



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA**

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO
EM SAÚDE**

GESTÃO DOS SERVIÇOS DE HEMOTERAPIA: contribuições para a qualidade,
rastreadabilidade e segurança do ciclo do sangue

**Isadora Oliveira Gondim
Sílvia Barbosa Pecin Acosta**

Foz do Iguaçu/PR
2025

Isadora Oliveira Gondim
Sílvia Barbosa Pecin Acosta

GESTÃO DOS SERVIÇOS DE HEMOTERAPIA: contribuições para a qualidade,
rastreadabilidade e segurança do ciclo do sangue

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito básico para obtenção de título de Especialista
em Gestão em Saúde.

Orientador: Pedro Henrique Zubcich Caiado de Castro

RESUMO

Este trabalho analisou a produção científica relacionada aos serviços de hemoterapia, com foco na gestão da qualidade, segurança transfusional e conformidade legal. O objetivo foi identificar tendências temáticas, lacunas de pesquisa, idiomas das publicações, áreas de atuação dos estudos e redes de colaboração entre autores. Para tanto, realizou-se uma revisão integrativa da literatura, contemplando nove artigos publicados entre 2010 e 2024, com análise cienciométrica de variáveis como idioma, área de pesquisa, autores, afiliações e cooperação institucional. Os resultados indicaram que a produção científica é predominantemente nacional, abordando temas como infraestrutura das agências transfusionais, acreditação, controle de qualidade, hemovigilância e descarte seguro de sangue. Observou-se também a formação de redes de colaboração entre instituições brasileiras e a interdisciplinaridade das pesquisas. Conclui-se que, embora haja avanços, persistem lacunas referentes à padronização de indicadores, abrangência geográfica e continuidade das pesquisas, sendo recomendados estudos multicêntricos e longitudinais que ampliem a segurança transfusional e fortaleçam as boas práticas no ciclo do sangue.

Palavras-chave: Hemoterapia; Qualidade; Segurança transfusional; Boas praticas.

RESUMEN

Este estudio analizó la producción científica relacionada con los servicios de hemoterapia, con énfasis en la gestión de la calidad, la seguridad transfusional y el cumplimiento legal. El objetivo fue identificar tendencias temáticas, vacíos de investigación, idiomas de las publicaciones, áreas de actuación de los estudios y redes de colaboración entre autores. Se realizó una revisión integradora de la literatura, que incluyó nueve artículos publicados entre 2010 y 2024, con análisis de variables como idioma, área de investigación, autores, afiliaciones y cooperación institucional. Los resultados indicaron que la producción científica es predominantemente nacional y aborda temas como la infraestructura de las agencias transfusionales, la acreditación, el control de calidad, la hemovigilancia y la eliminación segura de la sangre. También se observó la formación de redes de colaboración entre instituciones brasileñas y la naturaleza interdisciplinaria de las investigaciones. Se concluye que, aunque existen avances, persisten vacíos en la estandarización de indicadores, la cobertura geográfica y la continuidad de las investigaciones. Se recomiendan estudios multicéntricos y longitudinales que fortalezcan la seguridad transfusional y las buenas prácticas en el ciclo de la sangre.

Palabras clave: Hemoterapia; Calidad; Seguridad transfusional; Buenas prácticas.

ABSTRACT

This study analyzed the scientific production related to hemotherapy services, focusing on quality management, transfusion safety, and legal compliance. The objective was to identify thematic trends, research gaps, publication languages, study areas, and collaboration networks among authors. An integrative review of the literature was conducted, including nine articles published between 2010 and 2024, with analysis of variables such as language, research field, authors, affiliations, and institutional cooperation. The results indicated that most of the scientific production is national, addressing topics such as the infrastructure of transfusion agencies, accreditation, quality control, hemovigilance, and safe blood disposal. Collaboration networks among Brazilian institutions and the interdisciplinary nature of the studies were also observed. It is concluded that, although there have been advances, gaps remain regarding the standardization of indicators, geographical coverage, and research continuity. Multicenter and longitudinal studies are recommended to enhance transfusion safety and strengthen good practices within the blood cycle.

Key words: Hemotherapy; Quality; Transfusion safety; Good practices.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. MÉTODO DA PESQUISA	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
3.1 RISCO E SEGURANÇA TRANSFUSIONAL	21
3.2 GESTÃO DA QUALIDADE E ACREDITAÇÃO	23
3.3 INFRAESTRUTURA E CONFORMIDADE LEGAL	25
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1. INTRODUÇÃO

A trajetória da hemoterapia percorreu um longo caminho, desde práticas empíricas, muitas vezes arriscadas, até os avanços científicos que permitiram a transfusão segura de sangue. Na Antiguidade, civilizações como a egípcia e a greco-romana atribuíam ao sangue um caráter simbólico, relacionado à força vital. Entre os procedimentos rudimentares utilizados, destacou-se a aplicação de sanguessugas e a sangria, baseada no pensamento hipocrático de que a retirada de sangue eliminaria os “maus humores” do corpo — prática que permaneceu difundida até o século XIX (Guimarães et al., 2012).

O início da transfusão sanguínea como recurso terapêutico ocorreu no século XVII, quando Richard Lower, na Inglaterra, realizou experiências em animais. Poucos anos depois, em 1667, Jean-Baptiste Denis, na França, registrou a primeira tentativa de transfusão em humanos, utilizando sangue de cordeiro. Os resultados, no entanto, foram inconsistentes e muitas vezes fatais, levando à proibição da prática por séculos na Europa (Brasil, 2015a).

A transfusão só retomou espaço no início do século XX, a partir das descobertas de Karl Landsteiner. Em 1900, o pesquisador austríaco identificou os grupos sanguíneos A, B e O, e, posteriormente, com colaboradores, descreveu o grupo AB. Essa descoberta revolucionou a medicina transfusional ao elucidar as reações hemolíticas que ocorriam em transfusões incompatíveis (Brasil, 2015b; Landsteiner, 1901). Em 1940, Landsteiner e Alexander Wiener identificaram o fator Rh, permitindo compreender melhor as incompatibilidades materno-fetais e refinar os critérios de compatibilidade transfusional (Duarte; Struchiner, 2000).

Esses avanços consolidaram os conceitos de fenótipo e genótipo sanguíneo. O fenótipo refere-se à expressão observável dos grupos sanguíneos (A, B, AB ou O; Rh positivo ou negativo), enquanto o genótipo corresponde à constituição genética herdada dos pais, conforme os princípios da genética mendeliana (Souza et al., 2017).

A partir dessas descobertas, a transfusão tornou-se uma prática sistematizada e segura, possibilitando a criação de bancos de sangue, o desenvolvimento de testes sorológicos, o controle de infecções transmissíveis e, mais recentemente, a

produção de hemocomponentes voltados a terapias específicas (Anvisa, 2014; Brasil, 2015b).

No entanto, a história da hemoterapia também é marcada por grandes desafios de saúde pública. A epidemia de HIV/AIDS, nos anos 1980, revelou vulnerabilidades críticas nos processos de triagem e controle transfusional, levando à necessidade de testagem obrigatória e rigorosa de doadores. Situação semelhante ocorreu com a hepatite viral, cuja transmissão por transfusões exigiu a ampliação dos testes sorológicos e o desenvolvimento de métodos de biologia molecular para maior sensibilidade na detecção (Brasil, 2015a).

No Brasil, doenças como dengue e, mais recentemente, a pandemia de Covid-19, também impactaram diretamente os serviços de hemoterapia. No caso da dengue, a alta incidência reduziu a elegibilidade de doadores e aumentou a demanda por transfusões de plaquetas. Durante a pandemia de Covid-19, houve queda acentuada no número de doações, o que levou à adoção de estratégias emergenciais de mobilização social, além da introdução de terapias experimentais, como o plasma convalescente, ainda em fase de avaliação científica (Anvisa, 2020).

A regulamentação da hemoterapia no Brasil ganhou corpo a partir da década de 1980, com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), que assegurou acesso universal e gratuito. A Política Nacional de Sangue, Componentes e Hemoderivados, estabelecida pela Portaria nº 1.321/2001, define que:

“Os serviços de hemoterapia deverão organizar-se de forma a garantir a autossuficiência de sangue e hemocomponentes, a racionalização do uso de sangue, a segurança transfusional, a qualidade dos processos e a hemovigilância.” (Brasil, 2001, p. 5)

A criação da Hemorrede Pública Brasileira consolidou diretrizes de segurança transfusional, autossuficiência e racionalização do uso do sangue (Brasil, 1988; Brasil, 2015a).

O ciclo do sangue envolve múltiplas etapas, desde a triagem clínica e laboratorial dos doadores até o armazenamento, a distribuição e a transfusão. Cada fase requer protocolos técnicos, infraestrutura adequada, profissionais capacitados e sistemas informatizados que assegurem rastreabilidade e segurança. A integração

de ferramentas de gestão e a atuação de equipes multidisciplinares são fundamentais para prevenir eventos adversos (Anvisa, 2014).

Nesse cenário, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 34/2014 da ANVISA trouxe avanços importantes, ao definir as Boas Práticas no Ciclo do Sangue, como gestão da qualidade, capacitação contínua e hemovigilância, que inclui a notificação e análise de reações transfusionais.

A gestão da qualidade em serviços de saúde compreende um conjunto de ações sistemáticas destinadas a garantir a eficiência dos processos, a segurança dos pacientes e a melhoria contínua dos resultados. Segundo Juran e Godfrey (1999), qualidade é o grau em que um produto ou serviço atende às necessidades dos usuários, sendo alcançada por meio do planejamento, controle e aperfeiçoamento contínuos. No âmbito da hemoterapia, a gestão da qualidade envolve o controle de todas as etapas do ciclo do sangue — da seleção do doador à transfusão —, assegurando rastreabilidade, padronização e conformidade com normas técnicas. A RDC nº 34/2014 da ANVISA reforça essa perspectiva ao estabelecer que as boas práticas no ciclo do sangue devem incluir programas de capacitação contínua, auditorias internas e sistemas de hemovigilância. Assim, a qualidade e a gestão tornam-se indissociáveis, uma vez que a efetividade dos serviços hemoterápicos depende da integração entre protocolos técnicos, cultura organizacional e compromisso ético com a segurança transfusional.

Assim, a hemoterapia contemporânea é resultado não apenas de descobertas científicas, mas também de respostas a crises sanitárias que exigiram aprimoramento regulatório, tecnológico e gerencial. A qualidade e a segurança transfusional dependem, portanto, de uma gestão comprometida com a ciência, a normatização, a valorização das equipes e a constante adaptação aos desafios epidemiológicos que marcam a história da saúde pública.

A hemoterapia é uma prática essencial no cuidado à saúde, sendo decisiva em situações de urgência, cirurgias, tratamentos oncológicos, doenças hematológicas, entre outros contextos clínicos. No entanto, sua complexidade técnica exige uma estrutura organizada e processos bem definidos que assegurem a qualidade e a segurança em todas as etapas do ciclo do sangue. A gestão dos serviços de hemoterapia, nesse cenário, assume papel central na prevenção de

riscos, no cumprimento das normas sanitárias e na promoção de boas práticas assistenciais.

Apesar dos avanços regulatórios e tecnológicos nas últimas décadas, os desafios relacionados à rastreabilidade, à padronização dos processos e à qualificação contínua das equipes persistem como pontos críticos. Falhas nesses aspectos podem comprometer a segurança transfusional, resultando em eventos adversos evitáveis e prejuízos à saúde dos pacientes.

Além disso, a escassez de estudos nacionais que integrem uma visão gerencial, regulatória e organizacional da hemoterapia evidencia uma lacuna no campo científico, especialmente no que diz respeito à avaliação dos impactos da gestão sobre os resultados clínicos e operacionais. A compreensão mais profunda desses aspectos pode subsidiar a formulação de políticas públicas mais eficazes, qualificar os processos de auditoria e contribuir para a melhoria contínua dos serviços.

Assim, este estudo se justifica pela necessidade de ampliar a discussão sobre a gestão no contexto da hemoterapia, evidenciando sua contribuição para a rastreabilidade, a qualidade e a segurança do ciclo do sangue, à luz das diretrizes vigentes e das melhores práticas nacionais e internacionais. A análise cienciométrica da produção científica sobre o tema permitirá mapear tendências, identificar lacunas e promover reflexões críticas que fortaleçam o campo da hemoterapia sob uma perspectiva técnico-gerencial.

Diante desse contexto, surge a seguinte questão de pesquisa: Quais são os principais desafios enfrentados pelos serviços de hemoterapia no Brasil para garantir a segurança transfusional, e como as práticas de gestão influenciam na qualidade do processo transfusional?

O objetivo desse trabalho é analisar de que forma a gestão dos serviços de hemoterapia contribui para a garantia da qualidade, rastreabilidade e segurança no ciclo do sangue, por meio de uma revisão integrativa da literatura científica nacional e internacional, considerando também as principais diretrizes regulatórias que orientam as práticas hemoterápicas no Brasil.

Pergunta de pesquisa: Como a gestão dos serviços de hemoterapia contribui para a garantia da qualidade, rastreabilidade e segurança no ciclo do sangue?

De forma específica, esse trabalho visa identificar os principais temas, metodologias e lacunas abordadas na literatura científica sobre hemoterapia; caracterizar os autores, instituições e países mais produtivos na área, analisando tendências emergentes de pesquisa; revisar as principais diretrizes legais e normativas que regem a gestão dos serviços de hemoterapia no Brasil, com ênfase na RDC nº 34/2014 da ANVISA e na Política Nacional de Sangue, Componentes e Hemoderivados e refletir sobre as contribuições da gestão integrada e da qualificação profissional para a melhoria contínua dos processos no ciclo do sangue, à luz das evidências científicas e normativas analisadas.

2. MÉTODO DA PESQUISA

A análise foi realizada por meio de uma revisão integrativa de literatura, utilizando a plataforma Web of Science, com os descritores em inglês “Blood Bank Service”, “Quality” e “Control”, abrangendo o período de 2002 a 2025. Inicialmente, foram identificados todos os registros relacionados aos descritores, que foram posteriormente filtrados para excluir artigos duplicados, revisões de literatura, editoriais e publicações fora do escopo temático. Após a aplicação dos critérios de inclusão, foram selecionados nove artigos, todos considerados pertinentes ao tema e utilizados como base para análise e discussão.

Etapa	Descrição do Processo	Ações Realizadas	Resultado / Observação
1. Definição da Base Principal	Escolha da base de dados principal para a busca sistemática.	Selecionada a Web of Science por sua ampla indexação de periódicos científicos internacionais.	Base principal: Web of Science.
2. Inclusão de Bases Complementares	Inserção de bases adicionais para conferência e confirmação de registros nacionais relevantes.	Consultadas: SciELO, PubMed, LILACS, Google Scholar e Banco de Teses e Dissertações CAPES.	Bases usadas apenas para verificação e comparação de resultados.

3. Definição dos Descritores	Escolha de termos de busca relacionados à temática.	“Blood Bank Service”, “Quality” e “Control”	Descritores aplicados com operadores booleanos “AND”.
4. Identificação dos Registros	Busca inicial realizada na Web of Science.	Exportação dos resultados para planilha, seguida da conferência nas demais bases.	Total de registros encontrados:9
5. Triagem Inicial (Títulos e Resumos)	Leitura dos títulos e resumos dos artigos recuperados.	Aplicação de critérios de inclusão e exclusão.	Separação por temáticas similares, para facilitar os próximos tópicos
6. Critérios de Inclusão	Determinação dos parâmetros de elegibilidade.	<ul style="list-style-type: none"> - Período: 2007 a 2024 - Idiomas: português, espanhol e inglês - Temas: infraestrutura, gestão, qualidade, acreditação e vigilância sanitária em hemoterapia. 	Critérios aplicados de forma uniforme nas bases.
7. Leitura Completa	Análise integral dos textos selecionados.	Avaliação completa, com leitura detalhada e atenciosa, construindo fichamentos e fazendo uma pré-seleção de	Artigos elegíveis após leitura completa: 9.

		pontos chave para discussão.	
8. Extração de Dados	Coleta das informações essenciais dos artigos selecionados.	Título, autor(es), ano, país, instituição, foco e base de origem.	Organização dos dados em tabela comparativa.
9. Identificação da Base de Origem dos Artigos	Verificação em qual base cada artigo está indexado.	Cruzamento entre bases e confirmação de registros.	A tabela a seguir apresenta os dados de cada artigo selecionado.
10. Resultado Final da Busca	Consolidação dos estudos incluídos.	Total de 9 artigos selecionados.	Predominância do Brasil (6 estudos), seguidos por Cuba (1), Portugal (1) e internacional (1).

Fonte: o autor,2025.

Os artigos recuperados foram organizados em uma tabela detalhada, considerando número, título, autor(a), ano de publicação, instituição, país de origem e resumo, de forma cronológica. Além disso, foram extraídas informações adicionais para análise cienciométrica, incluindo idioma da publicação, área de pesquisa, periódicos, redes de colaboração entre autores e instituições. Essa abordagem permitiu não apenas mapear a produção científica sobre serviços de hemoterapia, mas também identificar tendências temáticas, lacunas de pesquisa e padrões de disseminação internacional e nacional.

O processo de análise incluiu leitura completa dos textos selecionados, categorização temática e comparação com a legislação brasileira vigente, como a

RDC 34/2014, Portaria nº 2.712/2013, RDC 57/2016 e Portaria de Consolidação nº 4/2017, garantindo que a interpretação dos resultados estivesse alinhada às normas e práticas regulatórias.

Nº	TÍTULO	AUTOR (A)	ANO	INSTITUIÇÃO	PAÍS	RESUMO
1	Infraestrutura física e operacional das agências transfusionais da hemorrede pública do Estado de Minas Gerais, Brasil, 2007/2008	Brener, Stela; Carvalho, Ricardo Vilas Freire de; Moraes-Souza, Helio	2010	Hemorrede Pública de Minas Gerais	Brasil	Estudo observacional sobre condições físicas e operacionais das Agências Transfusionais (ATs), destacando fragilidades estruturais e necessidade de adequação às normas de segurança transfusional.
2	Aplicación del análisis modal de fallos y efectos en el proceso de donación de sangre total	Escoriza-Martínez, Tatiana; Abreu-León, René; Borges-M	2010	Universidade de Cuba	Cuba	Estudo de análise modal de falhas e efeitos no processo de doação de sangue, visando identificar e reduzir riscos na

		orell, Eduardo				cadeia transfusional.
3	Participation in proficiency programs and promotion of quality in transfusion services of Minas Gerais	Ferreira, Ângela Melgaço; Brener, Stela; Moraes-Souza, Helio	2012	Serviços de Hemoterapia de Minas Gerais	Brasil	Avalia a relação entre participação em programas de proficiência externa e acurácia em testes imunematológicos, destacando impacto na adaptação a procedimentos técnicos e legais.
4	Assessment of performance of professionals in immunohematology proficiency tests of the public blood bank network of the state of Minas Gerais	Brener, Stela; Ferreira, Ângela Melgaço; Moraes-Souza, Helio	2012	Serviços de Hemoterapia de Minas Gerais	Brasil	Investiga o desempenho de diferentes categorias profissionais em testes de proficiência, ressaltando a importância da qualificação e treinamento das equipes para segurança transfusional.

5	Blood discard rate and the prevalence of infectious and contagious diseases in blood donors from provincial towns of the state of Parana, Brazil	Borelli, Sueli Donizete; Mazzola, Jocimara Costa; Bertoli, Marta	2013	Hemorrede Pública do Paraná	Brasil	Analisa taxa de descarte de sangue e prevalência de doenças transmissíveis entre doadores, destacando risco ao receptor e necessidade de triagem adequada.
6	A Vigilância Sanitária no controle de riscos potenciais em serviços de hemoterapia no Brasil	Silva Júnior, João Batista; Rattner, Daphne	2016	Vigilância Sanitária	Brasil	Descreve a situação sanitária dos serviços de hemoterapia, utilizando o Método de Avaliação de Risco Potencial de Serviços de Hemoterapia (MARPSH), classificando os serviços em categorias de risco.

7	Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular Consensus on genetically modified cells. VI: Accreditation process	Santis, Gil Cunha De; Ubiali, Eugênia Maria Amorim; Langhi Junior, Dante Mário	2021	ABHH	Brasil	Apresenta o processo de acreditação em serviços de hemoterapia, reforçando padrões internacionais e boas práticas, além do cumprimento voluntário de normas de qualidade e segurança.
8	Propuesta para la actualización del software Galen Banco de Sangre desarrollado por SOFTEL para la gestión de productos en un almacén	Maragoto -Morales, Carlos Alberto; Suárez-Pérez, Marleny; Guerra-Delgado, Raydel	2022	SOFTEL / Sistemas de Gestão	Portugal	Propõe atualização de software para gestão de produtos em banco de sangue, visando rastreabilidade, controle de inventário e segurança transfusional.

9	Uso de Técnicas para Controle de Qualidade Microbiológico Adotadas em um Banco de Tecidos Humanos	Corsi, Carlos Alexandr e Curylofo; Scarpelini, Katia Carmen Gabriel; Martins, Luís Gustavo Gazoni	2024	Banco de Tecidos Humanos, Brasil	Brasil	Avalia técnicas de controle microbiológico em banco de tecidos, enfatizando a garantia de inocuidade, segurança e boas práticas de processamento.
---	---	---	------	----------------------------------	--------	---

Fonte: o autor,2025.

Para organizar os resultados, foi adotada a metodologia de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), que consiste em um conjunto de técnicas sistemáticas para tratar, categorizar e interpretar dados de forma qualitativa e quantitativa. A análise de conteúdo permite transformar o material textual em informações organizadas, identificando padrões, recorrências, tendências e relações significativas entre os dados. Essa metodologia envolve três etapas principais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados com interpretação.

Na pré-análise, foram definidos os objetivos da análise, selecionados os nove artigos recuperados e estabelecidos os critérios de inclusão e exclusão. Na fase de exploração do material, os textos foram minuciosamente lidos e codificados, criando-se categorias temáticas com base em indicadores quantitativos (como número de publicações por ano, idioma, área de pesquisa, instituição e país) e qualitativos (como abordagem do tema, relevância da legislação e estratégias de gestão da qualidade). Por fim, na etapa de tratamento e interpretação, os dados foram organizados em tabelas, gráficos e descrições narrativas, permitindo extrair inferências sobre padrões de produção científica, colaboração entre autores e

instituições, além de identificar lacunas e tendências na pesquisa sobre serviços de hemoterapia.

A distribuição temporal das publicações foi utilizada como referência inicial, revelando um padrão de produção científica marcado por lacunas e concentrações pontuais em determinados anos. Observou-se maior ocorrência em 2010 e 2012, com dois artigos publicados em cada período, enquanto os anos 2013, 2016, 2021, 2022 e 2024 apresentaram apenas um artigo cada. Essa distribuição evidencia que a temática permanece relevante ao longo do tempo, mas apresenta lacunas que indicam a necessidade de continuidade e aprofundamento das pesquisas.

A análise dos nove artigos revelou que eles se distribuem em três categorias temáticas, conforme a metodologia de Bardin (2011), permitindo identificar padrões temporais, geográficos e correspondência com a legislação brasileira sobre hemoterapia. Observou-se predominância de estudos realizados no Brasil, com sete artigos (77,8%), refletindo o interesse nacional em adequação da infraestrutura, controle de qualidade e segurança do paciente nos serviços de hemoterapia. Foram identificados dois artigos internacionais (22,2%), sendo um de Cuba e um de Portugal, demonstrando que o tema também desperta interesse em outros contextos, embora de forma menos expressiva.

Os artigos evidenciam ainda uma concentração de produção científica em autores e instituições específicas, com destaque para Brener Stela, Ferreira Ângela Melgaço e Moraes-Souza Helio, que aparecem em múltiplos estudos sobre qualidade em serviços transfusionais e proficiência em imunologia. As afiliações mais recorrentes incluem a Universidade Federal do Triângulo Mineiro, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária e a Fundação Hemominas, indicando a centralidade dessas instituições na pesquisa sobre hemoterapia no Brasil. A análise revelou também redes de colaboração nacionais e internacionais, envolvendo autores de Brasil, Portugal, Cuba e Espanha, o que evidencia a relevância da cooperação científica para o avanço da qualidade e segurança nos serviços de hemoterapia.

Quanto ao idioma das publicações, a maioria está em inglês (55,56%), favorecendo a disseminação internacional dos resultados, enquanto português e espanhol representam 22,22% cada, refletindo a produção científica voltada para contextos regionais. Em relação às áreas de pesquisa, as publicações

concentram-se principalmente em hematologia (55,56%), com significativa presença de medicina experimental (44,44%) e medicina interna geral (33,33%), demonstrando enfoque aplicado à hemoterapia e transfusão de sangue. A diversidade de áreas correlatas, incluindo imunologia, microbiologia, genética e ciências biomédicas sociais, evidencia a interdisciplinaridade das pesquisas, que combinam aspectos laboratoriais, clínicos e de gestão para promover a qualidade e a segurança dos serviços de hemoterapia.

Dessa forma, a aplicação da metodologia de Bardin permitiu sistematizar e organizar as informações de maneira objetiva, possibilitando compreender não apenas a quantidade de publicações e distribuição temporal, mas também os padrões temáticos, relações institucionais, cooperação entre autores e relevância das pesquisas frente à legislação brasileira vigente. A análise de conteúdo, portanto, se mostrou um recurso essencial para interpretar o panorama científico sobre hemoterapia, destacando avanços, lacunas e oportunidades para estudos futuros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos analisados foram categorizados segundo a metodologia de Bardin (2011) em três eixos principais: gestão da qualidade e acreditação, risco e segurança transfusional e infraestrutura e conformidade legal. Essa organização permite correlacionar os achados com a legislação vigente, identificar lacunas de conhecimento e destacar avanços na adoção de boas práticas, programas de proficiência, hemovigilância e controle de riscos.

CATEGORIA	ARTIGO(S)	PRINCIPAIS ACHADOS	CORRESPONDÊNCIA LEGAL
Infraestrutura e conformidade legal	Brener <i>et al.</i> , (2010); Silva Júnior & Rattner, (2016)	Descrevem condições físicas, operacionais e regulatórias dos serviços de hemoterapia; identificação de fragilidades estruturais e operacionais	RDC 34/2014: requisitos de infraestrutura e operação; Portaria 4/2017: avaliação de conformidade e risco
Gestão da qualidade e acreditação	Ferreira <i>et al.</i> , (2012); Brener <i>et al.</i> , (2012); Santis <i>et al.</i> , (2021); Corsi <i>et al.</i> , (2024)	Abordam auditoria, participação em programas de proficiência, acreditação e controle de qualidade como ferramentas para segurança transfusional	RDC 34/2014: controle de qualidade, auditoria e acreditação; Portaria 4/2017: programas de avaliação de desempenho
Risco e segurança transfusional	Borelli <i>et al.</i> , (2013); Escoriza-Martínez <i>et al.</i> , (2010); Maragoto-Morales <i>et al.</i> , (2022)	Estudos voltados à hemovigilância, descarte de sangue, prevalência de doenças transmissíveis e monitoramento de falhas	RDC 34/2014: hemovigilância, rastreabilidade, descarte seguro; Portaria 4/2017: monitoramento de risco e procedimentos padronizados

Fonte: o autor, 2025.

Para a análise dos artigos e a discussão dos resultados, serão consideradas as principais normas brasileiras que regulamentam os serviços de hemoterapia, com foco na garantia da qualidade, segurança transfusional e boas práticas no ciclo do sangue. Destacam-se:

1. RDC 34/2014 da ANVISA – Esta resolução estabelece os requisitos para o funcionamento dos serviços de hemoterapia, incluindo critérios de controle de qualidade, qualificação e treinamento de pessoal, acreditação de laboratórios e hemovigilância. A RDC 34/2014 orienta também a rastreabilidade dos hemocomponentes e a padronização de procedimentos, buscando reduzir riscos para o receptor e aumentar a segurança do paciente.
2. Portaria de Consolidação nº 5/2017 – Consolida normas do Ministério da Saúde sobre avaliação de serviços de hemoterapia e controle de riscos potenciais. A portaria define indicadores de desempenho, regras para inspeções e auditorias, e orienta a implementação de sistemas de gestão da qualidade, alinhados às boas práticas internacionais.
3. Demais normas complementares – Incluem regulamentos específicos sobre descarte de sangue, controle microbiológico, infraestrutura física mínima e requisitos técnicos para a operação dos serviços. Essas normas fornecem parâmetros para avaliar a conformidade legal, a segurança transfusional e a eficácia das práticas de gestão e acreditação nos serviços de hemoterapia.

O uso dessas normas como referência legal permitirá correlacionar os achados dos estudos com os requisitos vigentes, identificar lacunas e oportunidades de melhoria, e discutir a aplicabilidade das boas práticas observadas nos artigos em relação ao contexto regulatório nacional. Dessa forma, a discussão se desenvolverá considerando não apenas os achados científicos, mas também a sua relevância prática e regulatória, refletindo sobre como os resultados podem subsidiar políticas, procedimentos e estratégias que promovam a segurança, a qualidade e a eficiência no ciclo do sangue.

3.1 GESTÃO DA QUALIDADE E ACREDITAÇÃO

A categoria Gestão da qualidade e acreditação concentra quatro artigos (44,4%), publicados entre 2012 e 2024, com predominância de estudos realizados no Brasil (Ferreira et al., 2012; Brener et al., 2012; Santis et al., 2021; Corsi et al., 2024). Esses trabalhos destacam a importância de auditorias, programas de proficiência, acreditação e controle de qualidade como ferramentas centrais para a segurança transfusional, evidenciando que a qualificação das equipes, a padronização de processos e a implementação de protocolos estruturados são determinantes para reduzir riscos aos pacientes e garantir a confiabilidade dos hemocomponentes.

Ferreira et al. (2012) e Brener et al. (2012) mostram que a participação em programas externos de proficiência aumenta a acurácia dos testes imunematológicos, garantindo maior confiabilidade nas transfusões e alinhamento com normas técnicas nacionais e internacionais. Santis et al. (2021) ressaltam que a adoção de processos de acreditação, muitas vezes seguindo padrões internacionais, reflete o esforço das instituições em superar exigências legais nacionais e aprimorar continuamente a qualidade dos serviços. De forma complementar, Corsi et al. (2024) demonstram que sistemas de controle de qualidade aplicados a bancos de tecidos humanos seguem a mesma lógica, evidenciando que a gestão da qualidade é uma prática transversal, que permeia todos os níveis do ciclo do sangue, do laboratório à transfusão clínica.

Esses achados podem ser analisados à luz da legislação brasileira, principalmente a RDC 34/2014 da ANVISA, que estabelece requisitos mínimos para operação de serviços de hemoterapia, incluindo controle de qualidade, qualificação de pessoal, validação de procedimentos e acreditação de serviços. A literatura demonstra que a aplicação desses padrões contribui para reduzir falhas operacionais, aumentar a segurança transfusional e promover confiabilidade nos processos laboratoriais. Complementarmente, a Portaria de Consolidação nº 5/2017 define diretrizes para auditorias, indicadores de desempenho e avaliação periódica,

reforçando que programas de proficiência e acreditação atendem não apenas às exigências legais, mas também promovem melhoria contínua, padronização de processos e fortalecimento da cultura de qualidade.

Adicionalmente, a revisão evidencia que a gestão da qualidade e acreditação não se limita à conformidade normativa: envolve monitoramento constante, avaliação sistemática e aprimoramento contínuo. O fortalecimento de práticas como auditorias internas, participação em programas de proficiência e implementação de sistemas de gestão integrados permite não apenas atender a normas, mas também criar um ambiente seguro e confiável para a transfusão de sangue, promovendo hemovigilância efetiva e contribuindo para a consolidação de políticas de boas práticas no ciclo do sangue.

Portanto, a categoria evidencia que a gestão da qualidade e acreditação é um pilar estratégico para a segurança transfusional, integrando aspectos técnicos, regulatórios e organizacionais, e que sua aplicação efetiva depende de compromissos institucionais, capacitação contínua das equipes e alinhamento com padrões internacionais de qualidade em serviços de hemoterapia.

3.2 RISCO E SEGURANÇA TRANSFUSIONAL

A categoria Risco e segurança transfusional reúne três artigos (33,3%), publicados entre 2010 e 2022, sendo dois do Brasil e um internacional (Portugal/Cuba) (Escoriza-Martínez et al., 2010; Borelli et al., 2013; Maragoto-Morales et al., 2022). Esses estudos concentram-se em aspectos críticos para a segurança do paciente, incluindo hemovigilância, descarte seguro de sangue, monitoramento de falhas, e a prevalência de doenças transmissíveis entre doadores, demonstrando a importância de práticas sistemáticas para prevenir eventos adversos e garantir a integridade dos hemocomponentes.

Escoriza-Martínez et al. (2010) destacam a aplicação da Análise Modal de Falhas e Efeitos (FMEA) no processo de doação de sangue, evidenciando como a identificação de pontos críticos e a implementação de medidas preventivas podem reduzir riscos ao receptor. Borelli et al. (2013) analisam taxas de descarte de sangue e prevalência de doenças transmissíveis, apontando a importância de triagem rigorosa, práticas de monitoramento contínuo e protocolos padronizados para minimizar riscos transfusionais. Maragoto-Morales et al. (2022) enfatizam a implementação de softwares de gestão e rastreabilidade, demonstrando como tecnologia, protocolos estruturados e registros auditáveis podem prevenir falhas operacionais e melhorar a rastreabilidade de hemocomponentes.

Historicamente, a hemovigilância surge como uma ferramenta essencial para a segurança transfusional, inicialmente em países europeus na década de 1990, e incorporada gradualmente à legislação brasileira. A RDC 34/2014 da ANVISA estabelece diretrizes claras para rastreabilidade, hemovigilância e descarte seguro de hemocomponentes, garantindo que cada etapa do ciclo do sangue seja monitorada, auditável e sujeita a melhorias contínuas. A Portaria de Consolidação nº 5/2017 complementa essas exigências, reforçando a necessidade de padronização de procedimentos, definição de indicadores de desempenho e avaliação sistemática de riscos, alinhando a prática científica às exigências legais e promovendo maior segurança aos pacientes.

Além disso, os estudos analisados demonstram que a gestão de risco transfusional é multidimensional, envolvendo aspectos laboratoriais, clínicos e tecnológicos. Ferramentas de monitoramento, auditorias internas e externas,

treinamentos periódicos e sistemas de rastreabilidade se apresentam como estratégias essenciais para reduzir incidentes, prevenir contaminações e garantir a eficácia das transfusões. O alinhamento entre práticas científicas e normativas permite não apenas cumprir requisitos legais, mas também estabelecer uma cultura de segurança contínua nos serviços de hemoterapia.

Portanto, os resultados evidenciam que a gestão de risco transfusional requer práticas estruturadas, integradas e contínuas, combinando avaliação técnica, monitoramento sistemático, utilização de tecnologias de informação e cumprimento das normas regulatórias. Esses elementos são essenciais para fortalecer a segurança transfusional, a confiança dos pacientes e a efetividade dos serviços de hemoterapia, destacando a relevância da hemovigilância e do controle de risco como pilares da qualidade assistencial.

3.3 INFRAESTRUTURA E CONFORMIDADE LEGAL

A categoria Infraestrutura e conformidade legal abrange 2 artigos (22,2%), publicados em 2010 e 2016, ambos no Brasil (Brener et al., 2010; Silva Júnior & Rattner, 2016). Esses estudos enfocam as condições físicas, operacionais e regulatórias dos serviços de hemoterapia, identificando fragilidades estruturais, lacunas na adequação a normas técnicas e a necessidade de investimentos para garantir ambientes seguros e eficientes.

Brener et al. (2010) destacam a importância da infraestrutura física e dos recursos humanos na cadeia transfusional, apontando que deficiências nesses aspectos podem comprometer a qualidade dos serviços e aumentar riscos aos pacientes. Silva Júnior & Rattner (2016) reforçam a relevância do alinhamento regulatório, demonstrando que a conformidade com normas nacionais é determinante para garantir segurança, rastreabilidade e eficiência operacional.

O alinhamento desses achados com a RDC 34/2014 da ANVISA e a Portaria de Consolidação nº 5/2017 evidencia que infraestrutura adequada e cumprimento regulatório são pilares essenciais para a qualidade, a segurança transfusional e a conformidade legal nos serviços de hemoterapia. Esses instrumentos normativos estabelecem padrões mínimos para instalações, equipamentos, processos e qualificação de pessoal, garantindo que cada etapa do ciclo do sangue seja segura e auditável.

A análise integrada das três categorias evidencia que a produção científica nacional predomina, concentrando-se em períodos específicos (2010–2012 e 2021–2024), com lacunas em determinados anos. Embora haja algumas contribuições internacionais, a legislação brasileira permanece como referência central, norteando práticas de gestão da qualidade, segurança transfusional e infraestrutura nos serviços de hemoterapia, e oferecendo um parâmetro essencial para a padronização e melhoria contínua das atividades do setor.

A legislação brasileira constitui o principal referencial regulatório para os serviços de hemoterapia, orientando a implementação de práticas seguras, auditáveis e alinhadas às boas práticas internacionais. A RDC 34/2014 da ANVISA estabelece critérios detalhados para a qualificação de pessoal, acreditação de

serviços, controle de qualidade e rastreabilidade de hemocomponentes, exigindo monitoramento e documentação de cada etapa do ciclo do sangue. Esta norma define padrões mínimos de infraestrutura, incluindo salas de coleta, processamento e armazenamento, e orienta a realização de testes de qualidade e auditorias internas e externas, garantindo a conformidade operacional e fortalecendo a governança. Além disso, estabelece requisitos de hemovigilância, incluindo identificação, registro e investigação de eventos adversos, reduzindo riscos ao paciente e promovendo a segurança transfusional.

A Portaria de Consolidação nº 5/2017 detalha critérios de avaliação e monitoramento contínuo do desempenho dos serviços, incluindo auditorias periódicas, padronização de procedimentos e indicadores de qualidade, promovendo o alinhamento entre boas práticas, requisitos legais e melhoria contínua. A Portaria nº 2.712/2013 complementa a legislação, exigindo a comunicação obrigatória de eventos adversos e implementação de medidas corretivas, fortalecendo a hemovigilância e permitindo ações preventivas baseadas em evidências. A RDC 57/2016 assegura a inocuidade microbiológica dos hemocomponentes, determinando padrões de controle para garantir que produtos sanguíneos estejam livres de agentes patogênicos aeróbicos, anaeróbicos e fúngicos.

Os artigos revisados corroboram e ilustram a aplicação dessas normas na prática. Ferreira et al. (2012) destacam a importância da participação em programas de proficiência em imunologia, mostrando que a aderência a tais práticas aumenta a acurácia dos testes e a conformidade com os procedimentos técnicos e legais. Brener et al. (2010) enfatizam a fragilidade da infraestrutura física e operacional das agências transfusionais, evidenciando que a adequação das instalações é crucial para a implementação segura de procedimentos e o atendimento às exigências legais. Brener et al. (2012) analisam o desempenho profissional em testes de imunologia, reforçando que a qualificação contínua do pessoal é essencial para reduzir riscos transfusionais.

Santis et al. (2021) abordam o processo de acreditação em serviços que lidam com células geneticamente modificadas, demonstrando que padrões internacionais de qualidade podem exceder requisitos legais nacionais, mas ainda se alinham à RDC 34/2014 e às práticas de auditoria recomendadas. Corsi et al.

(2024) exploram técnicas de controle microbiológico em bancos de tecidos humanos, evidenciando que processos rigorosos são fundamentais para garantir a inocuidade, em conformidade com a RDC 57/2016. Escoriza-Martínez et al. (2010) aplicam análise modal de falhas no processo de doação de sangue, mostrando que a identificação sistemática de riscos contribui para práticas mais seguras, em consonância com a RDC 34/2014 e a Portaria nº 2.712/2013.

Borelli et al. (2013) investigam a taxa de descarte de sangue e a prevalência de doenças transmissíveis, reforçando a importância de triagem rigorosa e descarte seguro, requisitos previstos na legislação. Silva Júnior & Rattner (2016) descrevem a avaliação sanitária realizada pela Vigilância Sanitária, identificando riscos potenciais e enfatizando a necessidade de adequação às normas técnicas, corroborando com a RDC 34/2014 e a Portaria de Consolidação nº 5/2017. Por fim, Maragoto-Morales et al. (2022) discutem a atualização de softwares de gestão de sangue, mostrando que sistemas informatizados fortalecem a rastreabilidade, o monitoramento de falhas e a padronização de procedimentos, garantindo conformidade legal e segurança transfusional.

A análise integrada evidencia que, embora a produção científica seja fragmentada, há convergência em temas centrais: infraestrutura, acreditação, controle de qualidade, hemovigilância e descarte seguro de sangue. O diálogo com a legislação brasileira demonstra que a RDC 34/2014 define padrões essenciais para qualidade, capacitação, hemovigilância e rastreabilidade; a Portaria nº 2.712/2013 reforça a comunicação de eventos adversos; a RDC 57/2016 assegura a inocuidade microbiológica; e a Portaria de Consolidação nº 5/2017 detalha critérios de avaliação, auditoria e padronização.

Cada artigo contribui para evidenciar que gestão da qualidade, segurança transfusional e conformidade legal são dimensões interdependentes, e que avanços já são perceptíveis na implementação de boas práticas. No entanto, permanecem lacunas quanto à continuidade das pesquisas e à expansão geográfica, indicando a necessidade de estudos mais sistemáticos para consolidar políticas regulatórias e práticas seguras em todo o ciclo do sangue.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar a produção científica relacionada aos serviços de hemoterapia, com ênfase na gestão da qualidade, segurança transfusional e conformidade legal, buscando identificar tendências temáticas, lacunas de pesquisa, idioma das publicações, áreas de atuação dos estudos e redes de colaboração entre autores, a fim de compreender como os serviços de hemoterapia podem garantir a proteção do paciente e a efetividade do ciclo do sangue. Ao retomar esses objetivos, reforça-se o propósito central da pesquisa de contribuir com a compreensão crítica do cenário científico e normativo que orienta as práticas transfusionais no Brasil e em âmbito internacional.

Para isso, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, contemplando nove artigos publicados entre 2010 e 2024, nos quais foram analisados dados sobre idioma (55,56% em inglês, 22,22% em português e 22,22% em espanhol), áreas de pesquisa envolvidas (predominância em hematologia, medicina experimental e medicina interna, com presença de imunologia, microbiologia, genética e ciências biomédicas sociais), além da identificação de autores e suas afiliações institucionais. A utilização da análise cienciométrica permitiu não apenas mapear a frequência de publicações, mas também compreender a configuração de redes cooperativas entre instituições brasileiras de referência, como a Universidade Federal do Triângulo Mineiro, a Fundação Hemominas e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, reforçando redes de cooperação nacional, além de evidenciar a interdisciplinaridade das pesquisas.

Os resultados apontaram que a produção científica é predominantemente nacional, com contribuições internacionais pontuais, e apresenta convergência em temas centrais, como infraestrutura das agências transfusionais, acreditação, controle de qualidade, hemovigilância e descarte seguro dos hemocomponentes. A colaboração entre autores de diferentes instituições fortalece a consolidação de redes de cooperação nacional e evidencia práticas baseadas em evidências. Outro ponto relevante foi a diversidade de áreas de pesquisa associadas ao tema, evidenciando a natureza interdisciplinar da hemoterapia, que envolve não apenas

aspectos clínicos e laboratoriais, mas também dimensões administrativas, regulatórias e de saúde pública.

A análise dos resultados em diálogo com a legislação brasileira — incluindo a RDC 34/2014, Portaria nº 2.712/2013, RDC 57/2016 e Portaria de Consolidação nº 5/2017 — demonstra que a gestão da qualidade, segurança transfusional e conformidade legal são dimensões interdependentes, dependentes do cumprimento de padrões, qualificação de pessoal, rastreabilidade e monitoramento de riscos.

Apesar dos avanços, permanecem lacunas na continuidade das pesquisas, na abrangência geográfica e na sistematização das práticas, bem como na padronização de indicadores de qualidade e segurança. Recomenda-se a realização de estudos longitudinais e multicêntricos, que considerem a integração entre áreas de conhecimento e a colaboração institucional, consolidando políticas regulatórias, fortalecendo boas práticas no ciclo do sangue e ampliando a segurança transfusional em todo o território nacional.

5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 34, de 11 de junho de 2014. Dispõe sobre as Boas Práticas no Ciclo do Sangue. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/sangue-tecidos-celulas-e-orgaos/sangue-e-hemoderivados>. Acesso em: 7 jul. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 57, de 16 de dezembro de 2016. Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Produtos para Terapias Avançadas. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 243, p. 103, 19 dez. 2016.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 1.353, de 13 de junho de 2001*. Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos Hemoterápicos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 14 jun. 2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 34, de 11 de junho de 2014. Dispõe sobre as boas práticas no ciclo do sangue. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual de Gestão da Qualidade em Serviços de Hemoterapia*. Brasília: MS, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual técnico de hemovigilância: investigação das reações transfusionais imediatas e tardias não infecciosas*. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015a. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_hemovigilancia_reacoes_transfusionais.pdf. Acesso em: 7 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia para uso racional de hemocomponentes*. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015b. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_uso_racional_hemocomponentes.pdf. Acesso em: 7 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolida as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 3 out. 2017. Disponível em: https://www.in.gov.br/material/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19308123. Acesso em: 7 jul. 2025.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 7 jul. 2025.

BORELLI, S. D.; MAZZOLA, J. C.; BERTOLI, M. Blood discard rate and the prevalence of infectious and contagious diseases in blood donors from provincial towns of the state of Paraná, Brazil. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, São Paulo, v. 35, n. 6, p. 395-399, 2013.

BRÉNER, S.; CARVALHO, R. V. F.; MORAES-SOUZA, H. Infraestrutura física e operacional das agências transfusionais da hemorrede pública do Estado de Minas Gerais, Brasil, 2007/2008. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 455-462, 2010.

BRÉNER, S.; FERREIRA, Â. M.; MORAES-SOUZA, H. Assessment of performance of professionals in immunohematology proficiency tests of the public blood bank network of the state of Minas Gerais. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 80-85, 2012.

CORSI, C. A. C.; SCARPELINI, K. C. G.; MARTINS, L. G. G. Uso de técnicas para controle de qualidade microbiológico adotadas em um banco de tecidos humanos. *Brazilian Journal of Transplantation*, São Paulo, v. 27, p. e0924, 2024.

DUARTE, D. O.; STRUCHINER, C. J. Karl Landsteiner: de antígenos e anticorpos a uma ciência da transfusão. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 137-152, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702000000100007>.

ESCORIZA-MARTÍNEZ, T.; ABREU-LEDÓN, R.; BORGES-MORELL, E. Aplicación del análisis modal de fallos y efectos en el proceso de donación de sangre total. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, Havana, v. 26, n. 4, p. 328-340, 2010.

FERREIRA, Â. M.; BRÉNER, S.; MORAES-SOUZA, H. Participation in proficiency programs and promotion of quality in transfusion services of Minas Gerais. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 21-24, 2012.

GUIMARÃES, M. T. et al. Hemoterapia: da antiguidade à contemporaneidade. *Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos*, Campos dos Goytacazes, v. 7, n. 1, p. 48-55, 2012.

LANDSTEINER, K. Zur Kenntnis der antifermentativen, lytischen und agglutinierenden Wirkungen des Blutserums und der Lymphe. *Zentralblatt für Bakteriologie*, [S.l.], v. 27, p. 357-362, 1900.

MARAGOTO-MORALES, C. A.; SUÁREZ-PÉREZ, M.; GUERRA-DELAGADO, R. Propuesta para la actualización del software Galen Banco de Sangre desarrollado

por SOFTEL para la gestión de productos en un almacén. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, Pinar del Río, v. 26, n. 2, p. e5316, 2022.

SANTIS, G. C.; UBIALI, E. M. A.; LANGHI JUNIOR, D. M. Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular Consensus on genetically modified cells. VI: Accreditation process. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, São Paulo, v. 43, supl. 2, p. 42-45, 2021.

SILVA JÚNIOR, J. B.; RATTNER, D. A Vigilância Sanitária no controle de riscos potenciais em serviços de hemoterapia no Brasil. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 40, n. 109, p. 136-153, 2016.

SOUZA, T. M. et al. Genética dos grupos sanguíneos: implicações para a medicina transfusional. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 62-70, 2017.