

Artigo de revisão

Indicadores para a avaliação do processo transfusional: revisão integrativa*

Transfusion process assessment indicators: integrative review

Indicadores para la evaluación del proceso transfusional: revisión integradora

Daiana de Mattia¹ , Dulcineia Ghizoni Schneider¹ , Francine Lima Gelbcke¹ 

¹ Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

*Extraído do projeto de Tese "Gerenciamento de enfermagem no processo transfusional: construção e validação de indicadores para melhoria da qualidade", Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, 2022.

Resumo

Objetivo: identificar os indicadores relacionados ao processo transfusional. **Método:** revisão integrativa de literatura realizada entre março e maio de 2022, em nove fontes de informação no período de 2001 a 2021. Como estratégia de busca, utilizaram-se os descritores "Indicadores de Qualidade em Assistência à Saúde", "Indicadores de Serviços", "Indicadores Básicos de Saúde", "Serviço de Hemoterapia", "Transusão de Sangue", "Segurança do Sangue", com os operadores booleanos "AND" e "OR" em três idiomas, sendo analisados 49 artigos. **Resultados:** foram identificados 53 indicadores, os quais se agruparam para: gestão do estoque de hemocomponentes, de produção do processo transfusional, para avaliação do processo transfusional e de suporte do processo transfusional. **Conclusão:** os indicadores identificados possibilitam avaliação do processo transfusional, apesar de atividades, como a avaliação do cuidado, apresentarem poucos indicadores, evidenciando a necessidade de estudos sobre a temática e construção de novos indicadores para dar sustentação à avaliação mais aprimorada do processo transfusional.

Descritores: Indicadores de Qualidade em Assistência à Saúde; Indicadores de Serviços; Serviço de Hemoterapia; Transusão de Sangue; Segurança do Sangue

Abstract

Objective: to identify transfusion-related indicators. **Method:** an integrative literature review carried out between March and May 2022, in nine sources of information from 2001 to 2021. As a search strategy, the descriptors "Quality Indicators in Health Care", "Service Indicators", "Basic Health Indicators", "Hemotherapy Service", "Blood Transfusion", "Blood Safety" were used, with Boolean operators "AND" and "OR" in three languages, with 49 articles being analyzed. **Results:** a total of 53 indicators were identified, which were grouped for: blood component stock management, transfusion process production, transfusion process assessment and transfusion process support. **Conclusion:** the identified indicators make it possible to assess

the transfusion process, although activities, such as care assessment, present few indicators, highlighting the need for studies on the subject and the construction of new indicators to support a more improved transfusion process assessment.

Descriptors: Quality Indicators, Health Care; Indicators of Health Services; Hemotherapy Service; Blood Transfusion; Blood Safety

Resumen

Objetivo: identificar indicadores relacionados con el proceso de transfusión. **Método:** revisión integrativa de la literatura, realizada entre marzo y mayo de 2022, en nueve fuentes de información de 2001 a 2021. Como estrategia de busca, se utilizaron los descriptores "Indicadores de Calidad en la Atención de Salud", "Indicadores de Servicio", "Indicadores Básicos de Salud", "Servicio de Hemoterapia", "Transfusión de Sangre", "Seguridad de la Sangre", con operadores booleanos "AND" y "OR" en tres idiomas, analizando 49 artículos.

Resultados: se identificaron 53 indicadores, los cuales fueron agrupados en: gestión del stock de hemocomponentes, producción del proceso transfusional, evaluación del proceso transfusional y apoyo al proceso transfusional. **Conclusión:** los indicadores identificados posibilitan la evaluación del proceso transfusional, aunque actividades, como la evaluación del cuidado, presenten pocos indicadores, destacando la necesidad de estudios sobre el tema y la construcción de nuevos indicadores que apoyen una evaluación más perfeccionada del proceso de transfusión.

Descriptor: Indicadores de Calidad de la Atención de Salud; Indicadores de Servicios; Servicio de Hemoterapia; Transfusión Sanguínea; Seguridad de la Sangre

Introdução

A transfusão de sangue é um processo vital e salvador de vidas para pacientes com condições agudas e crônicas, e tem como objetivo substituir componentes sanguíneos perdidos, como hemácias, plaquetas e/ou de fatores de coagulação.¹ Este procedimento é complexo e compreende etapas, dentre elas, a prescrição médica de hemocomponentes, a coleta de amostras de sangue, os exames pré-transfusoriais, a seleção de hemocomponentes, a instalação e monitoramento da transfusão de sangue e notificação de eventos adversos relacionados à transfusão de sangue.² Apesar do elevado investimento que vem ocorrendo, ainda não foi possível encontrar algo que substitua o sangue. Portanto, a transfusão de sangue e de seus componentes, até o momento, é necessária.³

Anualmente, milhões de pessoas no mundo são submetidas à transfusão de sangue, o que a torna um dos tratamentos mais utilizados na medicina moderna.⁴⁻⁵ Embora seja uma prática amplamente difundida, possui riscos associados, incluindo complicações imunológicas, imunomodulação ou infecção transmitida por transfusão. Muitos dos riscos associados a erros humanos foram relatados em processos de transfusão de sangue, compreendendo aproximadamente 85% do total de riscos evitáveis.^{1,6} Dados da União Europeia, de 2021, apontaram 35 mortes relacionadas à transfusão, o que levou o *Serious Hazards of Transfusion* –

SHOT, a descrever que a “melhoria na tomada de decisão, monitoramento e educação do profissional, abordando fatores que contribuem para erros, são vitais para melhorar a segurança das transfusões”.⁶ A fim de melhorar a segurança e a disponibilidade do sangue, recomenda-se que os serviços implementem sistemas de qualidade eficazes, incluindo gerenciamento de qualidade, padrões, boas práticas de fabricação, documentação, treinamento de toda a equipe e avaliação da qualidade.⁷

Das ferramentas utilizadas para o monitoramento da qualidade no âmbito da saúde, há os indicadores, os quais permitem que instituições identifiquem áreas de baixo desempenho e mensurem melhorias.⁸ No âmbito da transfusão de sangue, o uso de indicadores fornece informações importantes que não se limitam apenas à comparação do uso de sangue entre países, mas também permitem avaliar as mudanças na prática de transfusão de sangue ao longo do tempo.⁹ Eles são representações mensuráveis, ou seja, bases quantitativas, das características de produtos e processos, utilizados para controlar e melhorar o desempenho e a qualidade das organizações.¹⁰ Têm por objetivo conhecer a percepção do cliente externo, viabilizar a análise comparativa do desempenho da organização, diagnosticar os pontos fortes e fracos do serviço; avaliar comparativamente diferentes organizações, processos, problemas e empreender ações de melhoria.¹¹ Assim, este artigo objetivou identificar os indicadores relacionados ao processo transfusional.

Método

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, a qual permite a síntese de múltiplos estudos publicados em periódicos, possibilitando relevantes conclusões a respeito de uma área particular.¹² Nesta revisão, foram percorridas seis etapas: identificação do tema e elaboração da questão de pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão dos estudos; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados; e, apresentação da revisão/síntese do conhecimento.¹²

Para a elaboração da questão de revisão, utilizou-se o acrônimo PICO,¹³ sendo P (pessoa/problema): indicadores; I (intervenção): processo transfusional; C (comparação): não aplicado; O (resultados): qualidade do processo transfusional, obtendo por questão de revisão: Quais evidências científicas de indicadores relacionados ao processo transfusional?

O levantamento bibliográfico foi realizado entre março e maio de 2022, nas fontes de informação *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), consultada por meio do PubMed; Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Banco

de dados em Enfermagem (BDENF), CINAHL, COCHRANE *Library*, EMBASE, Scopus, *Web of Science*, e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A estratégia de busca foi desenvolvida no MEDLINE e aplicada à especificidade de cada fonte:

("Quality Indicators, Health Care"[Mesh] OR "Health Care Quality Indicators"[Title/Abstract] OR "Indicators of Health Services"[Title/Abstract] OR "Health Status Indicators"[Mesh] OR "Health Status Indicators"[Title/Abstract] OR "Indicators"[Title/Abstract] OR "Indicator"[Title/Abstract] OR "Health Status Index"[Title/Abstract] OR "Health Status Indexes"[Title/Abstract] OR "Health Status Indices"[Title/Abstract] OR "Health Metric"[Title/Abstract] OR "Health Metrics"[Title/Abstract] OR "Healthcare Global Trigger Tool"[Title/Abstract]) AND ("Hemotherapy Service"[Title/Abstract] OR "Blood Therapy"[Title/Abstract] OR "Hemotherapy"[Title/Abstract] OR "Hemotherapeutic"[Title/Abstract] OR "Blood Transfusion"[Mesh] OR "Blood Transfusion"[Title/Abstract] OR "Blood Safety"[Mesh] OR "Blood Safety"[Title/Abstract] OR "Blood Supply Safeties"[Title/Abstract] OR "Blood Supply Safety"[Title/Abstract] OR "Hemovigilance"[Title/Abstract]).

Utilizaram-se como critérios de inclusão: a) artigos primários que continham no resumo e/ou no título, as palavras chave listadas no protocolo do estudo; b) trabalhos cujos objetivos geral e/ou específicos fizessem referência explícita ao objeto de estudo; c) nos idiomas inglês, espanhol ou português, no período de 2001 a 2021, disponíveis *on-line* na íntegra. O recorte temporal foi definido, considerando a publicação do livro "Segurança do Sangue e Tecnologia Clínica: estratégias 2000-2003" da Organização Mundial da Saúde (OMS),¹⁴ que estimula ações voltadas a promover serviços de saúde de qualidade apoiadas por tecnologias seguras e econômicas. No contexto brasileiro, a Lei n. 10.205, de 21 de março de 2001,¹⁵ em que se evidencia o compromisso e as responsabilidades dos agentes públicos envolvidos na prática hemoterápica.

A seleção se deu por dois revisores independentes, que selecionaram os estudos a partir da leitura dos títulos e resumos, verificação dos duplicados e leitura na íntegra, avaliando sua adequação quanto à pergunta de revisão. Um terceiro revisor esteve disponível caso houvesse algum dissenso. Considerando os critérios de elegibilidade, a análise se compõe de 49 artigos, os quais foram submetidos a uma nova leitura, buscando extrair informações relevantes, considerando-se a questão de revisão do estudo. Para organização dos dados coletados, elaborou-se um quadro sinóptico em uma planilha no *Microsoft Excel*® contendo os seguintes itens: fonte, autor(es), título, ano, periódico, localização do estudo, objetivo, tipo de estudo, abordagem metodológica, indicadores do processo transfusional. A análise dos dados incluiu: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.¹⁶

Resultados

Foram encontrados 5.010 estudos, 49 foram selecionados para compor a revisão integrativa. A Figura 1 ilustra o processo de busca e seleção dos estudos.

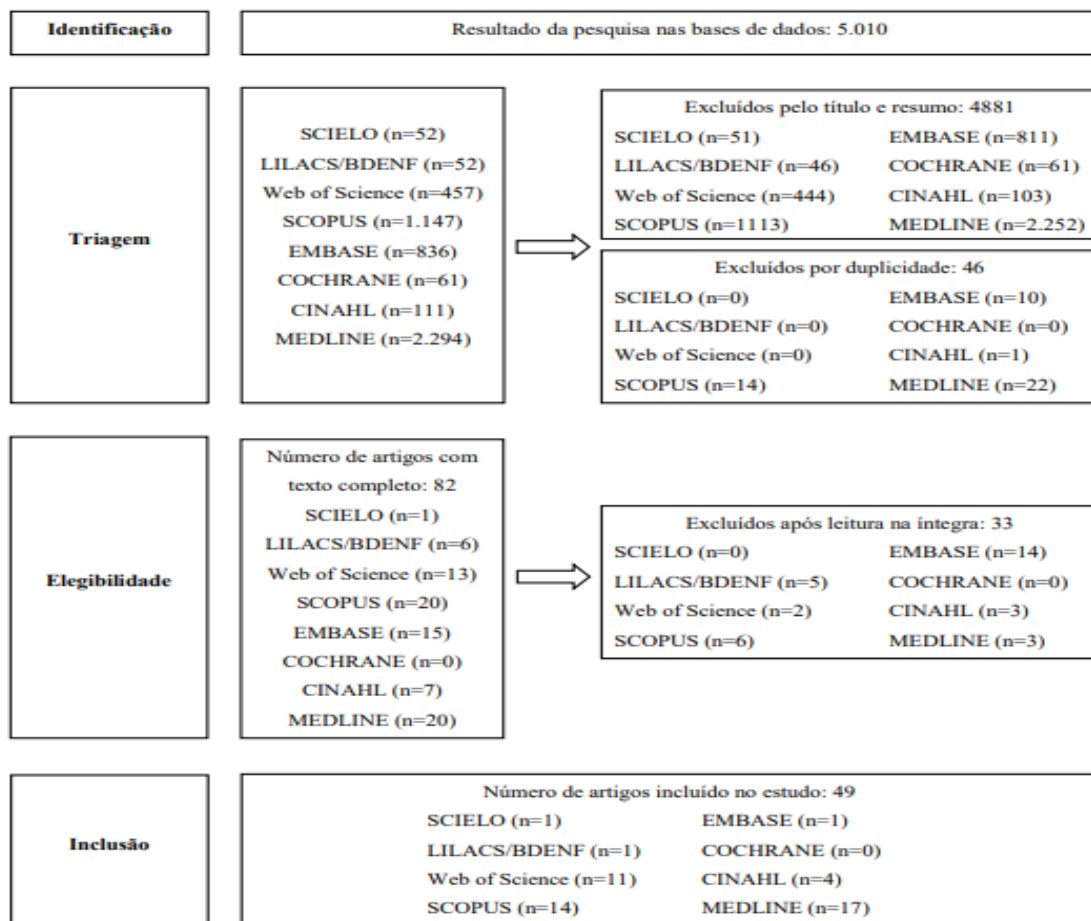


Figura 1 – Processo de busca e seleção dos artigos, Florianópolis/SC, Brasil, 2022.

Quanto ao delineamento, 38 apresentavam abordagem quantitativa (transversais, experimentais, de intervenção e coorte); seis eram qualitativos (descritivos e metodológicos); e cinco quanti-qualitativos (descritivos e metodológicos).

Sobre o local de realização dos artigos selecionados, verificou-se que a maior parte dos estudos foi desenvolvida nos Estados Unidos da América (n=11), seguido da Índia (n=6), Espanha (n=4), Arábia Saudita (n=2), Canadá (n=3), Holanda (n=3), França (n=2), Reino Unido (n=2). Os demais países, como o Brasil, apresentaram somente um estudo.

No Quadro 1, são apresentados os estudos incluídos na revisão integrativa da literatura conforme ano, país, objetivo, abordagem metodológica, tipo de estudo, amostra, cenário e resultados.

Quadro 1 – Caracterização dos estudos incluídos que abordam indicadores relacionados ao processo transfusional, Florianópolis/SC, Brasil, 2022.

Ano/País	Objetivo	Método/Amostra	Resultados
2001/ Reino Unido ¹⁷	Produzir ferramentas de auditoria testadas nacionalmente, influenciar	Estudo transversal. 50 hospitais	Mais de 20% dos hospitais participantes não tinham Comitês de Transfusão Hospitalar. As auditorias da prática

	o conteúdo das diretrizes nacionais e permitir a definição de indicadores de desempenho para o processo transfusional clínico.		transfusional demonstraram variação considerável no desempenho dos procedimentos padrão em relação à administração de sangue, e pouca mudança na prática entre as duas auditorias.
2001/ Finlândia ¹⁸	Verificar se os dados de transfusão de sangue armazenados automaticamente poderiam ser usados como fonte de indicadores para a avaliação da prática transfusional.	Estudo metodológico.	Os principais indicadores incluem a porcentagem de pacientes transfundidos, o número de unidades transfundidas e os custos em diferentes grupos de diagnóstico, bem como as taxas de transfusão por episódios de tratamento ponderados por grupos de diagnóstico.
2002/ EUA ¹⁹	Determinar as taxas normativas de proporção concentrado de hemácias (CH) compatibilizados para transfundidos, desperdício e expiração de unidades de CH e examinar as práticas de bancos de sangue hospitalares associadas com taxas mais desejáveis.	Estudo transversal. 1.639 instituições públicas e privadas	A proporção CH compatibilizado e efetivamente transfundido foi <1,5 nas instituições participantes com melhor desempenho; 1,8 a 1,9 com desempenho intermediário e > 2,4 com baixo desempenho. As taxas de expiração de unidades de CH foram de 0,1% nas instituições com melhor desempenho, 0,3% a 0,9%, com desempenho intermediário, e > 3,5% com menor desempenho.
2002/ França ²⁰	Analisar informações extraídas da experiência dos primeiros quatro anos da rede de hemovigilância sob o controle da Agência Francesa de Sangue.	Estudo transversal. 24.234 relatórios de incidente transfusional.	A maior taxa de notificação é observada com concentrados de plaquetas (CP), seguido por CH e plasma fresco congelado (PFC). A contaminação bacteriana apareceu como principal causa de morbidade e mortalidade. As incompatibilidades de ABO, durante a transfusão de CH, permaneceram em taxa constante e foram responsáveis por 6 fatalidades. Após a implementação da redução universal de leucócitos, reações transfusionais foram reduzidas.
2002/ EUA ²¹	Determinar as taxas normativas de expiração e desperdício para unidades de PFC e CP em comunidades hospitalares e examinar as práticas de bancos de sangue associadas a taxas mais desejáveis.	Estudo transversal. 1.639 instituições públicas e privadas dos EUA	A taxa de expiração de PFC e CP variou de 5,8% a 6,4% e a taxa de perda de PFC e CP variou de 2,0% a 2,5%. Entre os participantes com melhor desempenho, a taxa de expiração de PFC e CP foi < 0,6% e a taxa de desperdício de PFC e CP foi < 0,5%. Nas instituições com pior desempenho, essas taxas foram de > 13,8% e > 6,8%, respectivamente.
2005/ EUA ²²	Determinar se a quantidade e o tempo de coleta do sangue são fatores de risco	Estudo de coorte retrospectivo. 275 pacientes traumatizados que	Os pacientes que receberam sangue mais antigo tiveram permanência mais longa na UTI, possivelmente refletindo um nível mais alto de disfunção

	independentes para mortalidade intra-hospitalar, necessidade de cuidados em unidade de terapia intensiva (UTI) e aumento do tempo de permanência na UTI	receberam pelo menos uma unidade de CH.	orgânica. No entanto, estes pacientes não tiveram uma taxa maior de mortalidade ou uma maior necessidade de cuidados na UTI.
2008/ Itália ²³	Identificar e avaliar os indicadores de completude e adequação dos pedidos de PFC e a eficácia terapêutica do hemocomponente.	Estudo observacional. 221 pedidos de PFC atendidos nos Serviços de Imunotransfusão regional	Em 50,7% dos casos a completude dos dados nas solicitações individuais foi boa. Houve indicação e dosagem adequada em 31,5% e 62,7% das solicitações. A comparação dos dados laboratoriais pré e pós-transfusionais mostrou correção significativa dos valores patológicos apenas para a Razão Normalizada Internacional.
2009/ EUA ²⁴	Apresentar a implementação de um projeto com redesenho do processo de transfusão de sangue, a partir da exigência de duas amostras de sangue para verificar o tipo sanguíneo de um paciente antes da transfusão de sangue.	Estudo de intervenção. Erros na identificação do paciente e/ou rotulagem de amostras	Com a implementação da nova política, o risco de emissão da unidade de sangue errada devido a erros de identificação do paciente/rotulagem da amostra, no momento da coleta, diminuiu, porém aumentou o tempo de resposta para solicitação de hemocomponentes.
2010/ EUA ²⁵	Eliminar o descarte de CH transportados em recipientes com validação de temperatura e reduzir o desperdício de CH em 50%.	Estudo de intervenção. CH descartados em um centro hospitalar.	O descarte geral de CH diminuiu de 4,4% para 2% (aproximadamente 4.300 CH por ano), economizando por volta de US\$ 800.000 durante o período de quatro anos do estudo.
2011/ Espanha ²⁶	Investigar o impacto de três indicadores nacionais de transfusão de sangue especificamente concebidos para cuidados intensivos sobre as indicações adequadas de transfusão de sangue.	Estudo transversal. 1.808 pacientes internados em UTI	13% das transfusões de CH foram realizadas fora dos protocolos estabelecidos. A maioria dos CH (95%) foi prescrita para um limiar de hemoglobina (Hb) < 9g/dL e houve uma melhora significativa na adesão às diretrizes para transfusões de CP (36% para 52%). Contudo, a falta de adesão às diretrizes para transfusões de PFC permaneceu alta e estável.
2011/ Arábia Saudita ²⁷	Determinar se o processo de acreditação tem um impacto positivo na segurança do paciente e na qualidade da assistência.	Estudo transversal. 119 indicadores de desempenho coletados no Hospital Universitário King Abdul-Aziz na Arábia Saudita.	Os indicadores considerados sensíveis ao credenciamento foram: 4 indicadores de mortalidade perioperatória e taxas de mortalidade neonatal; 16 de infecções relacionadas à assistência à saúde; 1 de utilização de sangue; 2 relacionados a cirurgias e procedimentos invasivos; 2 referentes à ressuscitação cardiopulmonar; 2 sobre

			lesão por pressão.
2012/ EUA ²⁸	Determinar a prevalência de Hb superior a 10,0 g/dL em pacientes que receberam transfusões de CH em hospitais atendidos pelo <i>Community Blood Center of Greater Kansas City</i> .	Estudo transversal. Pacientes com nível de Hb >10,0g/dl, transfundidos com CH.	No total, 47% dos pacientes apresentaram níveis de Hb na alta >10g/dL. O gatilho médio de Hb para transfusão foi 7,3 g/dL; o nível médio de Hb pós-transfusão foi de 9,3 g/dL; e, o nível médio de Hb na alta foi de 9,2 g/dL. No geral, 76% das transfusões foram de um número par de unidades de hemácias.
2013/ Holanda ²⁹	Avaliar se a taxa de reações transfusionais relatadas está correlacionada com a segurança da cadeia transfusional em um hospital.	Estudo transversal. Reações transfusionais relatadas pelos 103 hospitais holandeses.	Dos 103 hospitais, 101 tinham dados completos, em alguns anos e 93, em todos os cinco anos. Ao todo, 72 relataram, pelo menos, um hemocomponente incorreto transfundido.
2013/ EUA ³⁰	Investigar o tempo de resposta da emissão de CH para as salas de cirurgia e examinar o <i>status</i> atual dos <i>benchmarks</i> de tempo de resposta de emissão de CH em outros bancos de sangue, bem como as expectativas de tempo resposta de emissão de CH dos anestesiológicos.	Estudo transversal. 416 casos cirúrgicos eletivos adultos com solicitações de 4 ou menos unidades de CH no Vanderbilt <i>University Medical Center</i> (VUMC) e no <i>Stanford University Medical Center</i> (SUMC).	O tempo médio da resposta para emissão de CH nas 2 instituições foram de 3,8 minutos no VUMC e 7,2 min (SUMC). Apenas 3, das 24 instituições pesquisadas, monitoraram ativamente o tempo de emissão. As políticas internas estabelecidas para tempo de emissão foram de 15 e 20 minutos no VUMC e SUMC, respectivamente, para solicitações de CH cruzadas para pacientes com teste de diagnóstico completo.
2014/ Malásia ³¹	Descrever sobre o desenvolvimento de indicadores, auditorias de qualidade e clínicas, programas de avaliação de qualidade e programa de hemovigilância.	Estudo descritivo.	O monitoramento fornece informações, identifica fragilidades e deficiências que podem ser avaliadas para implementar ações corretivas e intervenções adequadas. A comissão de transfusão hospitalar desempenha um papel importante na implementação de um sistema de monitoramento no hospital.
2014/ EUA ³²	Criar uma métrica reproduzível que permite uma avaliação ajustada ao risco da utilização do hemocomponente, levando em consideração o diagnóstico dos pacientes e os procedimentos cirúrgicos.	Estudo transversal. Prontuário eletrônico de 37.403 pacientes cirúrgicos internados no Johns Hopkins Hospital.	Observou-se que, de acordo com o diagnóstico do paciente, o procedimento cirúrgico, e gravidade deste, as necessidades de transfusão foram diretamente correlacionadas para transfusões de CH, PFC, CP.
2014/ Arábia Saudita ³³	Levantar o grau de conformidade da equipe de anestesia com as novas políticas e procedimentos ao paciente cirúrgico	Estudo transversal. 1.142 fichas de auditoria de um grande hospital universitário e de	O grau de conformidade na realização das etapas de pré-solicitação de critérios de coleta de sangue; solicitação de critérios sanguíneos; procedimentos de verificação de hemoderivados;

	anestesiado para administração de transfusão de sangue.	referência em cuidados terciários.	procedimento pós-transfusão foi de 100%.
2015/ Paquistão ³⁴	Avaliar a frequência de recebimento de formulários de reação à transfusão de sangue completamente preenchidos e acompanhados das amostras necessárias.	Estudo transversal. 106 formulários de reação transfusional recebidos durante um ano no banco de sangue da Universidade Aga Khan.	Durante o período do estudo, 17.880 CH, 13.200 CP, 13.620 PFC e 2.256 crioprecipitados foram transfundidos e 106 reações transfusionais (0,23%) foram relatadas. Destas, a reação febril não hemolítica foi a mais comum (47%), a maioria causada por transfusão de CH.
2015/ Holanda ³⁵	Avaliar o cumprimento das recomendações da Diretriz Holandesa de Transfusão de Sangue de 2011.	Estudo transversal. Todos os hospitais holandeses nos anos operacionais de 2011 e 2012.	A maioria dos hospitais possuía comitê de transfusional com representante e 23% cumpriam o mínimo recomendado. A conformidade com o limiar de hemoglobina pré-transfusional para transfusão de CH foi alcançada por 90% dos hospitais em mais de 80% das transfusões; 58% dos hospitais mediram a contagem de plaquetas pré-transfusional em mais de 80% das transfusões de CP e 87% dos hospitais cumpriram a rastreabilidade dos hemocomponentes em mais de 95% das transfusões.
2015/ Iran ³⁶	Avaliar o <i>status</i> das solicitações de produtos sanguíneos e prática de transfusão em pacientes cirúrgicos	Estudo transversal. 377 prontuários de pacientes internados, no período de abril a dezembro de 2013, nos hospitais Al-Zahra e 17° Shahrivar em Rasht, norte do Irã.	Em Al-Zahra, o índice de transfusão foi de 0,27; a probabilidade de transfusão de 12,8%; a relação CH compatibilizado e CH transfundido foi de 7,38. A cirurgia laparoscópica teve o pior indicador em termos de desperdício. No 17° hospital Shahrivar, o índice de transfusão foi de 0,09; a probabilidade de transfusão 8,82%; a relação CH compatibilizado e CH transfundido foi de 12,5. A apendicectomia apresentou os piores indicadores.
2015/ EUA ³⁷	Determinar se a comparação de referência institucional com tipos de hospitais semelhantes pode ser usada como um meio substituto para avaliar a conformidade do hospital com as diretrizes de transfusão baseadas em evidências.	Estudo metodológico. 892 pacientes submetidos à cirurgia colorretal em um hospital.	A taxa de transfusão de cirurgia colorretal foi de 16,3%, superior à média nacional. Quando dividido por tipo e tamanho, o hospital do estudo teve uma taxa semelhante de transfusão de sangue em comparação com hospitais acadêmicos, mas uma taxa significativamente maior do que hospitais comunitários, independentemente do volume de pacientes.
2015/ Egito ³⁸	Investigar a frequência de auto e aloanticorpos em pacientes com beta	Estudo transversal. 40 pacientes com talassemia beta	O teste de antiglobulina direta foi positivo em 45% dos pacientes. Os aloanticorpos foram detectados em

	talassemia em Alexandria, Egito.	que receberam uma transfusão de sangue regular em Alexandria, Egito.	42,5%, sendo eles: anti-D (4,76%), anti-c (4,76%), anti-K (4,76%), anti-Kpa (9,52%), anti-Kpb (19,05%), anti-Lua (9,52%), anti-Lub (19,05%) e anti-Bg(a) (4,76%). Um total de 23,81% dos aloanticorpos não foram identificados.
2015/ Canadá ³⁹	Descrever a implementação do programa de <i>benchmarking</i>	Estudo transversal. 160 hospitais na província de Ontário.	Os elementos-chave da estratégia de <i>benchmarking</i> bem-sucedida incluíram metas dinâmicas, estratégia de implementação abrangente e baseada em evidências, compartilhamento contínuo de informações e um sistema de dados robusto para rastrear informação.
2015/ Holanda ⁴⁰	Descrever um método para desenvolver um novo conjunto de indicadores de qualidade acionáveis e uma lista de verificação de resposta para a UTI holandesa.	Estudo metodológico. 8 intensivistas, participantes do registro Avaliação Nacional de Cuidados Intensivos, tendo como cenário as UTI holandesas	A partir do estudo emergiram 7 indicadores: protocolo para transfusões de sangue; porcentagem de pacientes que receberam transfusão de CH; unidades de CH transfundidas; porcentagem de hemoderivados perdidos; atraso transfusional; porcentagem de pacientes que receberam PFC; e n. de unidades de PFC transfundidas.
2015/ Reino Unido ⁴¹	Delinear planos para aproveitar o poder da informação digital para apoiar a implementação das melhores práticas em medicina transfusional e <i>Patient Blood Management</i> (PBM)	Estudo retrospectivo. Instituições de saúde do Reino Unido.	Na transfusão o <i>big data</i> tem sido usado para <i>benchmarking</i> , detecção de complicações relacionadas à transfusão, determinação de padrões de uso de sangue e definição de cronogramas de pedidos de sangue para cirurgia.
2016/ Arábia Saudita ⁴²	Relatar a experiência de dois anos de uso de indicadores de qualidade relacionados à transfusão como ferramenta na implementação do sistema de hemovigilância.	Estudo transversal Indicadores de qualidade do <i>King Abdulaziz University Hospital</i> , Jeddah, Arábia Saudita.	84 reações transfusionais foram relatadas, sendo a maioria reações alérgicas (79,7%). Erros ou incidentes foram relatados com aproximadamente 0,3% do total de amostras/pedidos enviados. O desperdício de PFC por vencimento foi de 21,3% do desperdício total de PFC.
2016/ Índia ⁴³	Estudar a utilidade do monitoramento dos indicadores centrais do Conselho Nacional de Acreditação para Hospitais e Profissionais de Saúde (CNAHP) em hemotransfusão e na manutenção da hemovigilância.	Estudo transversal. 4 indicadores centrais do CNAHP em transfusão de sangue de um hospital terciário credenciado por este Conselho	Observou-se melhora na qualidade pelo monitoramento dos indicadores centrais com diminuição do desperdício de sangue e hemoderivados, diminuição do tempo médio de entrega de sangue e hemoderivados e menor número de reações transfusionais.
2016/	Medir o impacto do	Estudo transversal.	A carga de trabalho apresentou uma

Índia ⁴⁴	monitoramento de indicadores de desempenho e seu uso como ferramenta de melhoria contínua da qualidade.	7 indicadores de desempenho de um banco de sangue de base hospitalar com atendimento terciário.	tendência ascendente, o que ajudou a planejar a compra de consumíveis e gerenciar a mão de obra. O monitoramento do uso e descarte de sangue contribuiu para a gestão eficiente dos estoques de sangue.
2016/ EUA ⁴⁵	Criar um algoritmo de ordem de sangue para casos de cirurgia cardíaca que diminuiria o número de exames de compatibilidade desnecessários.	Estudo transversal. 264 pacientes adultos submetidos à cirurgia cardíaca de um hospital.	Para os 264 pacientes com solicitação de transfusão, 98 foram transfundidos, resultando em uma probabilidade geral de transfusão de 37,12%. Um total de 1.175 CH foram compatibilizadas, mas 370 CH foram transfundidos, resultando em um índice de 3,17. O número médio de CH transfundidos por procedimento foi de 1,4.
2016/ Pensilvânia ⁴⁶	Compreender o alcance mundial das práticas de exames de compatibilidade e emissão de CH e medir a eficiência usando um novo indicador de qualidade.	Estudo transversal. 52 serviços de transfusão de sangue (América do Norte, Europa, Ásia, América do Sul e Oriente Médio).	Os dados para cálculo da relação CH compatibilizados e CH transfundidos foram fornecidos por 22 respondentes, e a média de $1,30 \pm 0,34$. Não houve diferença nas razões de compatibilização e transfusão entre os serviços que usam as técnicas de prova cruzada eletrônica ou sorológica.
2016/ Nigéria ⁴⁷	Avaliar as solicitações de transfusão de sangue enviadas rotineiramente para determinar o grau de correção, integridade e consistência.	Estudo transversal. 2.084 fichas de solicitação laboratorial enviadas ao Departamento de Hematologia (DH) e aos Serviços de Transfusão de Sangue (STS) do Hospital Universitário Aminu Kano, Kano, Nigéria.	A completude da solicitação de transfusão de sangue foi de 89,5% para DH e 81,2% para STS. As informações de identificação do paciente estavam 100% completas para DH, enquanto apenas o nome do paciente estava 100% completo para STS. Informações incompletas foram encontradas nos formulários STS para assinatura do médico (60,8%) e assinatura do receptor do laboratório (63,5%). Nenhuma das DH e 9,4% das STS atenderam a todos os índices de indicadores de qualidade.
2017/ Quênia ⁴⁸	Examinar a capacidade dos médicos de obter hemocomponentes, quando necessário, no Quênia, e examinar o uso da medição de hemoglobina como guia para transfusão	Estudo transversal. 14 hospitais pertencentes à Rede de Informações Clínicas, um conjunto de hospitais de referência do condado do Quênia.	5% das admissões tiveram transfusão de sangue solicitada. De todas as transfusões solicitadas, 82% foram administradas e documentadas, e 75% delas foram administradas no mesmo dia da solicitação. As crianças que tiveram transfusão solicitada, mas não receberam a transfusão prescrita, tiveram uma mortalidade de 20%, em comparação com 12% entre as transfundidas.
2017/ Espanha ⁴⁹	Verificar quais indicadores de qualidade internos estão sendo usados nos serviços hospitalares de	Estudo transversal. 76 serviços hospitalares de transfusão localizados	Os indicadores foram atribuídos a algumas categorias básicas: processo de transfusão, atividade de transfusão e gerenciamento de estoque,

	transusão e como eles são definidos, e determinar o impacto desses indicadores na gestão do sistema de qualidade.	no Espanha.	hemovigilância, transplante de células-tronco, laboratório de transfusão, gestão de qualidade sistema, doação de sangue, aférese e atividades terapêuticas e imuno-hematologia da gravidez.
2017/ EUA ⁵⁰	Determinar qual porcentagem de hospitais acadêmicos nos Estados Unidos empregam um protocolo de transfusão maciça e conhecer os detalhes deste protocolo comumente usados.	Estudo de intervenção. 107 diretores médicos dos programas de residência em anatomia e patologia em clínica, credenciados nos EUA.	56 diretores responderam que possuíam um protocolo de transfusão maciça instalado, e 98,2% se baseiam nele transfusão. A razão de CH para PFC de 1:1 apareceu em 69,9% das instituições. A maioria, 64,3%, fornece seis ou mais unidades de CH no primeiro pacote de transfusão maciça.
2017/ Canadá ⁵¹	Resumir as limitações atuais na avaliação baseada em indicadores da eficiência do estoque do banco de sangue e propor a criação de mapas de processo como uma metodologia ideal para aplicação à pesquisa de gerenciamento de estoque.	Estudo descritivo.	O percurso de hemocomponente desde o recebimento do estoque até a disposição final é complexo e está relacionado a muitas influências internas e externas, e os indicadores podem ser inadequados para entender a complexidade da cadeia de suprimento. Os mapas de processos contribuem para a análise de estoques, e os sistemas de informações laboratoriais modernos podem rastrear quase todos os processos complexos dos bancos de sangue.
2017/ Dinamarca ⁵²	Reduzir a exposição desnecessária à transfusão de CH em pacientes sem sangramento.	Estudo Quantitativo e Qualitativo (Fase 1 - Transversal; Fase 2 - Validação; Fase 3 - Estudo de intervenção). Duas UTI (geral e cardiotorácica) e cinco enfermarias cirúrgicas (urologia, abdominal, vascular, ortopédica e cardiotorácica) do hospital Rigshospitalet, na Dinamarca.	No nível hospitalar, a transfusão acima do limite superior da diretriz diminuiu de 23 para 10% e a transfusão no nível ou abaixo do nível restritivo de hemoglobina de 7,3 g/dl aumentou de sete para 19%. A porcentagem de transfusões de unidade única aumentou de 72 para 78% e a maioria das taxas e volumes de transfusão diminuiu significativamente. O uso de hemácias diminuiu em 41% em procedimentos cirúrgicos e 28% em internações.
2018/ Cuba ⁵³	Mostrar os resultados da implementação de um programa de hemovigilância.	Estudo transversal. 51 consultórios médicos situados no município de Jovellanos, província de Matanzas, Cuba.	Elevou-se o grau de conhecimento em medicina transfusional dos profissionais; redução das reações de doadores e receptores, diminuindo, também, a gravidade das reações. Além disso, o número de transfusões realizadas diminuiu 40,5%.

2018/ Índia ⁵⁴	Estudar o tempo de resposta para emissão de CH e os procedimentos contributivos que levam ao atraso no início da transfusão de hemácias no paciente hospitalizado.	Estudo transversal. 2.022 pedidos de sangue de um banco de sangue de hospital terciário na cidade Tier III, em um estado do norte da Índia.	O tempo médio desde a solicitação até o início da transfusão de sangue foi de 135 minutos no estudo. Os testes de compatibilidade e emissão de CH representaram aproximadamente 47% desse atraso.
2018/ Índia ⁵⁵	Investigar a temperatura dos CH durante a cadeia transfusional, incluindo armazenamento, transporte e transfusão.	Estudo descritivo. 100 CH enviados do banco de sangue para a UTI cirúrgica cardíaca e a sala de cirurgia em um hospital universitário localizado em Mashhad, Irã.	10% das 121.262 amostras de temperaturas registradas (por 2 min) estavam fora da faixa padrão. Destes, 65, 17, 13 e 5% das amostras foram referentes ao banco de sangue, sala de cirurgia, transporte e unidade de terapia intensiva cirúrgica cardíaca, respectivamente.
2019/ Espanha ⁵⁶	Identificar as falhas críticas no processo de transfusão de sangue em um hospital urbano de médio porte em Madrid, de acordo com as pontuações da análise de modos e efeitos de falha.	Estudo transversal. 10 integrantes de uma equipe multidisciplinar dos serviços de transfusão de sangue e de um hospital urbano de médio porte.	As falhas identificadas foram: transmitir informações sobre a solicitação de transfusão; identificação do paciente e da amostra; testes de compatibilidade solicitados; transfusão de hemocomponentes; preenchimento e envio do documento de controle transfusional; notificação de reações transfusionais.
2019/ Índia ⁵⁷	Melhorar os níveis de serviço da cadeia de abastecimento de sangue, maximizando a disponibilidade e minimizando o desperdício de sangue.	Estudo transversal. Dados de demanda e oferta de hemocomponentes de 152 hospitais de grande e médio porte em Chennai, na Índia.	O índice de escassez e o índice de desperdício total são usados como indicadores de medidas de desempenho. Constatou-se que o modelo de sistema puxado supera o modelo existente e o modelo de zona, ao atingir desperdício zero.
2019/ Canadá ⁵⁸	Descrever o índice de adequação do PFC "AB" como um indicador-chave de qualidade para documentar o uso apropriado de PFC do grupo AB para pacientes com grupo sanguíneo desconhecido e/ou pacientes que requerem o uso de PFC do grupo AB.	Estudo transversal. Unidades de PFC "AB" utilizados no Vancouver General Hospital, localizado em Vancouver, British Columbia, Canadá.	O índice de adequação do PFC "AB" mostrou o uso inapropriado em pacientes não pertencentes ao grupo AB, sendo usado para evitar a expiração após o descongelamento. Ao comparar os períodos pré e pós-implementação desta análise, observou-se que o índice melhorou.
2020/ Sérvia ⁵⁹	Fornecer uma avaliação da qualidade do trabalho mostrando a relação de CH compatibilizado para transfusão para determinadas áreas de cirurgia ou indicações cirúrgicas particulares.	Estudo transversal. 341 pacientes atendidos pelo Departamento de Teste Pré-transfusional e Distribuição de Sangue do Instituto	A relação entre CH compatibilizados e CH transfundido foi de 2,25, sendo verificado que existem variações entre departamentos. Para os departamentos de cirurgia abdominal e reanimação, onde foram solicitados CH não compatibilizados, o índice foi < 2. Os outros departamentos tiveram índice >

		de Transfusão de Sangue da Sérvia.	3 para quase todas as áreas terapêuticas.
2020/ Índia ⁶⁰	Analisar a incidência e a natureza dos eventos adversos associados à transfusão de sangue, relatados ao banco de sangue de um hospital universitário, com ênfase em ações corretivas e preventivas.	Estudo transversal. Reações adversas à transfusão relacionadas ao Banco de Sangue do Departamento de Patologia, em hospital, durante um período de 42 meses.	Foram encontradas 189 reações transfusionais em pacientes com idade entre 12 a 80 anos, com predominância do sexo feminino. Reações associadas à transfusão de sangue total foram comuns (50%), seguidas por transfusão de CH (1,4%) e CP (0,8%). Reações febris não hemolíticas ocorreram em 122 casos, seguidos por reações alérgicas, 43, relacionadas com transfusão de CH, enquanto reações hemolíticas mostraram associação com transfusão de sangue total. Não foram encontradas reações tardias ou mortalidade.
2021/ Brasil ⁶¹	Identificar fragilidades e os riscos no processo de transfusão de sangue e propor a utilização de uma ferramenta denominada matriz de indicadores, para priorizar os indicadores com foco na segurança transfusional.	Estudo observacional. Boletins e relatórios publicados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Ministério da Saúde e Coordenação Geral de Sangue e Hemoderivados nos últimos 5 anos.	A seleção dos indicadores visa à melhoria dos processos envolvidos em todo o ciclo do sangue, e a utilização da ferramenta tem como objetivo facilitar a escolha desses indicadores de acordo com o cenário de cada instituição, desde um serviço de hemoterapia até uma agência transfusional.
2021/ África ⁶²	Descrever os resultados do piloto da Ferramenta Global de <i>Benchmarking</i> integrado para a função de hemovigilância em 10 países da África Subsaariana.	Estudo transversal descritivo. Sistemas de hemovigilância existentes em 10 países da África Subsaariana.	Os países mostraram variabilidade na implementação e desempenho da hemovigilância. As pontuações mais baixas foram para os indicadores organizacionais e recursos humanos, e as mais altas foram observadas para o mecanismo de promoção da transparência e para monitorar os indicadores de desempenho regulatório
2021/ Itália ⁶³	Identificar e analisar os riscos logísticos, bem como definir respostas para melhorar a rastreabilidade das bolsas de sangue, com foco em enfermarias hospitalares.	Estudo descritivo. Cadeia de suprimento de sangue que ocorre dentro das enfermarias.	Observa-se a necessidade de analisar o processo transfusional a partir do contexto e mapeamento de processos; identificação de riscos; análise das criticidades do processo de transfusão e definição de respostas de risco; monitoramento e avaliação dos principais indicadores de desempenho.
2021/ Espanha ⁶⁴	Descrever o modelo de avaliação de maturidade, o programa de <i>benchmarking</i> e a viabilidade de implementá-lo.	Estudo transversal. 59 hospitais na Espanha	Foram analisadas 181.826 solicitações de transfusão de sangue, o que comprova a viabilidade de implementar um modelo sustentável para medir e comparar a prática clínica e os resultados do PBM em hospitais na Espanha.
2021/	Comparar a alteração de	Estudo experimental.	Em 83 unidades, o tempo médio para

Coreia do Sul ⁶⁵	cor do protótipo <i>Freshzon</i> , com a de dois outros protótipos, <i>Safe-T-Vue 10</i> e <i>Blood Temp 10</i> , aprovados pelo <i>Food and Drug Administration</i> dos EUA, para monitoramento da temperatura dos CH com base na regra de 30 minutos.	91 unidades foram transfundidas para pacientes no ambiente clínico em três hospitais terciários em Seul, Coreia, de julho a novembro de 2019.	mudança de cor diferiu entre os protótipos. Além disso, 95,2% das <i>tags</i> do protótipo <i>Freshzon</i> mudaram de cor após 30 minutos de emissão, enquanto 96,4% do <i>Safe-T-Vue 10</i> e 98,8% <i>Blood Temp 10</i> mudaram de cor em 30 minutos de emissão. Nas 8 unidades armazenadas em refrigeradores, o tempo de mudança de cor entre os protótipos foi diferente.
-----------------------------	---	---	---

Legenda: CH - Concentrado de Hemácias; EUA - Estados Unidos da América; CP - Concentrados de Plaquetas; PFC - Plasma Fresco Congelado; HLA - *Human Leucocyte Antigen*; UTI - unidade de terapia intensiva; Hb - hemoglobina; VUMC - *Vanderbilt University Medical Center*; SUMC - *Stanford University Medical Center*; PBM - *Patient Blood Management*; CNAHP - Conselho Nacional de Acreditação para Hospitais e Profissionais de Saúde; DH - Departamento de Hematologia; STS - Serviços de Transfusão de Sangue.

A partir da leitura do corpo de análise desta revisão, foram identificados 53 indicadores referentes ao processo transfusional. Ressalta-se que, dentre os estudos, apenas um é brasileiro. Estes indicadores foram organizados em quatro segmentos temáticos, os quais estão relacionados com a gestão do processo transfusional e descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Síntese dos indicadores relacionados ao processo transfusional identificados e organizados conforme os segmentos, Florianópolis/SC, Brasil, 2022.

Segmento	Indicadores identificados
Indicadores para gestão do estoque de hemocomponentes	1. Taxa de distribuição de hemocomponentes ⁶¹
	2. Taxa de descarte por hemocomponente e as causas associadas (vencidos, descongelados, fora da temperatura adequada, > 30 minutos fora da temperatura ideal de armazenamento) ^{19,21,25,31,39-40,42-44,49,51,55,57,63,65}
	3. Tempo médio de armazenamento dos hemocomponentes ^{31,51,63}
	4. Tempo médio entre a coleta da bolsa de sangue e a transfusão ^{22,63}
	5. Percentual de unidades para as quais não há registro no banco de sangue hospitalar de sua destinação final ^{33,49}
	6. Taxa de hemocomponentes recebidos sem registro de temperatura ^{33,63}
	7. Manutenção diária do estoque estratégico necessário para o atendimento da demanda de três dias ⁶¹
	8. Número de dias sem estoque estratégico/dias/mês ^{57,61}
	9. Número total de hemocomponentes armazenados ⁶³
Indicadores de produção do processo transfusional	10. Taxa de transfusão de sangue total, por hemocomponente e grupo sanguíneo ^{31-32,35,37,40,43,53,61,63}
	11. Taxa de transfusão de hemocomponentes por paciente e paciente internado ^{18,40,42,52,53,61}
	12. Taxa de relação de prova cruzada de CH para transfusão de sangue por procedimento cirúrgico ^{36,45}
	13. Percentual de transfusão de CH de acordo com o procedimento cirúrgico ^{36,45}
	14. Número de amostras recebidas pelo banco de sangue juntamente com formulário

	de reação transfusional ³⁴
	15. Proporção de transfusões prescritas/transfusões totais ⁵⁶
	16. Percentual de grupos sanguíneos realizados e triagem de anticorpos irregulares identificados ^{44,49}
	17. Taxa de pacientes com transfusão de 1 CH ^{52,64}
	18. Taxa de transfusão de hemocomponentes por tipo de procedimento, situação clínica e diagnóstico (gestantes, puérperas) ^{18,41-42,49}
	19. Percentual entre a relação de uso de PFC e CH ⁴⁹
	20. Índice de transfusão de CH associado ao procedimento cirúrgico ^{36,45}
	21. Índice de CH compatibilizados e efetivamente transfundidos ^{19,31,44,46,49,59,61}
Indicadores para avaliação do processo transfusional	22. Taxa de incidentes relacionados à distribuição de hemocomponentes ⁶⁴
	23. Taxa de solicitação de transfusão atendida de acordo com os protocolos transfusionais ^{23,26,28,31,33,35,37,52,61,64}
	24. Taxa reação transfusional (geral, por tipo de reação, gravidade, por tipo de hemocomponente, associada à falha, <i>near miss</i> , associada à transfusão, ou não) ^{20,23,27,29,31,33-34,37-38,41-44,49,53,55-56,60-61,63}
	25. Taxa de solicitação de reserva cirúrgica de acordo com o protocolo institucional ^{41,61}
	26. Taxa de incidentes relacionados a formulários de solicitação de hemocomponentes componentes/exames (solicitações incompletas) ^{23,33,42,47,49,63}
	27. Taxa de incidentes relacionados à coleta de amostras ^{24,42,49}
	28. Taxa de incidentes relacionados à testagem/exames pré-transfusionais ^{31,42,49,63}
	29. Índice de verificação eletrônica de identificação pré-transfusional ³⁵
	30. Taxa de hemocomponentes transfundidos de acordo com os resultados de exames laboratoriais e condições clínicas do paciente ^{26,28,31,35,37,52,64}
	31. Tempo de resposta desde a solicitação de transfusão até o início da transfusão de sangue ^{30,31,33,40,43-44,48-49,51,54}
	32. Taxa de <i>feedbacks</i> de transfusão enviados à Agência Transfusional. ⁶³
	33. Taxa de devolução de bolsas de sangue não transfundidas ao banco de sangue e manutenção de registros ^{35,49,63}
	34. Taxa de documentos de controle transfusional devolvidos ⁵⁶
	35. Taxa de preenchimento e assinatura do termo de consentimento para transfusão ^{33,49}
	36. Taxa de cumprimento das diretrizes de compatibilidade durante a seleção de hemocomponentes ^{49,58}
	37. Taxa de morbidade e mortalidade de curto prazo de pacientes submetidos à transfusão de sangue ^{23,31}
	38. Taxa de avaliação de eficácia da transfusão de sangue ²³
	39. Taxa de pacientes submetidos à transfusão que tiveram os sinais vitais monitorados e documentados ³³
	40. Taxa de registro de dupla checagem nos procedimentos relacionados à transfusão ³³
	Indicadores de suporte do processo transfusional
42. Índice de conhecimento técnico a respeito da transfusão de sangue ^{44,53,61}	
43. Disponibilidade de servidor de computador com instruções para transfusão de hemocomponentes ⁵⁶	
44. Índice de participação em teste de proficiência e participação em controle de qualidade externo ^{49,61}	
45. Índice de profissionais das unidades clínicas recebendo treinamento sobre circuito e transfusão ^{17,49,56}	

46. Comitê Transfusional atuante e hemovigilância (presença, número de reuniões, pessoa responsável, número de horas dedicada a hemovigilância) ^{17,35,61-62}
47. Taxa de incidentes relacionados à gestão da qualidade (falta de indicadores, falta de dados) ^{35,49,56}
48. Taxa de unidades clínicas com disponibilidade de instruções impressas sobre transfusão de sangue ⁵⁶
49. Presença de protocolo e políticas para transfusões de sangue ^{17,40}
50. Avaliação dos custos da transfusão em diferentes Grupos Relacionados ao Diagnóstico ¹⁸
51. Avaliação do uso do protocolo de transfusão maciça ⁴⁹⁻⁵⁰
52. Taxa de indicadores-chave de desempenho sugeridos para PBM monitorados ⁴¹
53. Porcentagem de episódios cirúrgicos em que o ácido tranexâmico foi administrado ⁴¹

Legenda: PFC – Plasma Fresco Congelado; CH - Concentrado de Hemácias; PBM - *Patient Blood Management*.

Indicadores para gestão do estoque de hemocomponentes

Este segmento compreende os indicadores relacionados à gestão de estoque dos hemocomponentes, que neste estudo somaram nove (18%), sendo a “Taxa de descarte por hemocomponente e as causas associadas (vencidos, descongelados, fora da temperatura adequada, > 30 minutos fora da temperatura ideal de armazenamento)” o mais evidenciado, por estar presente em 15 (30%) artigos. Outro indicador importante neste segmento, foi “Tempo médio de armazenamento dos hemocomponentes”, encontrado em 3 (6%). Os demais indicadores emergiram em um ou dois artigos.

Indicadores de produção do processo transfusional

Neste segmento estão os relacionados aos números gerados no processo transfusional, que compreenderam 12 (24%) indicadores. A “Taxa de transfusão de sangue total, por hemocomponente e grupo sanguíneo” esteve presente em 9 (18%) artigos, seguido de “Índice de CH compatibilizados e efetivamente transfundidos” em 7 (14%), “Taxa de transfusão de hemocomponentes por paciente e paciente internado” em 6 (12%), “Taxa de transfusão de hemocomponentes por tipo de procedimento, situação clínica e diagnóstico (gestantes, puérperas)” em 4 (8%). Os demais indicadores listados foram evidenciados em um ou dois artigos.

Indicadores para avaliação do processo transfusional

Neste segmento estão os indicadores de avaliação do processo transfusional, compreendendo 19 (38%). Dentre eles, obteve destaque a “Taxa reação transfusional (geral, por tipo de reação, gravidade, por tipo de hemocomponente, associada à falha, *near miss*, associada à

transusão ou não)” sendo evidenciado em 20 (40%) artigos, seguido pela “Taxa de solicitação de transfusão atendida de acordo com os protocolos transfusionais” e “Tempo de resposta desde a solicitação de transfusão até o início da transfusão de sangue” que estavam presentes em 10 (20%), “Taxa de hemocomponentes transfundidos de acordo com os resultados de exames laboratoriais e condições clínicas do paciente” presente em 7 (14%), “Taxa de incidentes relacionados a formulários de solicitação de hemocomponentes componentes/exames (solicitações incompletas)” em 6 (12%), “Taxa de incidentes relacionados à testagem/exames pré-transfusionais” em 4 (8%), “Taxa de incidentes relacionados à coleta de amostras” e “Taxa de devolução de bolsas de sangue não transfundidas ao banco de sangue e manutenção de registros” em 3 (6%) artigos. Os demais indicadores foram identificados em um ou dois artigos.

Indicadores de suporte do processo transfusional

Neste segmento estão 13 (26%) indicadores relacionados às ações de apoio ao processo transfusional, dos quais se destacam: “Comitê Transfusional atuante e hemovigilância (presença, número de reuniões, pessoa responsável, número de horas dedicada a hemovigilância)” presente em 4 (8%) artigos, “Índice de funcionários do banco de sangue recebendo treinamento sobre o circuito e prática de transfusão”, “Índice de conhecimento técnico a respeito da transfusão de sangue”, “Índice de profissionais das unidades clínicas recebendo treinamento sobre circuito e transfusão”, “Taxa de incidentes relacionados à gestão da qualidade (falta de indicadores, falta de dados)” foram evidenciados em 3 (6%). Os demais indicadores foram encontrados em um ou dois artigos.

Discussão

Os indicadores são ferramentas que permitem conhecer a situação que se deseja modificar, estabelecer as prioridades, identificar os objetivos e traduzi-los em metas, avaliar os processos, planejar os redirecionamentos necessários e verificar os resultados e os impactos obtidos.⁶⁶ Dessa forma, subsidiam melhorias para o serviço com decisões assertivas e otimização de recursos.¹¹

Quando se trata da área da saúde, mais especificamente na hemoterapia, no Brasil, é legalmente necessário que os serviços de hemoterapia adotem indicadores e metas para o acompanhamento do desempenho dos seus processos em todo o ciclo do sangue.² Apoiado nesta afirmação, o estudo contribuiu para identificar os indicadores utilizados na literatura nacional e internacional e categorizá-los de acordo com o processo que ele se dispõe a avaliar.

O segmento, Indicadores para gestão do estoque de hemocomponentes, foi a que menos apresentou indicadores, comparada com as outras. No entanto, o indicador “Taxa de descarte por hemocomponente e as causas associadas (vencidos, descongelados, fora da temperatura adequada, > 30 min fora da temperatura ideal de armazenamento)” esteve presente em 30% dos artigos. Isso se deve aos hemocomponentes utilizados no processo de transfusão de sangue que possuem uma validade e uma forma adequada de armazenamento para manter suas características e viabilidade clínica.² Contudo, quando esses não são armazenados ou manipulados adequadamente, necessitam ser descartados.

Tratando-se do descarte, há de se considerar, além dos aspectos técnicos, o valor financeiro. De acordo com estimativa realizada pela OMS, somente o descarte de CH nos países da América Latina e Caribe, em 2011, representou perda de, aproximadamente, 45 milhões de dólares americanos, com respectivo custo de 20 milhões de dólares americanos para o estado brasileiro.⁶⁷ Este panorama incita a necessidade de conhecer os fatores que influenciam no descarte das unidades de sangue processadas, com o intuito de elencar ações para prevenção daqueles considerados potencialmente evitáveis.⁶⁸

Ainda sobre a gestão de estoque, outro indicador evidenciado em 6% dos artigos foi o “Tempo médio de armazenamento dos hemocomponentes”. Este indicador permeia algumas discussões referentes às alterações físicas e metabólicas que os concentrados de hemácias podem sofrer com o tempo de armazenamento, mesmo este ocorrendo de maneira preconizada. Alguns estudos verificaram que o tempo de armazenamento pode estar associado ao desenvolvimento de estresse oxidativo das hemácias, deficiência metabólica, diminuição do ATP e 2,3-DPG, aumento de células inflamatórias, adesão às células endoteliais, ativação do sistema complemento, alterações na coagulabilidade e hemólise.⁶⁹⁻⁷⁰

Apesar do tempo de coleta do CH não influenciar na mortalidade, há evidências indicando que os eventos adversos relacionados à transfusão de hemácias são mais pronunciados em populações de pacientes suscetíveis, como aqueles de cuidados intensivos, os de trauma, os de cirurgia cardíaca e recém-nascidos, enquanto outras populações de pacientes não parecem ser afetadas por transfusão de CH mais antigos.⁷⁰⁻⁷¹

No segmento, Indicadores de produção do processo transfusional, a “Taxa de transfusão de sangue total, por hemocomponente e grupo sanguíneo” foi o mais citado, presente em 18% dos artigos. Essa incidência se dá, pois os números relacionados ao quantitativo de transfusões realizadas,

levando-se em consideração algumas variáveis, como porte do hospital, número de leitos, especialidades atendidas, tornam-na uma ferramenta necessária e que permite o planejamento da demanda de trabalho pelos serviços de sangue e orienta a aplicação de iniciativas como é o caso do PBM.⁷² No Brasil, serve como ferramenta para monitoramento pelo Sistema Nacional de Vigilância Sanitária de indicadores de produção e uso de hemocomponentes.⁷³ Além disso, outro papel essencial deste indicador é a realização do *benchmarking* entre outras instituições, colaborando para a melhoria contínua do processo de transfusão.⁷⁴

O “Índice de CH compatibilizados e efetivamente transfundidos” também foi representativo, pois dados de países desenvolvidos mostram que 40 a 70% das unidades de sangue preparadas para transfusão são realmente transfundidas.⁷⁵ As reservas de sangue para pacientes cirúrgicos contribuem para essa estatística, que exige gastos com insumos e recursos humanos e impede o uso dessas unidades reservadas para outras demandas hospitalares, levando à perda de hemocomponentes por vencimento.⁷⁶

Outro segmento que emergiu no estudo foi “Indicadores para avaliação do processo transfusional” que apresentou o maior número de indicadores. Pode-se afirmar que se deve ao fato de incluir os principais itens de avaliação da qualidade do processo transfusional, os quais impactam diretamente para a assistência prestada ao paciente.

Dentre aqueles que mais se destacou está a “Taxa reação transfusional (geral, por tipo de reação, gravidade, por tipo de hemocomponente, associada à falha, *near miss*, associada à transfusão ou não)” sendo evidenciado em 40% artigos. A reação transfusional é definida como um evento adverso associado à transfusão de hemocomponentes, observada em até 1% de todas as transfusões realizadas, podendo ser fatal.⁷⁷ Existe potencial de erro em cada etapa do processo de transfusão e aprender com os incidentes deve conduzir às melhorias nos cuidados de saúde.⁶ Além disso, identificar a taxa de reação transfusional é um passo importante no gerenciamento de risco de uma instituição por possibilitar o desenvolvimento de estratégias de incremento de qualidade no processo transfusional.⁷⁸

Outros indicadores listados neste segmento tiveram representatividade, pois fazem parte de aspectos legais referentes ao processo de transfusão de sangue. É o caso da “Taxa de solicitação de transfusão atendida de acordo com os protocolos transfusionais”, “Taxa de incidentes relacionados a formulários de solicitação de hemocomponentes componentes/exames (solicitações incompletas)” e “Taxa de hemocomponentes transfundidos de acordo com os

resultados de exames laboratoriais e condições clínicas do paciente". Segundo as normativas, as solicitações de transfusão de sangue não podem estar incompletas, rasuradas ou ilegíveis, necessitam apresentar o diagnóstico e indicação clínica do hemocomponente, bem como estar alinhadas aos protocolos institucionais.²

O "Tempo de resposta desde a solicitação de transfusão até o início da transfusão de sangue" também foi evidenciado com frequência. Este é um importante indicador de qualidade, pois atrasos nas transfusões continuam a contribuir para a morte de pacientes, e problemas de comunicação foram identificados em 33,3% dos casos relatados de atrasos, sendo considerado um dos fatores contribuintes.^{6,79} Além destes, observou-se também indicadores como "Taxa de incidentes relacionados à coleta de amostra" e "Taxa de incidentes relacionados à testagem/exames pré-transfusionais", cujos incidentes podem levar a eventos transfusionais adversos, incluindo reações transfusionais hemolíticas agudas e morte.⁶

A coleta de amostra e os exames pré-transfusionais são etapas críticas do processo transfusional e que necessitam ser monitoradas e avaliadas. Um estudo realizado, entre 2006 a 2015, no Canadá, descreveu que foram notificados 42.363 erros de coleta de amostra e 14.666 de manuseio de amostra em 1.736.512 amostras recebidas pelos 23 bancos de sangue. Destes erros, 24,5% foram classificados como de alta gravidade, os quais estão relacionados à amostra rotulada com identificação incorreta do paciente, sem identificação, paciente errado coletado, rótulo incompleto/ilegível para os principais identificadores do paciente, pulseira de identificação incorreta/não disponível. A solicitação de transfusão e a identificação da amostra não correspondem.⁸⁰ No que tange às falhas nos exames pré-transfusionais, em 2021, no Reino Unido, foram notificados 389 eventos, sendo que a maior proporção de erros ocorreu nas etapas de rotulagem, disponibilidade, manuseio e armazenamento de componentes (31,4%), seguido por testes (29,3%) e seleção de componentes (23,4 %).⁶ Com isso, observa-se as áreas de críticas do processo transfusional e que necessitam de mais cuidado, atenção e conhecimento para garantir transfusões seguras.

O último segmento descrito, "Indicadores de suporte do processo transfusional", incluiu 26% dos indicadores, tendo como destaque "Comitê Transfusional atuante e hemovigilância (presença, número de reuniões, pessoa responsável, número de horas dedicadas à hemovigilância)" presente em 8% dos artigos. Este indicador está relacionado a uma determinação da OMS que afirma que nos hospitais se faz necessária a existência de comissões de transfusão, para assegurar o uso clínico apropriado do sangue, uma eficaz formação do pessoal e a

monitorização e avaliação da prática clínica. Cabe a esta comissão a supervisão e a implementação da hemovigilância no hospital, analisar regularmente os resultados e monitorizar a eficácia das medidas de aperfeiçoamento.⁸¹

Outros três indicadores que foram destaque estão relacionados ao processo de treinamento das equipes que realizam transfusão de sangue. O conhecimento técnico dos profissionais que estão diretamente ligados ao processo de transfusão de sangue é essencial. Estes indicadores são temas de diversas publicações, principalmente na área da enfermagem, como pode ser visto em alguns estudos. Eles afirmam que o conhecimento dos profissionais de enfermagem é reduzido nesta área, sendo necessário o aprimoramento dos conhecimentos e habilidades para garantir boas práticas na transfusão de sangue.^{1,82-83}

Além dos citados, a “Taxa de incidentes relacionados à gestão da qualidade (falta de indicadores, falta de dados)” apareceu em 6% dos artigos. Isso se deve a uma recomendação da OMS, a qual determina que dentro de cada organização responsável por elementos da cadeia de transfusão deve estar instalado um sistema eficaz de gestão da qualidade. Esse sistema deverá assegurar uma prática consistente, por meio do uso de procedimentos escritos e de auditorias regulares, e de existir um ciclo de melhoria da qualidade, que produza resultados demonstráveis.⁸¹

Houve concentração de indicadores para avaliar o âmbito operacional e tático do processo transfusional, principalmente de gestão de estoque de hemocomponentes e números de produção, havendo lacuna no que diz respeito à avaliação da assistência prestada ao receptor do sangue e segurança transfusional; baixa produção de artigos brasileiros sobre essa temática. Essas evidências justificam a necessidade de haver trabalhos que abordem essa temática, principalmente no âmbito nacional, a fim de avaliar o processo transfusional também ao nível estratégico, enfatizando a assistência prestada.

O desenvolvimento deste estudo reforça a importância de haver indicadores que monitorem e avaliem o processo transfusional a fim de identificar os riscos relativos a esta terapêutica, as melhorias que podem ser realizadas, contribuindo à qualidade e segurança transfusional. Além disso, permitiu evidenciar que as instituições procuram adotar estes indicadores como forma de avaliação dos processos e de adequação às legislações vigentes.

Conclusão

Diante do panorama da produção científica apresentado por esta revisão, observou-se que o uso de indicador é uma ferramenta necessária para avaliar e monitorar o processo transfusional, sendo utilizado por diversas instituições de saúde em todo o mundo. A preocupação crescente pela melhoria da qualidade no processo transfusional foi constatada pela presença de um rol de indicadores que avaliam e monitoram a gestão de estoque de hemocomponentes, os números de produção do processo transfusional, as etapas do processo transfusional e as ações de suporte, apesar de haver poucos indicadores relacionados à assistência prestada ao paciente submetido à transfusão de sangue, indicando a necessidade de se aprimorar estudos relativos à temática.

Tratando-se do contexto brasileiro, que possui particularidades no sistema de saúde quando comparado a outros países, como heterogeneidade socioeconômica e acesso às tecnologias, há escassez de publicação no tema. Nota-se a importância da utilização de indicadores para a avaliação do processo transfusional, bem como da publicação de estudos na temática, para divulgar as melhores práticas e contribuir para *benchmarking* entre as instituições de saúde.

Referências

1. Noor NHM, Saad NH, Khan M, Hassan MN, Ramli M, Bahar R, et al. Blood transfusion knowledge among nurses in Malaysia: a university hospital experience. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(21):11194. doi: 10.3390/ijerph182111194
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de consolidação nº 05, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/aids/pt-br/centrais-de-conteudo/copy_of_portarias/2021/portaria-de-consolidacao-no-5-de-28-de-setembro-de-2017. Acesso em: 17 mar. 2023.
3. Feitosa ACF, Ferreira Júnior OC. O uso de indicadores nas diversas etapas do ciclo do sangue: uso de ferramenta de seleção. *J Bras Patol Med Lab*. 2021;57:1-8. doi: 10.5935/1676-2444.20210049
4. Anthes E. Transfusions are one of the most overused treatments in modern medicine, at a cost of billions of dollars. Researchers are working out how to cut back. *Nature*. 2015;520:24-6. doi: 10.1038/520024a
5. Simancas-Racines D, Montero-Oleas N, Vernooij RWM, Avelo-Rodriguez I, Fuentes P, Gich I, et al. Quality of clinical practice guidelines about red blood cell transfusion. *J Evid Based Med*. 2019;12(2):113-24. doi: 10.1111/jebm.12330
6. Serious Hazards of Transfusion (SHOT). Annual SHOT Report 2021 [Internet]. London (UK): SHOT; 2022 [cited 2022 Jul 10]. Available from: <https://www.shotuk.org/wp-content/uploads/myimages/SHOT-REPORT-2021-FINAL-bookmarked.pdf>
7. World Health Organization (WHO). Blood safety and availability [Internet]. Geneva (CH): WHO; 2020 [cited 2022 Jul 10]. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>
8. Lima KWS, Antunes JLF, Silva ZP. Percepção dos gestores sobre o uso de indicadores nos serviços de saúde. *Saúde Soc*. 2015;24(1):61-71. doi: 10.1590/S0104-12902015000100005
9. Zillkner-Jansen PYZ, Janssen MP, Jong AJWVT, Schipperus MR, Osselton JCW. Quality indicators for the hospital transfusion chain: a national survey conducted in 100 dutch hospitals. *Vox Sang*. 2015;109:287-95. doi:

10.1111/vox.12281

10. Silveira TVL, Prado Júnior PP, Siman AG, Amaro MOF. Opinião dos enfermeiros sobre a utilização dos indicadores de qualidade na assistência de enfermagem. *Rev Gaúcha Enferm.* 2015;36(2):82-8. doi: 10.1590/1983-1447.2015.02.47702
11. Bitencourt GR, Ferreira AFM, Amaral MHSP, Renault SMG, Silva JO, Santos KM. Uso de indicadores na avaliação do serviço de educação permanente: reflexão dos pilares da qualidade. *Rev Baiana Enferm.* 2021;35:e36844. doi: 10.18471/rbe.v35.36844
12. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* 2008;17(4):758-64. doi: 10.1590/S0104-07072008000400018
13. Sousa LMM, Marques-Vieira CMA, Severino SSP, Antunes AV. Metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem. *Rev Investigação Enferm [Internet].* 2017 [acesso em 2022 nov 17];21:17-26. Disponível em: <http://www.sinaisvitalis.pt/images/stories/Rie/RIE21.pdf#page=17>
14. World Health Organization (WHO). Blood safety and clinical technology: 2000-2003 strategy. Geneva (CH): World Health Organization; 2001 [cited 2022 Feb 09]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66832>
15. BRASIL. Ministério da Saúde. Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001. Regulamenta o § 4º do art. 199 da Constituição Federal, relativo à coleta, processamento, estocagem, distribuição e aplicação do sangue, seus componentes e derivados, estabelece o ordenamento institucional indispensável à execução adequada dessas atividades, e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110205.htm. Acesso em: 10 jul. 2022.
16. Bardin L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70; 2016.
17. Murphy MF, Wilkinson J, Lowe D, Pearson M. National audit of the blood transfusion process in the UK. *Transfus Med.* 2001;11(5):363-70. doi: 10.1046/j.1365-3148.2001.00330.x
18. Syrjälä MT, Kytöniemi I, Mikkolainen K, Ranimo J, Lauharanta J. Transfusion practice in Helsinki University Central Hospital: an analysis of diagnosis-related groups (DRG). *Transfus Med.* 2001;11(6):423-31. doi: 10.1046/j.1365-3148.2001.00338.x
19. Novis DA, Renner S, Friedberg R, Walsh MK, Saladino AJ. Quality Indicators of blood utilization: three college of American pathologists Q-Probes studies of 12,288,404 red blood cell units in 1639 hospitals. *Arch Pathol Lab Med.* 2022;126(2):150-6. doi: 10.5858/2002-126-0150-qjoubu
20. Andreu G, Morel P, Forestier F, Debeir J, Rebibo D, Janvier G, et al. Hemovigilance network in France: organization and analysis of immediate transfusion incident reports from 1994 to 1998. *Transfusion.* 2002;42(10):1356-64. doi: 10.1046/j.1537-2995.2002.00202.x
21. Novis DA, Renner S, Friedberg RC, Walsh MK, Saladino AJ. Quality indicators of fresh frozen plasma and platelet utilization. *Arch Pathol Lab Med.* 2002;126(5):527-32. doi: 10.5858/2002-126-0527-QIOFFP
22. Murrell Z, Haukoos JS, Putnam B, Klein SR. The effect of older blood on mortality, need for ICU care, and the length of icu stay after major trauma. *Am Surg.* 2005;71(9):781-5. doi: 10.1177/000313480507100918
23. Iorio A, Basile M, Marchesini E, Palazzesi GP, Materazzi M, Marchesi M, et al. Audit of the clinical use of fresh-frozen plasma in Umbria: study design and results of the pilot phase. *Blood Transfus.* 2008;6(4):211-9. doi: 10.2450/2008.0042-07
24. Goodnough LT, Viele M, Fontaine MJ, Jurado C, Stone N, Quach P, et al. Implementation of a two-specimen requirement for verification of ABO/Rh for blood transfusion. *Transfusion.* 2009;49(7):1321-8. doi: 10.1111/j.1537-2995.2009.02157.x
25. Heitmiller ES, Hill RB, Marshall CE, Parsons BJ, Berkow LC, Barrasso CA, et al. Blood wastage reduction using Lean Sigma methodology. *Transfusion.* 2010;50(9):1887-96. doi: 10.1111/j.1537-2995.2010.02679.x

26. Leal-Noval SR, Arellano-Orden V, Maestre-Romero A, Muñoz-Gómez M, Fernández-Cisneros V, Ferrándiz-Millón C, et al. Impact of national transfusion indicators on appropriate blood usage in critically ill patients. *Transfusion*. 2011;51(9):1957-65. doi: 10.1111/j.1537-2995.2011.03091.x
27. Awa BA, De Wever A, Almazrooa A, Habib H, Al-Noury K, El Deek B, et al. The impact of accreditation on patient safety and quality of care indicators at King Abdulaziz University Hospital in Saudi Arabia. *Res J Med Sci*. 2011;5(1):43-51. doi: 10.3923/rjmsci.2011.43.51
28. Edwards J, Morrison C, Mohiuddin M, Tchatalbachev V, Patel C, Schwickerath VL, et al. Patient blood transfusion management: discharge hemoglobin level as a surrogate marker for red blood cell utilization appropriateness. *Transfusion*. 2012;52(11):2445-51. doi: 10.1111/j.1537-2995.2012.03591.x
29. Osselton JCW, Jong AJWWT, Jansen PYJ, Watering LMGV, Brand A, Born JGV, et al. Variation between hospitals in rates of reported transfusion reactions: is a high reporting rate an indicator of safer transfusion? *Vox Sang*. 2013;104(2):127-34. doi: 10.1111/j.1423-0410.2012.01642.x
30. McClain CM, Hughes J, Andrews JC, Blackburn J, Sephel S, France D, et al. Blood ordering from the operating room: turnaround time as a quality indicator. *Transfusion*. 2013;53(1):41-8. doi: 10.1111/j.1537-2995.2012.03670.x
31. Ayob Y. Monitoring transfusion practice. *ISBT Science Series*. 2014;9(1):72-9. doi: 10.1111/voxs.12089
32. Stonemetz JL, Allen PX, Wasey J, Rivers RJ, Ness PM, Frank SM. Development of a risk-adjusted blood utilization metric. *Transfusion*. 2014;54(10 Pt 2):2716-23. doi: 10.1111/trf.12548
33. Pogaku V, Dossary SA, Bernawi HA, Sohaibani MA, Malki AA. Operative blood transfusion quality improvement audit. *Anesth Essays Res*. 2014;8(1):68-71. doi: 10.4103/0259-1162.128912
34. Hussain S, Moiz B, Ausat FA, Khurshid M. Monitoring and reporting transfusion reactions as a quality indicator – a clinical audit. *Transfus Apher Sci*. 2015;52(1):122-7. doi: 10.1016/j.transci.2014.03.012
35. Zijlker-Jansen PY, Janssen MP, Jong AJWT, Schipperus MR, Wiersum-Osselton JC. Quality indicators for the hospital transfusion chain: a national survey conducted in 100 dutch hospitals. *Vox Sang*. 2015;109(3):287-95. doi: 10.1111/vox.12281
36. Sheykhansari Charvadeh S, Darbandi B, Zahiri Sorouri Z, Baghersalimi A. Evaluating blood requests and transfusion practice in major surgical procedures. *IJBC [Internet]*. 2015 [cited 2022 jul 12];7(5):227-30. Available from: <http://ijbc.ir/article-1-610-fa.html>
37. Hicks CW, Frank SM, Wasey JO, Efron J, Gearhart S, Fang S, et al. A novel means of assessing institutional adherence to blood transfusion guidelines. *Am J Med Qual*. 2015;30(6):584-90. doi: 10.1177/1062860614542972
38. Obaid JMAS, El-Nazar SYA, Ghanem AM, El-Hadidi AS, Mersal BHM. Red blood cells alloimmunization and autoimmunization among transfusion-dependent beta-thalassemia patients in Alexandria province, Egypt. *Transfus Apher Sci*. 2015;53(1):52-7. doi: 10.1016/j.transci.2015.03.006
39. Barty RL, Gagliardi K, Owens W, Lauzon D, Scheuermann S, Liu Y, et al. A benchmarking program to reduce red blood cell outdating: implementation, evaluation, and a conceptual framework. *Transfusion*. 2015;55(7):1621-7. doi: 10.1111/trf.13055
40. Roos-Blom MJ, Dongelmans D, Arbous S, De Jonge E, De Keizer N. How to assist Intensive Care Units in improving healthcare quality. Development of actionable quality indicators on blood use. *Stud Health Technol Inform*. 2015;210:429-33. doi: 10.3233/978-1-61499-512-8-429
41. Pendry K. The use of big data in transfusion medicine. *Transfus Med*. 2015;25(3):129-37. doi: 10.1111/tme.12223
42. Hindawi SI, Badawi MA, Raj ET, Gholam KA, Al-Weail SO, Azher F. The use of transfusion quality indicators as a tool for hemovigilance system implementation at a tertiary care center in Saudi Arabia. *Saudi Med J*. 2016;37(5):538-42. doi: 10.15537/smj.2016.5.15084
43. Gupta A, Gupta C. Role of National Accreditation Board of Hospitals and Healthcare Providers (NABH) core

- indicators monitoring in quality and safety of blood transfusion. *Asian J Transfus Sci.* 2016;10(1):37-41. doi: 10.4103/0973-6247.175394
44. Bhatnagar N, Soni S, Gajjar M, Shah M, Shah S, Patel V. Performance indicators: a tool for continuous quality improvement. *Asian J Transfus Sci.* 2016;10(1):42-7. doi: 10.4103/0973-6247.175398
45. Ural KG, Volpi-Abadie J, Owen G, Gilly G, Egger AL, Scuderi-Porter H. Tailoring the blood ordering process for cardiac surgical cases using an institution-specific version of the maximum surgical blood order schedule. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2015;20(1):93-9. doi: 10.1177/1089253215573327
46. Yazer MH, Alcantara R, Beizai P, Draper NL, Harm SK, Kutner JM, et al. The Crossmatch/Issue Ratio: use of a novel quality indicator and results of an international survey on rbc crossmatching and issuing practices. *Am J Clin Pathol.* 2016;146(2):238-43. doi: 10.1093/ajcp/aqw107
47. Jegede F, Mbah HA, Dakata A, Gwarzo DH, Abdulrahman SA, Kuliya-Gwarzo A. Evaluating laboratory request forms submitted to haematology and blood transfusion departments at a hospital in Northwest Nigeria. *Afr J Lab Med.* 2016;5(1):381. doi: 10.4102/ajlm.v5i1.381
48. Thomas J, Ayieko P, Ogero M, Gachau S, Makone B, Nyachiro W, et al. Blood transfusion delay and outcome in county hospitals in Kenya. *Am J Trop Med Hyg.* 2016; 96(2):511-7. doi: 10.4269/ajtmh.16-0735
49. Romon I, Lozano M. Quality indicators for transfusion medicine in Spain: a survey among hospital transfusion services. *Blood Transfus.* 2017;15(3):207-14. doi: 10.2450/2016.0018-16
50. Trembl AB, Gorlin JB, Dutton RP, Scavone BM. Massive Transfusion Protocols: a survey of academic medical centers in the United States. *Anesth Analg.* 2017;124(1):277-81. doi: 10.1213/ane.0000000000001610
51. Quinn JG, Conrad DM, Cheng CK. Process mining is an underutilized clinical research tool in transfusion medicine. *Transfusion.* 2017;57(3):501-3. doi: 10.1111/trf.13995
52. Norgaard A, Stensballe J, Lichtenberg TH, White JO, Perner A, Wanscher M. Three-year follow-up of implementation of evidence-based transfusion practice in a tertiary hospital. *Vox Sang.* 2017;112(3):229-39. doi: 10.1111/vox.12485
53. Ballester HMS, Hernández AB, Albelo BD, Betancourt ZR, Gueimonde CC, Santovenia JMB. Resultados de un programa de hemovigilancia. *Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter [Internet].* 2018 [citado 2022 sept 15];34(2). Disponible en: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/912>
54. Agnihotri N, Agnihotri A. Turnaround time for red blood cell transfusion in the hospitalized patient: a single-center blood ordering, requisitioning, blood bank, issue (of blood), and transfusion delay study. *Indian J Crit Care Med.* 2018;22(12):825-30. doi: 10.4103/ijccm.ijccm_403_18
55. Aalaei S, Amini S, Keramati MR, Shahraki H, Eslami S. Monitoring of storage and transportation temperature conditions in red blood cell units: a cross-sectional study. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2018;35(2):304-12. doi: 10.1007/s12288-018-1038-6
56. Mora A, Ayala L, Bielza R, González FA, Villegas A. Improving safety in blood transfusion using failure mode and effect analysis. *Transfusion.* 2019;59(2):516-23. doi: 10.1111/trf.15137
57. Selvakumar S, Shahabudeen P, Robert TP. An analysis of re-configured blood transfusion network of urban india to improve the service level: a simulation approach. *J Med Syst.* 2019;43(2):28. doi: 10.1007/s10916-018-1141-0
58. Khan SA, Rosinski K, Petraszko T, Dawe P, Hwang BW, Sham L, et al. Reducing AB plasma utilisation through the AB plasma appropriateness index. *Transfus Med.* 2019;29(6):381-8. doi: 10.1111/tme.12632
29. Lukic V, Zivotic B, Vasiljevic B, Sabani A, Bogdanovic G, Kovac M. Rational red blood cells administration - have we achieved a satisfactory level? *Srpski Arhiv Za Celokupno Lekarstvo.* 2020;48(5-6):299-303. doi: 10.2298/sarh181231001l
60. Krishnamurthy AV, Mathialagan J, Raghavan ATMV, Srinivasan S. Analysis of patterns of adverse transfusion reactions and management: a novel initiative toward hemovigilance in a teaching hospital of South India. *J Lab*

Physicians. 2020;12(2):133-40. doi: 10.1055/s-0040-1716592

61. Feitosa ACF, Ferreira Júnior OC. The use of indicators in the different stages of the cycle of blood: use of selection tool. *J Bras Patol Med Lab*. 2021;57:e2252021. doi: 10.5935/1676-2444.20210049

62. Samukange WT, Kluempers V, Porwal M, Mudyiwenyama L, Mutoti K, Ineplan N, et al. Implementation and performance of haemovigilance systems in 10 sub-saharan African countries is sub-optimal. *BMC Health Serv Res*. 2021;21(1):1258. doi: 10.1186/s12913-021-07235-0

63. Cagliano AC, Grimaldi S, Rafele C. A structured approach to analyse logistics risks in the blood transfusion process. *J Healthcare Risk Manag*. 2021;41(2):18-30. doi: 10.1002/jhrm.21458

65. Bisbe E, Garcia-Casanovas A, Illa C, Varela J, Basora M, Barquero M, et al. Maturity Assessment model for Patient Blood Management to assist hospitals in improving patients' safety and outcomes. The MAPBM project. *Blood Transfusion*. 2021;19(3):205-15. doi: 10.2450/2020.0105-20

65. Park M, Hur M, Kim H, Oh K, Ko DH, Chung Y. Time-temperature indicators versus temperature indicators for transfusion practice: application in the real hospital setting. *Vox Sang*. 2021;117(3):354-60. doi: 10.1111/vox.13182

66. Bahia LO. Guia referencial para construção e análise de indicadores. Brasília (DF): Enap; 2021.

67. Organización Panamericana de la Saude (OPS). Suministro de sangre para transfusiones en los países de Latinoamérica y del Caribe 2014 y 2015 [Internet]. Washington (DC): OPS; 2017 [acceso en 2022 jul 10] Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/sangre/suministro-sangre-para-transfusion-paises-america-latina-caribe-2020>

68. Covo MZ, Cruz EDA, Maurício AB, Batista J, Souza LAL. Custo financeiro dos descartes de sangue total e hemocomponentes em um hemocentro coordenador brasileiro. *Rev Gaúcha Enferm*. 2019; 40:1-10. doi: 10.1590/1983-1447.2019.20190033

69. Yoshida T, Prudent M, D'Alessandro A. Red blood cell storage lesion: causes and potential clinical consequences. *Blood Transfus*. 2019;17(1):27-52. doi: 10.2450/2019.0217-18

70. Längst E, Tissot JD, Prudent M. Storage of red blood cell concentrates: clinical impact. *Transfus Clin Biol*. 2021;28(4):397-402. doi: 10.1016/j.tradi.2021.08.344

71. Baron DM, Lei C, Berra L. Old, older, the oldest: red blood cell storage and the potential harm of using older red blood cell concentrates. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2020;33(2):234-9. doi: 10.1097/ACO.0000000000000824

72. Facco G, Bennardello F, Fiorin F, Galassi C, Monagheddu C, Berti P. SIMTI Study Group for Clinical Use of Blood in Italy. A nationwide survey of clinical use of blood in Italy. *Blood Transfus*. 2021; 19(5):384-95. doi: 10.2450/2021.0083-21

72. Ministério da Saúde (BR). Produção Hemoterápica no Brasil: dados do Sistema de Informação e Produção Hemoterápica (Hemoprod) 2022 [Internet]. Brasília (DF): Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); 2022 [acesso em 2022 jul 10]. Disponível em: <http://acesse.one/fy3rN>

73. Franchini M, Marano G, Veropalumbo E, Masiello F, Pati I, Candura F, et al. Patient blood management: a revolutionary approach to transfusion medicine. *Blood Transfus*. 2019;17(3):191-5. doi: 10.2450/2019.0109-19

74. Mahar FK, Moiz B, Khurshid M, Chawla T. Implementation of maximum surgical blood ordering schedule and an improvement in transfusion practices of surgeons subsequent to intervention. *Indian J Hematol Blood Transfus*. 2013 Sep;29(3):129-33. doi: 10.1007/s12288-012-0169-4

75. Collins RA, Wisniewski MK, Waters JH, Triulzi DJ, Alarcon LH, Yazer MH. Excessive quantities of red blood cells are issued to the operating room. *Transfus Med*. 2015;25(6):374-9. doi: 10.1111/tme.12263

77. Abdallah R, Rai H, Panch SR. Transfusion reactions and adverse events. *clinics in laboratory medicine*. 2021;41(4):669-96. doi: 10.1016/j.cll.2021.07.009

78. Rocha VLC, Teixeira APCP. Estudo da taxa de reação transfusional das instituições de saúde credenciadas à Rede Sentinela da Anvisa, do ano de 2017. *Vigil Sanit Debate*. 2019;7(4):34-40. doi: 10.22239/2317-269X.01379

79. Lee AJ, Kim SG. Analysis of turnaround time for intraoperative red blood cell issues: a single-center study. *Lab Med*. 2017;48:277-81. doi: 10.1093/labmed/lmx016
80. Strauss R, Downie H, Wilson A, Mouchili A, Berry B, Cserti-Gazdewich C, et al. Sample collection and sample handling errors submitted to the transfusion error surveillance system, 2006 to 2015. *Transfusion*. 2018;58(7):1697-707. doi: 10.1111/trf.14608
81. Organização Mundial da Saúde (OMS). Guia para a criação de um sistema nacional de hemovigilância [Internet]. Genebra (CH): OMS; 2017 [acesso em 2022 jul 10]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250233/9789248549847-por.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
82. Encan B, Akin S. Knowledge of blood transfusion among nurses. *J Contin Educ Nurs*. 2019;50(4):176-82. doi: 10.3928/00220124-20190319-08
83. Yami A, Darbandi A, Saber E, Tabrizi Namini M, Gharehbaghian A. Assessment the knowledge of blood transfusion in Iranian nurses of Tehran's hospitals. *Transfus Med*. 2021;31(6):459-66. doi: 10.1111/tme.12804

Contribuições de autoria

1 – Daiana de Mattia

Autor correspondente

Enfermeira, mestre - daimattia@gmail.com

Concepção e desenvolvimento da pesquisa, redação do manuscrito, revisão e aprovação da versão final.

2 – Dulcineia Ghizoni Schneider

Enfermeira, doutora - dulcineia.schneider@ufsc.br

Concepção e desenvolvimento da pesquisa, redação do manuscrito, revisão e aprovação da versão final.

3 – Francine Lima Gelbeck

Enfermeira, doutora - francine.lima@ufsc.br

Concepção e desenvolvimento da pesquisa, redação do manuscrito, revisão e aprovação da versão final.

Editora Científica Chefe: Cristiane Cardoso de Paula

Editora Associada: Etiane de Oliveira Freitas

Como citar este artigo

Mattia D, Schneider DG, Gelbcke FL. Transfusion process assessment indicators: integrative review. *Rev. Enferm. UFSM*. 2023 [Access at: Year Month Day]; vol.13, e17: 1-27. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179769271970>