



**HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE**

**PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA**

**Matheus Piccoli Machado Schweitzer Klauberg**

**Orientadora: Juliana Pires Marafon Franz**

**Avaliação da implementação de um protocolo de transfusão plaquetária no serviço de  
onco-hematologia em um hospital terciário**

**Porto Alegre**

**2025**

**Matheus Piccoli Machado Schweitzer Klauberg**

**Avaliação da implementação de um protocolo de transfusão plaquetária no serviço de  
onco-hematologia em um hospital terciário**

**Trabalho de Conclusão de Residência  
apresentado ao Programa de Residência  
Médica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre  
como requisito parcial para a obtenção do  
título de especialista em Hematologista e  
Hemoterapeuta**

**Orientadora: Juliana Pires Marafon Franz**

**Porto Alegre**

**2025**

### CIP - Catalogação na Publicação

Klauberg, Matheus

Avaliação da implementação de um protocolo de transfusão plaquetária no serviço de onco-hematologia em um hospital terciário / Matheus Klauberg. -- 2025. 28 f.

Orientadora: Juliana Pires Marafon Franz.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Residência Médica em Hematologia e Hemoterapia, Porto Alegre, BR-RS, 2025.

1. Plaquetas. 2. Transfusão. 3. PBM. I. Franz, Juliana Pires Marafon, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

*Dedico esse trabalho à meus pais, Orion e Lígia, minha esposa Gabriela e todos os preceptores do serviço de Hematologia Clínica e Hemoterapia do HCPA que me acompanharam*

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço a Dr Juliana Pires Marafon Franz por ter sido a progenitora deste trabalho, construído o mesmo comigo e acreditando em meus esforços*

*Agradeço a todos preceptores da Hematologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e todos colegas que tornaram a caminhada mais fácil*

*Por fim, agradeço a Alexandra Elbakyan pela criação do Sci-Hub e conseqüentemente possibilitar acesso ao conhecimento a quem de fato deseja realizar ciencia e ajudar outros seres humanos acima do lucro, e por acreditar fielmente no seu lema ‘knowledge as a human right’*

## **RESUMO:**

A transfusão de plaquetas é essencial para prevenir ou tratar sangramentos em pacientes onco-hematológicos com trombocitopenia. Este estudo implementou e avaliou um protocolo institucional baseado em evidências no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), com foco na adesão e padronização das práticas transfusionais.

Entre abril e outubro de 2024, foi desenvolvido um protocolo apresentado à equipe de Hematologia do HCPA, acompanhado de intervenções educativas. Dados sobre transfusões foram coletados por meio de um formulário online preenchido por médicos, registrando adesão ao protocolo, tipo de transfusão, gravidade do sangramento e suspeita de refratariedade plaquetária.

Foram realizadas 120 transfusões de plaquetas em 39 pacientes, sendo 83,3% profiláticas e 16,7% terapêuticas. A adesão ao protocolo foi de 93,5%. A maioria das transfusões foi prescrita por residentes, e casos de refratariedade plaquetária foram identificados em 5 pacientes, com 2 confirmações.

A implementação do protocolo demonstrou alta adesão e contribuiu para a padronização das práticas transfusionais. A adoção de protocolos e educação continuada é essencial para aumentar a segurança transfusional e otimizar o uso de hemocomponentes. Estudos futuros devem avaliar os impactos clínicos e de longo prazo.

Palavras chave: Transfusão de plaquetas ; Trombocitopenia ; Onco-hematologia ; Protocolo institucional ; Segurança transfusional ; Práticas transfusionais ; Refratariedade plaquetária  
Hemocomponentes

## **ABSTRACT:**

Platelet transfusion is essential to prevent or treat bleeding in onco-hematological patients with thrombocytopenia. This study implemented and evaluated an evidence-based institutional protocol at the Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), focusing on adherence and standardization of transfusion practices.

Between April and October 2024, a protocol was developed and presented to the HCPA Hematology team, accompanied by educational interventions. Data on transfusions were collected through an online form completed by physicians, recording protocol adherence, type of transfusion, severity of bleeding, and suspicion of platelet refractoriness.

A total of 120 platelet transfusions were performed in 39 patients, with 83.3% being prophylactic and 16.7% therapeutic. Protocol adherence was 93.5%. Most transfusions were prescribed by residents, and cases of platelet refractoriness were identified in 5 patients, with 2 confirmed cases.

The protocol implementation demonstrated high adherence and contributed to the standardization of transfusion practices. The adoption of protocols and continuous education is essential to enhance transfusion safety and optimize the use of blood components. Future studies should assess the clinical and long-term impacts.

Key words: Platelet transfusion; Thrombocytopenia; Onco-hematology; Institutional protocol; Transfusion safety; Transfusion practices; Platelet refractoriness; Blood components.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Implementação de um programa de PBM .....	27
---	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Transfusões profiláticas e terapêuticas por tipo de paciente .....	25
<b>Tabela 2</b> - Motivos de transfusões fora do protocolo .....	26

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

PBM - Patient Blood Management

HLA - Human Leukocyte Antigen

HPA - Human Platelet Antigen

TCTH - Transplante de células tronco hematopoiéticas

OMS - Organização mundial da saúde

APL - Acute Promyelocitic Leukemia

CCI - Corrected Count Increment

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Métodos .....</b>	<b>14</b>
<b>3. Resultados e discussão .....</b>	<b>16</b>
<b>4. Conclusão .....</b>	<b>19</b>
<b>5. Referências .....</b>	<b>22</b>
<b>6. Tabelas e figuras .....</b>	<b>25</b>

**Avaliação da implementação de um protocolo de transfusão plaquetária no serviço de onco-hematologia em um hospital terciário**

Matheus Klauberg MD<sup>1</sup>

Orientadora: Juliana Pires Marafon Franz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Serviço de Hematologia Clínica, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre – Brasil.

<sup>2</sup> Serviço de Hemoterapia, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre – Brasil.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (número do projeto 2023-0489) e não recebeu financiamento por meio de subsídios de pesquisa. Os autores declaram não haver potenciais conflitos de interesse em relação a este estudo.

## **INTRODUÇÃO:**

A transfusão de hemocomponentes constitui um potente arsenal terapêutico em diversas situações clínicas ou cirúrgicas, especialmente no cuidado do paciente onco-hematológico [1].

Especificamente em pacientes trombocitopênicos, a transfusão de plaquetas pode ser essencial para prevenir ou tratar sangramentos importantes. No entanto, a melhor abordagem para a transfusão de plaquetas é um desafio dinâmico, necessitando um protocolo institucional padronizado e baseado em evidências, que garanta o maior nível de segurança dos pacientes e forneça os hemocomponentes de maior qualidade para a condição clínica. [2]

Essas prerrogativas se alinham com o movimento global de introdução de programas de PBM “patient blood management”, em que o foco das decisões sobre transfusões é colocado no paciente, personalizando suas indicações, baseadas na melhor evidência disponível e usando alternativas que minimizem a necessidade do uso de hemocomponentes [3] [4].

Este é um esforço multidisciplinar, que tem como objetivo melhorar desfechos clínicos de pacientes, além do gerenciamento do estoque de hemocomponentes dos bancos de sangue. Este programa engloba diversas iniciativas para atingir esses objetivos, como: programas de educação continuada para o corpo clínico do hospital, fortalecendo a indicação correta e baseada em evidência de transfusões de hemocomponentes, barreiras e filtros na prescrição eletrônica que limitem o uso de transfusões fora dos protocolos institucionais, avaliação e tratamento de anemia pré-operatória, uso de novas técnicas hemostáticas e transfusão de hemocomponentes autólogos [5].

Neste contexto, algo que deve ser considerado, é o custo associado às transfusões desnecessárias ou erroneamente indicadas, isto é especialmente importante no contexto de países em desenvolvimento como o Brasil. Além disso, podem ocorrer reações transfusionais hemolíticas ou baixo incremento plaquetário na indisponibilidade de plaquetas isogrupo ou ABO compatível. O gerenciamento do estoque de hemocomponentes no Brasil também é um processo complexo. De acordo com dados do Ministério da Saúde, apenas 1,4% da população brasileira doa sangue regularmente, tornando a racionalização da prescrição de hemocomponentes essencial. [5] [6] [7] [12].

Especificamente o uso não apropriado de transfusões de plaquetas pode levar a refratariedade plaquetária - uma resposta subótima às transfusões de plaquetas (incremento na contagem de plaquetas menor do que o esperado após a transfusão) em mais de uma ocasião) - devido aloimunização HLA ou HPA, o que em pacientes onco-hematológicos, que frequentemente apresentam trombocitopenia hipoproliferativa grave, pode levar a sangramentos importantes e/ou atrasos em procedimentos necessários para o paciente [8] [9] [10] [11]

No Hospital de Clínicas de Porto Alegre, a despeito de todas transfusões fora de protocolo já serem avaliadas, ainda não existiam protocolos estruturado de transfusão plaquetária baseados em PBM, seja para pacientes com trombocitopenia hipoproliferativa em que se espera a recuperação de contagens plaquetárias ou não, além da necessidade de transfusões pré-procedimentos e em pacientes com condições plaquetárias especiais (doenças funcionais adquiridas ou congênitas de plaquetas). Este protocolo foi elaborado pelos pesquisadores, já foi aprovado pelo comitê transfusional do HCPA e pelo comitê de protocolos do mesmo.

Este trabalho se propôs a criar um protocolo institucional, baseado em evidências e nos preceitos de PBM, e avaliar sua adoção em pacientes onco-hematológicos no serviço do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

## **MÉTODOS E MATERIAIS:**

Esse estudo unicêntrico, prospectivo e descritivo foi realizado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre - um dos maiores hospitais públicos do Sul do Brasil.

Um protocolo institucional com as evidências atuais sobre transfusão plaquetária foi apresentado para o serviço de Hematologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, responsável pelo cuidados dos pacientes com doenças onco-hematológicas e realizando transplante de células tronco hematopoéticas alogênico ou autólogo.

Após isso, medidas educacionais sobre a indicação de transfusão de plaquetas foram sistematicamente enviadas para o médico prescritor de plaquetas.

O estudo ocorreu do período de abril à outubro de 2024. Foram inicialmente triados para inclusão todos os pacientes para os quais as equipes assistentes da Hematologia cuidando de pacientes onco-hematológicos prescreveram transfusão de plaquetas. Foram excluídos participantes menores de 18 anos. Um link utilizando o *Google Forms Institucional* foi

enviado para os profissionais prescritores de plaquetas, nesta etapa, os profissionais eram convidados a participar do estudo por meio do próprio formulário digital e divulgação do estudo dentro do próprio serviço. Caso aceitassem, eram solicitados a prover as seguintes informações: Se a transfusão estava de acordo com o protocolo apresentado, se resposta à primeira pergunta fosse negativa, foi oferecido espaço para justificativa para transfusão fora de protocolo, se a transfusão era profilática ou terapêutica, grau de sangramento se fosse terapêutica e suspeita de refratariedade plaquetária.

Para inclusão, o prescritor devia concordar com a participação no projeto.

A coleta de dados e programas educacionais continuados foram realizados pelo pesquisador principal, os projetos de educação continuados constituíram intervenções pedagógicas via WhatsApp, além de apresentações sobre o assunto com todo serviço de Hematologia do HCPA e a equipe multidisciplinar que assiste os pacientes onco-hematológicos no HCPA. Não houve extração de dados do AGHUse, envolvimento de medicamentos ou coleta de material biológico no presente estudo.

Este estudo descritivo se propunha principalmente a avaliar a variável adesão (ao protocolo) pela equipe. Hipotetizamos que haveria demanda transfusional significativa para realização deste estudo e que a adoção deste protocolo institucional pela equipe da Hemato-oncologia do HCPA seria de 50% conforme literatura prévia. Baseado nisso, foi calculado um tamanho de amostra de 267 unidades de plaquetas transfundidas para estimar a proporção de ocorrência do desfecho *adesão* com 12% de amplitude para o intervalo de confiança (com o acréscimo de 10% para possíveis perdas e recusas este número deve ser 297). O cálculo (utilizando o método de Wald) considerou nível de confiança de 95% e 50% de percentual esperado para *adesão* [13]. Este cálculo foi realizado por meio da ferramenta PSS Health versão on-line [14]

**RESULTADOS:**

Durante o período analisado, foram registradas 120 transfusões individuais de plaquetas em 39 pacientes distintos. Do total, 100 transfusões (83,3%) foram profiláticas, enquanto 20 (16,7%) tiveram indicação terapêutica. Destas 120 transfusões, 39 transfusões (32,5%) ocorreram em pacientes submetidos a transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH), das quais 37 foram em pacientes sendo submetidos a TCTH alogênico e apenas 2 para paciente recebendo TCTH autólogo. Das 39 transfusões de pacientes recebendo TCTH, 33 (84,6%) foram profiláticas e 6 (15,4%) foram terapêuticas. Outras 81 transfusões (67,5%) foram realizadas em pacientes da onco-hematologia geral, das quais do total de 81 transfusões, 70 (86,4%) foram profiláticas e 11(13,6%) foram terapêuticas, a maioria dos pacientes internados com leucemia aguda tanto mieloide como linfóide. Os dados dessas transfusões estão detalhados na Tabela 1

A prescrição das transfusões foi majoritariamente realizada por residentes de primeiro ano em Hematologia (75,4%), seguidos pelos residentes de segundo ano (17,5%), residentes do programa de transplante (4,1%), residentes optativos (2,5%) e, em menor proporção, pelo staff médico (0,5%).

Entre as transfusões terapêuticas, a classificação de gravidade do sangramento, baseada na escala da Organização Mundial da Saúde (OMS), foi distribuída da seguinte forma: 6 para grau I (30%), 8 para grau II (40%), 4 para grau III (20%) e 2 para grau IV (10%).

Em relação à conformidade com o protocolo institucional, 111 transfusões (93,5%) estavam de acordo com as diretrizes estabelecidas, enquanto 9 transfusões (6,5%) foram prescritas

fora do protocolo. Os motivos para as prescrições fora do protocolo encontram-se detalhados na Tabela 2.

Os resultados demonstraram alta adesão ao protocolo (93,5%), reforçando o impacto positivo das intervenções educativas e da padronização das práticas transfusionais na adequação das indicações, mais do que os comumente descritos na literatura, por exemplo, em um estudo de 2007 em um grande hospital universitário americano apenas 28% das transfusões plaquetárias estavam dentro do protocolo estabelecido [15], em outro estudo de 2016, mesmo com a introdução de mecanismos de decisão clínica na prescrição - avisos durante a prescrição sobre a melhor forma de prescrição do hemocomponente e sugestões de adequação - a aderência de transfusões dentro do estabelecido em protocolos foi de aproximadamente 36% [16], ainda em recente estudo de 2023, após o advento de PBM e boas práticas transfusionais, os índices de transfusão de plaquetas inapropriadas ainda eram ao redor de 40% [17]

Essa experiência, no entanto, já foi reproduzida em outros hospitais de países de baixa/média renda, por exemplo uma pesquisa foi conduzida em um hospital terciário no Brasil entre 2019 e 2020 e analisou a eficácia do programa no uso de componentes sanguíneos. Os resultados mostraram uma redução significativa nas transfusões de concentrado de hemácias e melhorias nos índices de adequação dessas transfusões. O programa combinou auditoria médica pré-transfusional, integração de diretrizes clínicas ao software do banco de sangue e educação para médicos prescritores. Além de reduzir custos, o programa promoveu práticas transfusionais mais seguras e racionais. [18]

Nosso estudo seguiu o roteiro já consagrado na literatura para implementação de tal programa, sendo indispensável a constante reavaliação e adequação dos processos [19].

Figura 1.

A maioria das transfusões realizadas foi de caráter profilático, refletindo a prática predominante em pacientes onco-hematológicos com trombocitopenia grave, no entanto, a partir da implementação do protocolo a dose de plaquetas prescritas padronizada foi menor, de acordo com o estudo PLADO [20] que demonstrou que uma dose baixa de plaquetas não é inferior à dose alta na prevenção de sangramento em paciente com neoplasia hematológicas ou realizando TCTH com menos de 10.000 plaquetas na contagem matinal. Um número considerável de transfusões terapêuticas também foi registrado, destacando a necessidade de critérios claros para manejo de diferentes graus de sangramento, conforme a classificação da OMS, demonstrando também que a despeito de transfusões profiláticas de plaquetas os pacientes onco-hematológicos e realizando TCTH tem risco de sangramento aumentado, não sendo apenas a trombocitopenia o único mecanismo para tal fenômeno [21]

Avaliando-se os motivos das prescrições fora do protocolo percebe-se que a maior parte é devido transfusões pré-procedimentos não realizados pela equipe da Hematologia, este trabalho inicialmente foi direcionado para a equipe de Onco-Hematologia mas tem como objetivo a conscientização de todo Hospital de Clínicas, tendo em vista as mais recentes evidências [7] [8], o limiar plaquetário para realização de diversos procedimentos é menor do que a maioria das equipes solicita. Também foi verificado que condições específicas em que o tratamento é realizado pela equipe da onco-hematologia têm limiares de transfusão diferentes que não foram incluídos no protocolo como o tratamento da leucemia promielocítica onde o protocolo que é realizado em nosso serviço - APL-2006 [22] preconiza uma contagem plaquetária acima de 30.000 tendo em vista a alta incidência de sangramento nesta população, além disso em uma ocasião foi verificada a transfusão fora de protocolo por motivos de manejo de estoque de hemocomponentes, em um paciente com contagem limítrofe para transfusão profilática, mas que recebeu transfusão por disponibilidade de aférese plaquetária próxima do vencimento.

Casos de refratariedade plaquetária foram suspeitados em 5 pacientes, dos quais 2 tiveram o diagnóstico confirmado., alertando para a importância de estratégias que reduzam a aloimunização e otimizem a compatibilidade das transfusões. Um desafio que foi levantado durante a realização deste estudo foi o parâmetro para início de investigação de refratariedade plaquetária tendo em vista a menor dosagem de plaquetas que é transfundida em transfusões profiláticas, nestes casos podemos otimizar a dose em duas transfusões consecutivas para fazer o cálculo do CCI ou também diante da suspeita de refratariedade e comunicado a equipe da hemoterapia, pode-ser realizada de pronto o teste de triagem de anticorpos antiplaquetários com no mínimo dez plaquetas isogrupo.

## **CONCLUSÃO**

Este estudo prospectivo e descritivo evidenciou a viabilidade da implementação de um protocolo institucional para transfusão de plaquetas no serviço de Hematologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, com base em evidências atuais e alinhado aos preceitos do Patient Blood Management (PBM).

Os resultados deste estudo demonstraram uma alta taxa de adesão ao protocolo institucional de transfusão plaquetária (93,5%), destacando a eficácia das intervenções educativas e da padronização das práticas transfusionais. Essa adesão foi superior à observada em diversos estudos internacionais, reafirmando o impacto positivo de programas bem estruturados em hospitais de baixa e média renda. A predominância de transfusões profiláticas reflete a prática padrão em pacientes onco-hematológicos com trombocitopenia grave, alinhando-se às

evidências do estudo PLADO sobre a adequação de doses menores para prevenção de sangramentos.

Embora a maioria das transfusões tenha seguido as diretrizes, as prescrições fora do protocolo ressaltam áreas para melhorias, como a necessidade de maior conscientização entre equipes de outras especialidades e a inclusão de situações específicas, como leucemia promielocítica, em futuras atualizações do protocolo. Além disso, a identificação de casos suspeitos de refratariedade plaquetária aponta para a importância de estratégias para reduzir a aloimunização e otimizar a compatibilidade transfusional.

Este estudo tem alguns pontos fortes como ter sido desenvolvido em um grande hospital universitário, com dados de vida real e prescrições de plaquetas por residentes e staff em relação a intervenção pedagógica realizada, além de ter alcançado em unidades de plaquetas transfundidas o tamanho amostral calculado.

No entanto o estudo possui também limitações, primeiramente esta amostra de transfusões apesar de significativa não representa todas as transfusões que foram realizadas neste período devido ao caráter voluntário de participação. Segundo, não foi realizada avaliação específica de desfechos clínicos como aumento de sangramento clinicamente significativo, ou resolução de sangramentos graves, essa avaliação será fruto de estudo futuro focado em avaliação de nova necessidade de transfusões em 24h, a despeito disso, nenhum dos pacientes que receberam transfusão com dose profilática tiveram óbito por sangramento nas 48h subsequentes. Além disso, apesar de identificar alguns pacientes com refratariedade plaquetária, o estudo não se propôs a verificar se após a adoção do protocolo houve diminuição desta incidência. Em relação ao estoque, também não foi possível efetivamente verificar se houve diminuição do uso de unidades de plaquetas após a adoção do protocolo.

Por último, nosso estudo pode estar suscetível ao viés de negatividade, onde transfusões que seriam fora do protocolo não foram registradas.

Este estudo reforça que programas de auditoria, integração de diretrizes e educação contínua são indispensáveis para a racionalização do uso de hemocomponentes, promovendo não apenas maior segurança ao paciente, mas também eficiência no uso de recursos. A constante reavaliação dos processos e a expansão do protocolo para outras áreas do hospital são passos essenciais para a consolidação de boas práticas transfusionais e para a incorporação das mais recentes evidências científicas à prática clínica.

**Referências:**

- [1] BENITES, B. D.; ADDAS-CARVALHO, M. Implementing a patient blood management programme in Brazil: challenges and implications for developing countries. *ISBT Science Series*, 23 maio 2018.
- [2] ESTCOURT, L. J. et al. Guidelines for the use of platelet transfusions. *British Journal of Haematology*, v. 176, n. 3, p. 365–394, 23 dez. 2016.
- [3] GAMMON, R. R. et al. Patient blood management—it is about transfusing blood appropriately. *Annals of Blood*, v. 7, n. 0, 30 jun. 2022.
- [4] HIBBS, S. P. et al. The Impact of Electronic Decision Support on Transfusion Practice: A Systematic Review. *Transfusion Medicine Reviews*, v. 29, n. 1, p. 14–23, jan. 2015.
- [5] PAVENSKI, K. et al. Efficacy of HLA-matched platelet transfusions for patients with hypoproliferative thrombocytopenia: a systematic review. *Transfusion*, p. n/a-n/a, 3 abr. 2013.
- [6] VASSALLO, R. R. et al. Utility of cross-matched platelet transfusions in patients with hypoproliferative thrombocytopenia: a systematic review. *Transfusion*, v. 54, n. 4, p. 1180–1191, 27 ago. 2013.
- [7] NAHIRNIAK, S. et al. Guidance on Platelet Transfusion for Patients With Hypoproliferative Thrombocytopenia. v. 29, n. 1, p. 3–13, 1 jan. 2015.
- [8] SCHIFFER, C. A. et al. Platelet Transfusion for Patients With Cancer: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline Update. *Journal of Clinical Oncology*, v. 36, n. 3, p. 283–299, 20 jan. 2018.

[9] BRYAN, J. et al. Thrombocytopenia in patients with myelodysplastic syndromes. *Seminars in hematology*, v. 47, n. 3, p. 274–280, 1 jul. 2010.

[10] Pavenski K, Freedman J, Semple JW. HLA alloimmunization against platelet transfusions: Pathophysiology, significance, prevention and management. *Tissue Antigens*. 2012;79(4):237–45.

[11] Balduini CL, Salvaneschi L, Klersy C, Noris P, Mazzucco M, Rizzuto F, et al. Factors influencing post-transfusional platelet increment in pediatric patients given hematopoietic stem cell transplantation. *Leukemia*. 2001;15(12):1885–91.

[12] Ministério da Saúde lança campanha nacional para incentivar doação de sangue. Disponível em:

<<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/junho/ministerio-da-saude-lanca-campanha-nacional-para-incentivar-doacao-de-sangue>>.

[13] WARNER, M. A. et al. Implementation of a patient blood management program in hematopoietic stem cell transplantation (*Editorial*, p. 2763). *Transfusion*, v. 59, n. 9, p. 2840–2848, 20 jun. 2019.

[14] T: BORGES, Rogério Boff et al. Power and Sample Size for Health Researchers: uma ferramenta para cálculo de tamanho amostral e poder do teste voltado a pesquisadores da área da saúde. *Clinical & Biomedical Research*, [S.l.], v. 40, n. 4, apr. 2021. ISSN 2357-9730.

[15] GREENO, E.; MCCULLOUGH, J.; WEISDORF, D. Platelet utilization and the transfusion trigger: a prospective analysis. *Transfusion*, v. 47, n. 2, p. 201–205, fev. 2007.

[16] SEKHAR, M. et al. Effective implementation of a patient blood management programme for platelets. *Transfusion Medicine*, v. 26, n. 6, p. 422–431, 10 ago. 2016.

[17] LIKER, M. et al. The appropriateness of platelet transfusions in hematological patients and the potential for improvement. *Transfusion Clinique et Biologique*, v. 30, n. 2, p. 212–218, 7 dez. 2022.

[18] DUARTE, G. DE C. et al. Implementation of a patient blood management program based on a low-income country-adapted clinical decision support system. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, mar. 2021.

[19] ISABEL CRISTINA CÉSPEDES et al. Patient Blood Management Program Implementation: Comprehensive Recommendations and Practical Strategies. *PubMed*, v. 39, n. 5, p. e20240205–e20240205, 2 ago. 2024.

[20] SLICHTER, S. J. et al. Dose of Prophylactic Platelet Transfusions and Prevention of Hemorrhage. *New England Journal of Medicine*, v. 362, n. 7, p. 600–613, 18 fev. 2010.

[21] LABRADOR, J. et al. Incidence and risk factors for life-threatening bleeding after allogeneic stem cell transplant. *British Journal of Haematology*, v. 169, n. 5, p. 719–725, 26 mar. 2015.

[22] REGO, E. M. et al. Improving acute promyelocytic leukemia (APL) outcome in developing countries through networking, results of the International Consortium on APL. *Blood*, v. 121, n. 11, p. 1935–1943, 14 mar. 2013.

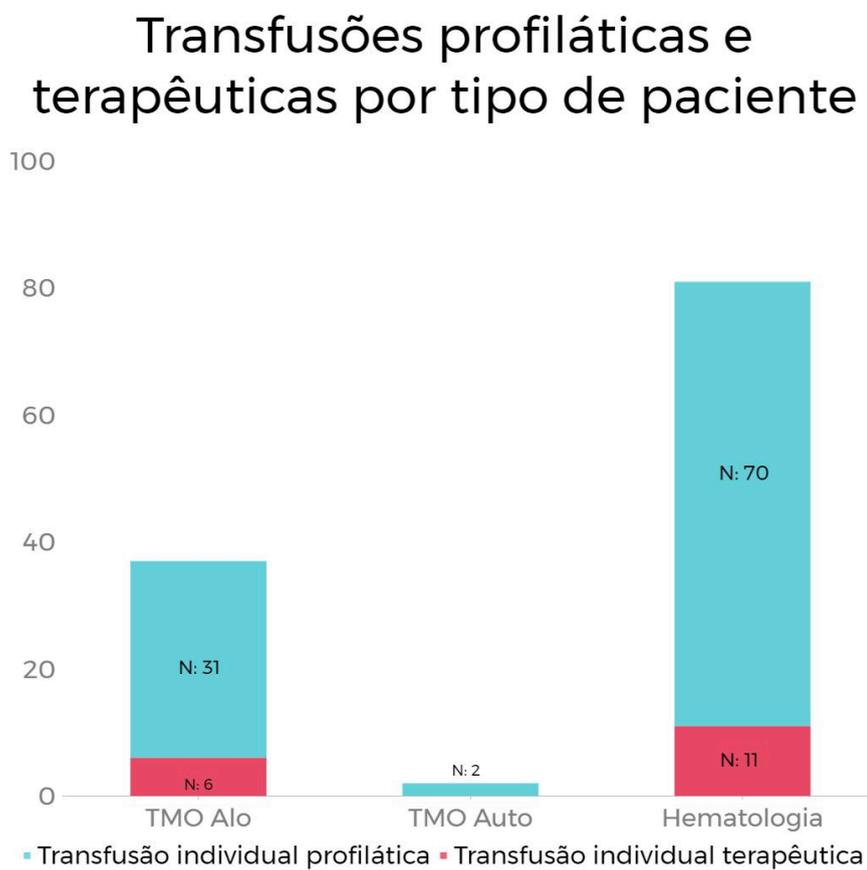
**TABELA 1** - Transfusões profiláticas e terapêuticas por tipo de paciente

TABELA 2 - Motivos de transfusões fora do protocolo

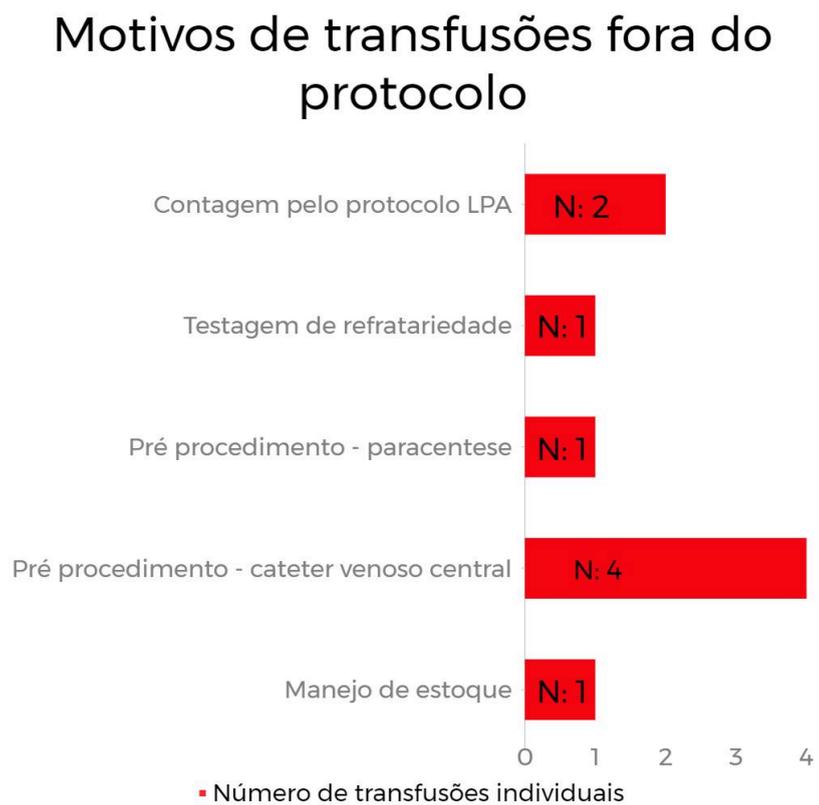


FIGURA 1 - Implementação de um programa de PBM

