



NOTA TÉCNICA

CRITÉRIOS PARA O MELHOR APROVEITAMENTO DE BOLSAS DE CONCENTRADOS DE HEMÁCIAS DE BAIXO VOLUME.

ADRIANA GRUIMARÃES ESTÁCIO
LACY CARDOSO DE BRITO JUNIOR

02

BELÉM (PA), 2022.



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Análises Clínicas (PPGAC)



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Biblioteca do Instituto de Ciências Biológicas da UFPA – ICB/UFPA
Bibliotecária Jaciara Amaral – CRB-2 PA 1578/0

E79c Estácio, Adriana Guimarães.
Critérios para o melhor aproveitamento de bolsas de
concentrado de hemácias de baixo volume / Adriana
Guimarães Estácio. — 2022.
8 f.

Orientador(a): Prof. Dr. Lacy Cardoso de Brito Junior
Nota técnica - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Ciências Biológicas, Programa de Pós-
Graduação em Análises Clínicas, Belém, 2022.

1. Sangue - coleta e preservação. 2. Bancos de
sangue. 3. Eritrócitos. 4. Sangue - componentes. I.
Título.

CDD 615.39



CRITÉRIOS PARA O MELHOR APROVEITAMENTO DE BOLSAS DE CONCENTRADOS DE HEMÁCIAS DE BAIXO VOLUME.

NOTA TÉCNICA Nº 02/2022/UFGA/PPGAC

1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas enfrentados pelos hemocentros em todo o Brasil ainda é a baixa sensibilização da população para a doação de sangue e, por conseguinte, a manutenção dos estoques de sangue^{1,2,3}. Isto porque não basta tão somente captar doadores é necessário que esse candidato seja considerado apto à doação após triagem clínica; que a bolsa coletada tenha volume final entre 450 ± 45 mL de sangue; e ainda que os produtos derivados dessa bolsa de sangue (hemocomponentes) sejam considerados “conformes” para uso em uma transfusão após a realização de diversos testes hematológicos, sorológicos e de imunohematologia^{4,5,6,7,8}.

No tocante especificamente em relação ao volume final da bolsa de sangue total coletada em cada doação de sangue a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde⁸ estabelece que bolsas de sangue total coletadas com volumes entre 300 e 404 mL, embora não sejam desejáveis, são consideradas “conformes” para a produção de bolsas de CH apenas e desde que: a mesma receba etiqueta própria que a caracterize como uma bolsa de CH derivada de uma bolsa de sangue total de baixo volume; e essa esteja com os **parâmetros de teor de hemoglobina ($> 45\text{g/und}$)**, hematócrito (50 a 80%) e grau de hemólise ($< 0,8\%$ da massa eritrocitária) dentro das margens de segurança aceitáveis^{3,7,8,9,10,11,12,13}.

Neste sentido a Fundação HEMOPA através da gerência de controle de qualidade de hemocomponentes do Hemocentro Coordenador visando reduzir o descarte de bolsas de concentrados de hemácias produzidas a partir de bolsas de sangue total de baixo volume, e consequentemente melhorar o aproveitamento dessas bolsas, realizou uma padronização *in house* que definiu que o volume mínimo para a coleta das bolsas de sangue total deveria ficar entre 350 e 404 mL¹⁴. Fato que gerou menores índices de descartes de bolsas de CHBV em relação aos parâmetros hematológicos estabelecidos na legislação vigente⁸. E em contra partida essa padronização mostrou que o maior descarte das bolsas de CHBV foi observado em bolsas com volumes finais $\leq 250\text{mL}$ e concentração de hemoglobina $\leq 16\text{g/dL}$, em concomitância ou isoladamente.

Diante desses dados se estabeleceu que as bolsas de CHBV consideradas



“conformes” para os parâmetros hematológicos estabelecidos na legislação vigente⁸ deveriam ser submetidas as demais etapas do ciclo do sangue e identificadas com uma etiqueta própria de bolsa de concentrado de hemácias de baixo volume até a sua liberação para uso transfusional. Conforme também é descrito em outros estudos da literatura^{4,7,8,9,10,11,15,16,17,18}.

Quanto a dispensação das bolsas de CHBV “conformes”, embora essa não tenha sido objeto desse estudo, foi definido que para essas bolsas a dispensação deveria ocorrer a critérios e protocolos próprios, como por exemplo, tempos de estocagem diferenciados em relação as bolsas de CH, com tempos menores de armazenamento para as bolsas de CHBV, e ainda destinação específica para essas bolsas como: para reserva para cirurgias eletivas de baixo risco, para pacientes jovens sem doenças graves e para crianças maiores que 4 meses sob boas condições clínicas, estáveis hemodinamicamente, ou que precisem apenas de reserva para cirurgias não-cardíacas visto que para esse público pediátrico, especificamente, são utilizadas apenas alíquotas de concentrados de hemácias (5-15 ml/kg)^{10,11,16,17,18}.

Desses critérios próprios para as bolsas de CHBV as definições de menor tempo de estocagem e destinação específica dessas bolsas baseia-se no fato de que as bolsas de CHBV “conformes” para os parâmetros hematologias estabelecidos na legislação vigente⁸ são derivadas de bolsas de sangue total que passaram por algum tipo de intercorrência durante a coleta e, como tal, não sabemos exatamente quais produtos biológicos (citocinas pró-inflamatórias e/ou proteínas de estresse) podem perdurar nessas bolsas e interferir na condição de saúde de um receptor já debilitado¹⁸. E ainda porque o menor tempo de estocagem das bolsas de CHBV determinaria também o menor risco de lesões de estocagem em hemácias^{3,8,9,11,19,20,21,22,23,24} ou ainda menor influência da toxicidade do plastificante das bolsas Di(2-etilhexil ftalato) (DEHP) ao paciente^{19,20,21,22}.

Para Barshtein, Arbell and Yedgar¹⁹ em seus estudos, por exemplo, quando referem-se ao tempo de estocagem de bolsa de CH, apontam que muitas vezes a decisão pela dispensação dessas bolsas é baseada em critérios como o tempo de estocagem, isto é, bolsas de CH com maior tempo de estocagem devem ser as primeiras a serem liberadas para transfusão. No entanto segundo os mesmos autores a funcionalidade das hemácias transfundidas, ou seja, a sua capacidade de aumentar a hemoglobina e oxigenação dos tecidos do paciente transfundido, muitas vezes é ignorada, de modo que, por vezes o produto transfundido possui apenas a propriedade de melhorar o fluxo sanguíneo do receptor.

Outra questão que não foi testada nesse estudo, mas que merece uma reflexão e futuros estudos para comprovação refere-se ao possível aproveitamento das bolsas de CHBV “não-conformes” que são descartadas. Mesmo que de forma hipotética essas bolsas quando apresentam teor de hemoglobinas e hematócrito dentro dos parâmetros previstos na legislação brasileira⁸, independente do volume final da bolsa e ainda quando provenientes de doadores de sangue de tipos sanguíneos raros, poderiam ser utilizadas sob condições muito específicas em transfusões sanguíneas, como por exemplo, em transfusões pediátricas para crianças maiores que 4 meses, com hemoglobina entre 6 --- 10 g/dL, sob boas condições clínicas, estáveis hemodinamicamente, ou que precisem apenas



de reserva de concentrado de hemácias para cirurgias não-cardíacas visto que nestas condições também são utilizadas apenas alíquotas de concentrados de hemácias de menores volumes (5-15 ml/kg)^{7,10,11,16,17,18,20}.

Assim, essa nota técnica visa iniciar uma ampla discussão sobre o descarte de bolsas de CHBV “não-conformes” e também uma reavaliação dos parâmetros da legislação vigente quanto ao volume, o tempo de estocagem e os critérios de dispensação para as bolsas de CHBV “conformes”.

2. OBJETIVO

Determinar, a partir dos parâmetros técnicos brasileiros existentes, critérios para o melhor aproveitamento para bolsas de concentrados de hemácias de baixo volume (CHBV) produzidos na Fundação HEMOPA.

3. CARACTERIZAÇÃO AMOSTRAL

Para o estabelecimento desses critérios foram obtidos de dados de teor de hemoglobina (g/und) e hematócrito (%) de 525 bolsas de concentrado de hemácia de baixo volume (CHBV), produzidas a partir de bolsas de sangue total coletadas com volumes entre 350 e 404ml, provenientes da rotina da gerência de controle de qualidade de hemocomponentes (GECOQ) e que foram cadastradas no Sistema de Banco de Sangue (SBS) da unidade coordenadora da Fundação HEMOPA.

Os valores de hemoglobina e hematócrito dessas bolsas foram obtidos a partir do processamento de 3ml de amostras de sangue total do espaguete dessas bolsas em contador hematológico automatizado da marca Sysmex, modelo KX 21N (Roche do Brasil). E o cálculo do teor de hemoglobina da bolsa de CHBV (g/und) foi obtido através da fórmula: Teor de hemoglobina (g/und) = hemoglobina da bolsa de CHBV (g/dL) X volume da bolsa de CHBV (ml) / 100, onde o volume das bolsas de CHBV (registrado no SBS) foi obtido através da fórmula: Volume = peso da bolsa de sangue total – tara da balança (peso da bolsa vazia) / Densidade do CH (aproximadamente 1,065).

Os dados de teor de hemoglobina (g/und) e hematócrito (%) das bolsas de CHBV analisadas foram separados em grupos conforme o tipo de bolsa de coleta de sangue total (Fresenius-kabi®) em provenientes de: bolsas duplas sem adição de conservante (n= 194); bolsas triplas convencional com adição de soro fisiológico, adenina, glicose e manitol (SAG-M) (n= 110); bolsas triplas *top and bottom* (TAB) com adição de SAG-M (n= 194); e bolsas quádruplas TAB com filtro “in line” e adição de SAG-M (n= 27).

Tendo sido consideradas “conformes” as bolsas de CHBV que apresentavam parâmetros de teor de hemoglobina (g/und) e hematócrito (%) dentro do esperado para cada tipo de bolsa conforme previsto na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde⁸.

Todos os dados foram submetidos a teste de Qui-Quadrado e determinações de



médias e desvio padrão através do uso do software Graph Pad Prism 5.0. Considerando-se como significativo os valores de $p \leq 0,05$.

4. CONCLUSÃO

A orientação estabelecida nessa nota técnica visa auxiliar outros serviços de hemoterapia de todo o Brasil para o melhor aproveitamento das bolsas de concentrados de hemácias de baixo volume e menor descarte desses produtos. Para tanto as bolsas de sangue total devem ser coletadas com volumes entre 350 e 404 ml e as bolsas de CHBV devendo ficar com volume final ≥ 250 ml e hemoglobina ≥ 16 g/dL.

5. REFERÊNCIAS

1. Rodrigues RSM, Reibnitz KS. Estratégias de Captação de Doadores de Sangue: Uma revisão integrativa da literatura. *Texto Contexto Enferm.* 2011;20(2):384-91.
2. Zago A, Da Silveira MF, Dumith SC. Prevalência de doação de sangue e fatores associados, Pelotas, RS. *Rev. Saúde Pública.* 2010;44(1):112-20.
3. Kitpoka P, Chanthet S, Chongkolwatana V, Chuansumrit A, Kunakorn M. Comparison of Double RBC Collection by Blood Cell Separators. *J Med Assoc Thai.* 2016;99(1):88-96.
4. Barbosa SM, Torres CA, Gubert FA, Pinheiro PNC, Vieira NFC. Enfermagem e a prática hemoterápica no Brasil: revisão integrativa. *Acta Paul. Enferm.* 2011;24(1):132-6.
5. Martins PRJ, Martins RA, Barbosa VF, Pereira GA, Moraes-Souza H, Silva SS. The importance of hemovigilance in the transmission of infectious diseases. *Rev. Bras. Hematol. Hemoter.* 2013;35(3):180-184. doi: [10.5581/1516-8484.20130040](https://doi.org/10.5581/1516-8484.20130040).
6. Bihl F, Castelli D, Marincola F, Dodd RY, Brander C. Transfusion-transmitted infections. *J Transl Med.* 2007;6(5):25. doi: [10.1186/1479-5876-5-25](https://doi.org/10.1186/1479-5876-5-25)
7. Bittencourt R, Costa J, Lobo JEO, Aguiar FC. Transfusão Consciente de Hemoderivados. Revisão Sistemática dos Fatores Indicativos do Gatilho para a Infusão dos Componentes Sanguíneos. *Revista Brasileira de Anestesiologia.* 2012;62(3):402-10.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 05 de 28/07/2017, do Ministério da Saúde. Brasília: Diário Oficial da União, 2017.
9. Czaikoski PG, Moreira RC, Ferreira H, Monteiro MC. Controle de Qualidade em Concentrado de Hemácia no Hemonúcleo de Guarapuava - PR. *Rev. Salus.* 2008;2(2):63-72.
10. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática. Guia para uso de hemocomponentes, 2. ed., 3. Reimp. - Brasília: 136p. 2016.
11. CARSON JL, Grossman BJ, Kleinman S. Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB. *Ann Intern Med.* 2012;157(1):49-58.



12. 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:e20190033. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20190033>.
13. Estácio AG. Relação de custo *versus* benefício do descarte de concentrado de hemácias de baixo volume na Fundação HEMOPA. [Trabalho de Conclusão de Curso da Especialização em Gestão de Hemocentro (GHEMO)]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca --- Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Brasil; 2017.
14. Estácio AG, Brito Junior, LC. Em busca do melhor aproveitamento de bolsas de concentrado de hemácia de baixo volume. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2021;54(4):e-169380. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.rmrp.2021.169380>
15. Corwin HL, Gettinger A, Pearl RG, Fink MP, Levy MM, Abraham E, MacIntyre NR, Shabot MM, Duh MS, Shapiro MJ. The Critical Study: Anemia and blood transfusion in the critically ill-current clinical practice in the United States. *Crit. Care Med.* 2004;32(1):39-52.
16. Campos LR, Cerqueira AJB, Campos CJB, Pereira de Souza JGB, Novello R, Rosa Pessoa VL, Feitosa ACF. Transfusão de hemocomponentes em crianças: o quê, quando e como usar?. *Residência Pediátrica.* 2015;5(1):14-20.
17. Laverdière C, Gauvin F, Hébert PC, Infante-Rivard C, Hume H, Toledano BJ, et al. Survey on transfusion practices of pediatric intensivists. *Pediatr Crit Care Med.* 2002;3(4):335-40.
18. Mendes C, Bourguignon da Silva DC, Arduini RG, Troster EJ. Prática de transfusão de concentrado de hemácias sem Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. *Einstein.* 2011;9(2 Pt 1):135-9.
19. Barshtein G, Arbell D, Yedgar S. Hemodynamic Functionality of Transfused Red Blood Cells in the Microcirculation of Blood Recipients. *Front. Physiol.* 2018;9(41):1-6. doi: 10.3389/fphys.2018.00041.
20. Tzounakas VL, Valsamib SI, Kriebardisc AG, Papassideria IS, Seghatchian DJ, Antonelou MH. Red cell transfusion in paediatric patients with thalassaemia and sickle cell disease: Current status, challenges and perspectives. *Transfusion and Apheresis Science.* 2018;57:347-357.
21. Rapido F, Brittenham GM, Bandyopadhyay S, La Carpia F, L'Acqua C, McMahonDJ, et al. Prolonged red cell storage before transfusion increases extravascular hemolysis. *J Clin Invest* 2017;127(1):375-82.
22. Kalhan TG, Bateman DA, Bowker RM, Hod EA, Kashyap S. Effect of red blood cell storage time on markers of hemolysis and inflammation in transfused very low birth weight infants. *Pediatr Res* 2017;82(6):964-9.
23. Fields ME, Hulbert ML, Chen L, Berlin AN, Jackups R, Spinella PC. Red blood cell storage duration is not associated with clinical outcomes for acute chest syndrome in children with sickle cell disease. *Transfusion* 2015;55(11):2714-21.



24. Dhabangi A, Ainomugisha B, Cserti-Gazdewich C, Ddungu H, Kyeyune D, Musisi E, et al. Effect of transfusion of Red blood cells with longer vs shorter storage duration on elevated blood lactate levels in children with severe Anemia: the TOTAL randomized clinical trial. JAMA 2015;314(23):2514–23

6. COLABORAÇÃO

Fundação Centro de Hemoterapia e Hematologia do Pará (Fundação HEMOPA)

7. AGRADECIMENTOS

A equipe do Laboratório de Controle de Qualidade do HEMOPA – Ana Carolina Neves, Roberta Nice Sodré, Thais de Figueiredo, Ruth Souza e Waldecir Duarte pelo empenho e profissionalismo no auxílio deste estudo.

8. AUTOR PARA CORRESPÊNCIA

Lacy Cardoso de Brito Junior
Universidade Federal do Pará.
Instituto de Ciências Biológicas.
Lab. de Patologia Geral --- Imunopatologia e Citologia
Av. Augusto Corrêa, 01
Bairro Guamá.
CEP: 66075-900. Belém (PA), Brasil.
lcdbrito@ufpa.br
lcdbrito2@gmail.com