seu uso em protocolos internacionais.

Essas conclusões se alinham com as de Costa e Silva (2020), que realizaram uma revisão comparativa entre a solução salina 0,9% e os cristaloides balanceados, como o Ringer Lactato e o Plasma-Lyte. O estudo ressalta que os cristaloides balanceados mantêm melhor o equilíbrio ácido-base, por apresentarem composição iônica semelhante ao plasma humano, reduzindo o risco de acidose metabólica hiperclorêmica, comum no uso prolongado da solução salina. Além disso, destaca-se que o uso indiscriminado de solução 0,9% pode provocar aumento da pressão intracraniana, disfunção renal e desequilíbrios eletrolíticos, reforçando a importância de selecionar o fluido conforme o perfil clínico do paciente.

De forma semelhante, Milanés e Infante Rondón (2024) e Moura Martínez e Montoya Quintero (2024) reforçam essa perspectiva, enfatizando a importância de uma fluidoterapia reflexiva e baseada na fisiologia, na qual a escolha do fluido depende do estado hemodinâmico, do tempo de administração e dos objetivos terapêuticos. Ambos alertam que o excesso de fluidos pode causar sobrecarga volêmica, edema tecidual e comprometimento pulmonar, o que prejudica a oxigenação e prolonga o tempo de internação. Os autores defendem uma abordagem individualizada, pautada no conceito de “fluidoterapia racional”, onde o volume é administrado de forma criteriosa e guiada por parâmetros clínicos e laboratoriais e mostra que cristaloides balanceados são a primeira escolha em pacientes graves.

Os estudos de Ripollés *et al.* (2015) e Heming *et al.* (2017) também se aproximam conceitualmente, ambos comparam cristaloides e coloides sob o ponto de vista hemodinâmico. Apesar de demonstrarem que os coloides podem atingir metas de reposição com menor volume, nenhum mostrou benefício em mortalidade, reforçando que a escolha do fluido deve priorizar segurança e não apenas eficiência de expansão plasmática. Essa linha de raciocínio é sustentada por Martin e Bassett (2019), que realizaram uma metanálise abrangente e concluíram que não há vantagem clínica relevante dos coloides sobre os cristaloides, consolidando a preferência pelas soluções cristaloides nas práticas intensivas modernas.

Já Freitas *et al.* (2021) trazem uma análise observacional importante sobre as práticas de ressuscitação volêmica em UTIs brasileiras, mostrando que, na prática clínica, a solução salina ainda é amplamente utilizada, embora muitos profissionais reconheçam os benefícios das soluções balanceadas um dado que reforça o hiato entre a evidência científica e a rotina hospitalar. De modo complementar, Izidoro e Koliski (2019) ampliam a discussão para o público pediátrico, demonstrando que os mesmos princípios se aplicam a crianças, e que os cristaloides balanceados são mais seguros para evitar hipernatremia e acidose hiperclorêmica. Os trabalhos de Sevcikova *et al.* (2019) e Torres-Serrano *et al.* (2021) exploram os efeitos



dos coloides na coagulação e na substituição plasmática, respectivamente. Ambos chegam a conclusões semelhantes: embora alguns coloides modernos apresentem resultados laboratoriais aceitáveis, seu uso clínico deve ser restrito e cauteloso devido aos riscos associados à coagulopatia e lesão renal.

De forma geral, a análise dos onze artigos evidencia uma tendência clara na literatura recente em favor dos cristaloides balanceados como primeira escolha na ressuscitação volêmica, tanto em pacientes adultos quanto pediátricos. Autores como Corrêa *et al.* (2015), Costa e Silva (2020) e Martin e Bassett (2019) reforçam que, além de proporcionarem estabilidade hemodinâmica adequada, essas soluções preservam melhor o equilíbrio ácido-base e reduzem complicações metabólicas e renais. Os estudos que avaliaram os coloides, demonstraram que, apesar da reposição mais rápida do volume intravascular, essas substâncias estão associadas a maior risco de lesão renal e distúrbios da coagulação, sem impacto positivo na mortalidade (Ripollés *et al.*, 2015; Heming *et al.*, 2017; Sevcikova *et al.*, 2019).

Pesquisas mais recentes, consolidam a necessidade de uma fluidoterapia racional e guiada por evidências fisiológicas, destacando que o foco atual deve ser a individualização da terapia, baseada nas condições clínicas e na resposta hemodinâmica de cada paciente (Milanés e Infante Rondón, 2024; Mora Martínez e Montoya Quintero, 2024). Assim, a literatura converge para um consenso: o uso criterioso de cristaloides balanceados representa a abordagem mais segura, eficaz e alinhada às boas práticas em terapia intensiva moderna.

#### 4 CONCLUSÃO

Este estudo teve como principal objetivo explorar a hemodiluição controlada com o uso de fluidos sendo eles coloides e cristaloides, tendo como foco um método alternativo para transfusão sanguínea para pessoas que estão exclusas das alternativas tradicionais oferecidas atualmente, seja por situações clínicas, emergências ou pessoas escusas de consciência. Visando a eficácia, riscos e benefícios deste procedimento com bases em estudos científicos. Levando em consideração as evidências dos artigos, é notável que os cristaloides balanceados e os coloides naturais e sintéticos apresentam grandes resultados na manutenção volêmica e na otimização da oxigenação tecidual, tendo tanto aspectos positivos quanto negativos. No entanto se tratando de melhores resultados na taxa de mortalidade, segurança do paciente e menores efeitos adversos, os cristaloides apresentaram o melhor desempenho em todos os estudos, tendo maior estabilidade hemodinâmica, preservando a função renal, maior disponibilidade e menor custo.

A eficácia do uso dos cristaloides é notável, constatando que é sim possível ser um método utilizado no lugar de transfusões convencionais, mas é essencial o uso de um tratamento personalizado e individualizado para cada paciente, para que não tenha sobrecarga de fluidos. Recomenda-se que futuras pesquisas explorem mais formulações, combinações e concentrações de



fluidos para reduzir efeitos adversos, consolidando protocolos ainda mais seguros e eficazes para os pacientes.



## REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia para o uso racional de sangue e hemocomponentes. 2. ed. Brasília: ANVISA, 2021. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_uso\\_hemocomponentes\\_2ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_uso_hemocomponentes_2ed.pdf). Acesso em: 30 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Guia para uso de hemocomponentes / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_uso\\_hemocomponentes\\_2ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_uso_hemocomponentes_2ed.pdf). Acesso em: 14 out. 2025

CORRÊA, Thiago Domingos et al. Fluidoterapia para a ressuscitação no choque séptico: qual tipo de fluido deve ser utilizado? Einstein (São Paulo), v. 13, n. 3, p. 462–468, ago. 2015. DOI: 10.1590/S1679-45082015RW3273. Acesso em: 30 out. 2025

COSTA, Diego Alex de Araújo; SILVA, Wallace Andrino da. Comparação entre solução salina 0,9% e cristaloides balanceados: revisão bibliográfica. *Journal of Surgical and Clinical Research*, v. 11, n. 2, p. 113–127, 2020. DOI: 10.20398/jscr.v11i2.20733. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/jscr/article/view/20733>. Acesso em: 30 out. 2025.

FREITAS, Flávio Geraldo Rezende de et al. Práticas de ressuscitação volêmica em unidades de terapia intensiva brasileiras: uma análise secundária do estudo Fluid-TRIPS. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 33, n. 2, p. 206–218, 2021. DOI: 10.5935/0103-507X.20210028. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/jg8pYjYtgsFpWhjkMnMJcdn>. Acesso em: 30 out. 2025.

GIBBS, V.N. et al. Intervenções farmacológicas para a prevenção de hemorragias em pacientes submetidos à fixação definitiva de fraturas de quadril, pelve e ossos longos: uma revisão sistemática e metanálise em rede. *Cochrane Database Syst Rev*. 20 de dezembro de 2019; 2019(12):CD013499. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6924970/>. Acesso em: 29 out. 2025

GOMES, A.P; BOAS, RG. Assistência de enfermagem na transfusão de sangue: um enfoque nas metas internacionais de segurança do paciente. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, Vol.47, Suppl.3, October 2025, 105202. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2531137925014695>. Acesso em: 29 out. 2025

GONÇALVES, A.S.L. et al. O ato transfusional e hemovigilância na Unidade de Pronto Atendimento de Icoaraci, Belém, Pará. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 2, e7813245082, 2024. Disponível em: <file:///C:/Users/marti/Downloads/dorlivete,+e7813245082-min.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025

HEMING, Nicholas et al. Haemodynamic response to crystalloids or colloids in shock: an exploratory subgroup analysis of a randomised controlled trial. *Intensive Care Medicine*, v. 47, n. 2, p. 145–153, 2017. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/7/10/e016736>. Acesso em: 14 nov. 2025

IZIDORO, Emannuely Juliani Souza; KOLISKI, Adriana. Fluidoterapia de manutenção em crianças doentes: estado da arte. *Residência Pediátrica*, v. 9, n. 3, p. 347–354, 2019. DOI: 10.25060/residpediatr-2019.v9n3-33. Acesso em: 11 out. 2025



LELIE, N.; BUSCH, M.; KLEINMAN, S. Risco residual de infecção pelo vírus da hepatite B (TT-HBV) transmitida por transfusão por componentes sanguíneos rastreados por NAT: uma revisão da infectividade observada versus modelada de doadores com período de janela e infecções ocultas por HBV. *Transfusion*, v. 61, n. 11, p. 3190–3201, 2021. DOI: 10.1111/trf.16675. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34590320/>. Acesso em: 14 nov. 2025.

LEWIS, S.R. et al. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill people. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018, Issue 8. Art. No.: CD000567. Disponível em: [https://www.cochrane.org/pt/evidence/CD000567\\_colloids-or-crystalloids-fluid-replacement-critically-people](https://www.cochrane.org/pt/evidence/CD000567_colloids-or-crystalloids-fluid-replacement-critically-people). Acesso em : 25 out. 2025

MARTIN, G. S.; BASSETT, P. Crystalloids vs. colloids for fluid resuscitation in the Intensive Care Unit: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Critical Care*, v. 50, p. 144–154, 2019. DOI: 10.1016/j.jcrc.2018.11.031. Acesso em: 25 out. 2025

MILANÉS, Aldo Miguel Agüero; INFANTE RONDÓN, Kenia Zusel. Fluidoterapia no paciente grave: algumas considerações de acordo com a evidência atual. *Medicina Crítica (Med. Crít.)*, v. 38, n. 4, p. 294–303, 2024. DOI: 10.35366/118221 Disponível em: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2024/ti244j.pdf>. Acesso em: 30 out. 2025.

MONTANO-PEDROSO, J.C. et al. Gerenciamento de Sangue do Paciente (Patient Blood Management PBM): uma maneira eficaz, segura, custo-efetiva e baseada em evidências para prover tratamento médico diante da escassez das bolsas de sangue causada pela pandemia de COVID-19. *SciELO Preprints*. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.291> (2020). Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/291/version/751>. Acesso em: 20 out. 2025

MORA Martínez, S.; MONTOYA Quintero, K. F. Fluidoterapia reflexiva: da fisiologia à prática clínica. *Revista Colombiana de Cirugía*, v. 39, (no prelo), 2024. DOI: 10.30944/20117582.2468. Disponível em: <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/2468>. Acesso em: 30 out. 2025.

NOBRE, D.B. et al. Hemovigilância e controle de riscos: desafios e estratégias para a segurança das transfusões sanguíneas. *LUMEN ET VIRTUS*, São José dos Pinhais, v. XVI, n. LI, p.1-11, 2025. Disponível em: file:///C:/Users/marti/Downloads/levv16n51-026.pdf. Acesso em: 29 out. 2025

NUNES, A.F. et al. Processo de armazenamento das hemácias; prática atual, lesões de armazenamentos. VIII Fórum Rondoniense de Pesquisa, v.8, n.1, 2022. Disponível em: <https://jiparana.emnuvens.com.br/foruns/article/view/570/519>. Acesso em: 30 out. 2025

RIPOLLÉS, Javier et al. Coloides versus cristaloides em fluidoterapia guiada por objetivos: revisão sistemática e metanálise. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, v. 65, n. 4, p. 281–291, jul./ago. 2015. DOI: 10.1016/j.bjane.2014.07.018. Acesso em: 29 out. 2025

ROCHA, K.W.O. Técnicas de recomposição de componentes do sangue para fins terapêuticos. RBAC. 2017;49(4):339-43. Disponível em:<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1007981/rbac-vol-49-4-2017-ref-451.pdf>. Acesso em: 28 out. 2025

SANTOS, A.A. et al. Therapeutic options to minimize allogeneic blood transfusions and their adverse effects in cardiac surgery: A systematic review. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4408825/> Acesso em: 28 out. 2025



SEVCIKOVA, S.; DURILA, M.; VYMAZAL, T. Avaliação da tromboelastometria rotacional dos efeitos do cristaloide balanceado, do hidroxietilamido e da gelatina na coagulação: um ensaio randomizado. QRevista Brasileira de Anestesiologia, v. 69, n. 6, p. 571–578, nov./dez. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rba/a/LmmVwMYGkPBHM7NPk33sFqC>. Acesso em: 30 out. 2025.

TORRES-SERRANO, Rodolfo Eduardo et al. Aférese terapêutica com uma nova técnica de substituição de hidroxietilamido (Voluven). Acta Médica Colombiana, v. 46, n. 3, p. 198–202, 2021. DOI:10.36104/amc.2021.2028. Disponível em: <https://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/acamed/article/view/2028>. Acesso em: 28 out. 2025.

WESTPHAL, G.A. et al. Estratégia de detecção precoce e redução de mortalidade na sepse grave. Rev Bras Ter Intensiva. 2009; 21(2):113-123. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbtia/WxMDk9BDdfmdmK8rBzTHDfN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 out. 2025