

Custo financeiro dos descartes de sangue total e hemocomponentes em um hemocentro coordenador brasileiro

Financial cost of whole blood and blood component disposals in a Brazilian coordinating blood center

Costo financiero de los descartes de sangre total y hemocomponentes en un hemocentro coordinador brasileño

Magali Zimmermann Covo^{a,b} 

Elaine Drehmer de Almeida Cruz^a 

Aline Batista Maurício^a 

Josemar Batista^a 

Liana Andrade Labres de Souza^b 

Como citar este artigo:

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>

RESUMO

Objetivo: Descrever os motivos de descarte de sangue no hemocentro coordenador do Estado do Paraná e estimar os custos financeiros decorrente de descartes potencialmente evitáveis.

Método: Descritivo, retrospectivo e análise documental, cujos dados relativos ao período de 2010 a 2015 foram coletados a partir de base do Sistema Hemovida, e analisados por estatística descritiva. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob CAEE 63074916.0.0000.5225.

Resultados: Foram descartadas 101.813 unidades, que representaram 22,3% do total de 455.684 produzidas; o plasma foi o hemocomponente mais descartado. Houve prevalência de descarte por lipemia (35,8%); a análise demonstrou que 56,9% dos descartes foram considerados potencialmente evitáveis, um valor pago estimado de US\$ 2 milhões.

Conclusão: O expressivo potencial de evitabilidade de descarte de unidades de sangue e hemocomponentes destaca a importância no planejamento de ações com vistas ao seu melhor uso, contribuindo para a redução de valores pagos para esses processos.

Palavras-chave: Bancos de sangue. Prazo de validade de produtos. Preservação de sangue. Redução de custos.

ABSTRACT

Objective: To describe the reasons for the disposal of blood in the coordinating blood center of the State of Paraná and to estimate the financial costs resulting from potentially avoidable discards.

Method: A descriptive, retrospective and documentary analysis, with data related to the period from 2010 to 2015 of a Brazilian coordinating blood center collected from a governmental database and analyzed by descriptive statistics. This study was approved by the Ethics Research Committee (CAEE 63074916.0.0000.5225).

Results: 101,813 units were discarded, representing 22.3% of the total of 455,684 produced; plasma was the most discharged blood component. The main reason for discarding was lipemia (35.8%); the analysis showed that 56.9% of the disposals were considered potentially avoidable with an estimated paid value of approximately US\$2 million.

Conclusion: The expressive potential of avoidance of disposal of blood units and blood components highlights the importance of planning actions aiming at their best use, contributing to the reduction of amounts paid for these processes.

Keywords: Blood banks. Date of validity of products. Blood preservation. Cost savings.

RESUMEN

Objetivo: Describir las causas de desechos de sangre en un hemocentro coordinador del estado de Paraná y estimar los costos financieros recurrentes de desechos potencialmente evitables.

Método: Descriptivo, retrospectivo y análisis documental, con datos relativos al período de 2010 a 2015 de un hemocentro coordinador brasileño recolectados a partir de la base del Sistema Hemovida y analizados por estadística descriptiva. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación con el número CAEE 63074916.0.0000.5225.

Resultados: Se desecharon 101.813 unidades, lo que representa el 22,3% del total de 455.684 producidas; el plasma fue el hemocomponente más desechado. Hubo predominio de desecho por lipemia (35,8%); y el análisis demostró que el 56,9% de los desechos se consideraron potencialmente evitables, un valor pago estimado de US\$2 millones.

Conclusión: El significativo potencial de evitar el desecho de unidades de sangre y hemocomponentes destaca la importancia de planificar acciones con vistas a mejorar el uso, contribuyendo así a reducir los costos de las tarifas que se pagan por estos procesos.

Palabras clave: Bancos de sangre. Fecha de caducidad de los productos. Conservación de la sangre. Reducción de costos.

^a Universidade Federal do Paraná (UFPR), Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Curitiba, Paraná, Brasil.

^b Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná (HEMEPAR). Curitiba, Paraná, Brasil.

■ INTRODUÇÃO

Os produtos sanguíneos são definidos como substâncias terapêuticas derivadas de constituintes do sangue humano, incluindo sangue total, hemocomponentes e hemoderivados, os quais são utilizados em intervenções médicas e cirúrgicas, salvando anualmente milhões de vidas. Para garantir a segurança dos receptores, a Organização Mundial de Saúde recomenda que todas as etapas do ciclo do sangue, desde a captação de doadores à transfusão, sejam coordenadas por redes integradas de fornecimento de sangue⁽¹⁾.

No Brasil, a regulamentação, fiscalização e controle dos produtos e serviços relacionados ao sangue são realizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) de acordo com o Ministério da Saúde. Os serviços hemoterápicos integram, em instância federal, a hemorede nacional, composta em cada estado da federação por um hemocentro coordenador, hemocentros regionais, hemonúcleos e unidades de coleta e transfusão. O hemocentro coordenador, de natureza pública, tem atuação central e deve ser um serviço de referência para o respectivo estado na área de hemoterapia e/ou hematologia. O hemocentro regional possui atuação macrorregional enquanto o núcleo de hemoterapia atua na respectiva microrregião. As unidades de coleta e transfusão possuem menor complexidade assistencial⁽²⁾. Deste modo, observa-se que o Brasil possui um sistema organizado no qual cada estado da federação é responsável pela rede de coleta, processamento e distribuição. Como tal, cada hemocentro coordenador necessita aprimorar seus processos para suprir a necessidade de sangue dos hospitais por ele atendidos.

Esta organização, recomendada pela Política de Sangue e Hemoderivados do país, vem ao encontro do crescente aumento no número de coletas de sangue no mundo. O Brasil acompanha essa expansão e apresentou, no ano de 2014, acréscimo de 162.446 procedimentos de coleta de sangue em relação ao ano anterior; no país as doações caracterizam-se como voluntárias e altruístas⁽³⁻⁴⁾. Levando-se em consideração esta modalidade de doação de sangue e os valores financeiros do seu processamento, o uso racional é desejado, observando-se as etapas necessárias e legais do uso seguro.

A transfusão de sangue, como qualquer prática terapêutica, não é isenta de riscos. Entre as estratégias para a redução de agravos, a triagem clínica representa etapa primordial, considerando-se as informações relatadas pelo candidato à doação quanto ao estado progressivo e atual de saúde e hábitos de vida. E situações ou comportamentos, como por exemplo, consumo de bebidas alcoólicas e

drogas ilícitas que sinalizam risco adicional para infecções sexualmente transmissíveis, repercutindo nos resultados da etapa de triagem sorológica⁽⁵⁾.

No Brasil, os hemocentros fornecem sangue e hemocomponentes aos serviços de saúde conveniados, e são ressarcidos pelo Estado com base em tabela financeira do Sistema Único de Saúde, sendo sua última atualização em 2006⁽⁶⁾. A título de exemplo, ao fornecer uma unidade de sangue total, o hemocentro recebe o valor de R\$ 285,00 ou US\$ 75,8¹.

Considerando-se a meta do uso de sangue isento de riscos, são objetivos dos órgãos regulamentadores minimizar os incidentes transfusionais, garantir a transfusão segura e determinar a utilização, ou não, do sangue coletado. Neste contexto, o descarte do sangue ou hemocomponente deve ser realizado sempre que o produto for considerado inapropriado para a utilização, em decorrência de fatores intervenientes à segurança no ciclo do sangue e relacionados às condições da coleta, comportamento de risco ou sorologia reagente, falhas de armazenamento ou transporte e vencimento do produto⁽⁵⁾.

No descarte há de se considerar, além dos aspectos técnicos, o valor financeiro. De acordo com estimativa realizada pela Organização Mundial da Saúde, somente o descarte de bolsas de concentrado de hemácias 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⁽⁷⁾. 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.

Na região Sul do Brasil, o Estado do Paraná se sobressai no número absoluto de coletas, destacando-se na produção com acréscimo de aproximadamente 20% entre 2012 e 2015^(3,8). Sabe-se, portanto, da existência do crescimento produtivo e do impacto financeiro, porém, o Paraná lidera em número de casos de doadores inaptos entre os demais estados da região⁽³⁾.

Considerando o impacto econômico e a repercussão social da coleta, processamento e utilização de sangue em serviços de saúde, com vistas a subsidiar ações para minimizar desperdícios, contribuir para o crescimento de estoque de sangue e reduzir o impacto financeiro para o setor público, temos como questão de pesquisa: "Quais os motivos de descarte de sangue no hemocentro coordenador do Paraná e o custo

1 Considerou-se o valor do dólar americano comercial em relação ao real do dia 27 de janeiro de 2019 (R\$ 3,76), segundo site <https://www.dolarhoje.net.br>

financeiro de descartes potencialmente evitáveis?” E os objetivos são descrever os motivos de descarte de sangue no hemocentro coordenador do Estado do Paraná e estimar os custos financeiros decorrente de descartes potencialmente evitáveis.

■ MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de pesquisa descritiva, retrospectiva de abordagem quantitativa e análise documental. A coleta de dados ocorreu entre os meses de janeiro e maio de 2017, e foi desenvolvida a partir de base de dados secundários relativos ao descarte de hemocomponentes do hemocentro coordenador do Paraná, situado na capital do estado. Ele é responsável pela coleta, armazenamento, processamento, transfusão e distribuição de sangue para 384 hospitais públicos, privados e filantrópicos do Estado⁽⁹⁾.

Foram incluídos na pesquisa todos os casos notificados de descarte de sangue total e hemocomponentes ocorridos no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2015 e registrados no Sistema Hemovida. Justifica-se o recorte temporal em decorrência do uso de dados do referido Sistema, o qual foi desenvolvido e implantado, especificamente,

para bancos de sangue, e foi vigente até 2015⁽¹⁰⁾. Foram utilizados, de forma complementar, os dados de relatórios técnicos; e excluídos os dados inconsistentes em decorrência de possíveis falhas de digitação e/ou registros inadequados, após análise e consenso entre os pesquisadores.

As variáveis analisadas foram o quantitativo de bolsas produzidas e descartadas de unidades de concentrado de hemácias, concentrado de plaquetas, crioprecipitado, plasma comum, plasma fresco congelado, plasma isento de crioprecipitado e sangue total. Também foram analisados os motivos de descarte e estes foram classificados em potencialmente evitáveis e não evitáveis por uma comissão de três especialistas com experiência superior a 20 anos nas áreas de Hematologia e Hemoterapia. Os dados registrados no campo “outros motivos” do Sistema Hemovida foram classificados como não evitáveis por não ser possível conhecer as causas.

Para estimar os custos financeiros dos descartes, utilizou-se como base os valores pagos, em ressarcimento, aos serviços de saúde referente aos hemocomponentes, como apresentado no Quadro 1, vigentes no ano do documento informativo e com estimativa do valor em dólar (\$) no período atual⁽⁶⁾.

Hemocomponentes ou Procedimentos	Valor de Referência	
	Real (R\$)	Dólar (US\$) ¹
Custos operacionais* do sangue total	285,00	73,83
Custos operacionais do concentrado de hemácias	150,00	38,86
Custos operacionais do concentrado de plaquetas randômico	135,00	34,97
Custos operacionais do plasma fresco congelado	125,00	32,38
Custos operacionais do crioprecipitado	100,00	25,91

Quadro 1 - Valor de referência para o ressarcimento aos serviços de hemoterapia conveniados ao Sistema Único de Saúde e instituições privadas de saúde no Brasil em 2006. Curitiba, PR, Brasil, 2017

Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde (2006)

* Entende-se por custos operacionais: valores referentes a insumos, materiais, exames sorológicos, imuno-hematológicos e demais exames laboratoriais, realizados para a seleção dos referidos materiais biológicos, bem como honorários por serviços médicos.

¹ Considerou-se o valor do dólar americano comercial em relação ao real do dia 27 de janeiro de 2019 (R\$ 3,76), segundo site <https://www.dolarhoje.net.br>

As variáveis de interesse foram extraídas do banco de dados do Sistema e incluídas em planilha do programa *Microsoft Office Excel*[®], por dupla digitação, seguida de conferência e correção de inconsistências. Após a síntese das informações, os dados foram analisados por estatística descritiva e apresentados em frequências absolutas e relativas.

Este estudo faz parte da dissertação de mestrado profissional: Matriz de recomendações para melhoria de

desempenho do ciclo do sangue no Hemocentro Coordenador do Estado do Paraná⁽¹¹⁾. Foram atendidas as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas em Seres Humanos, estabelecidas pela Resolução 466/12 e 510/2016 do Ministério da Saúde do Brasil, e obtido aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Hospital do Trabalhador - Secretaria da Saúde do Estado do Paraná, sob CAAE - Certificado de Apresentação para Apreciação Ética - número 63074916.0.0000.5225 e parecer nº1.898.252.

■ RESULTADOS

Entre 2010 a 2015 foram produzidas 455.684 bolsas de sangue total e hemocomponentes no hemocentro coordenador do Paraná e descartadas 101.814 unidades (22,3%). Concentrado de hemácias, concentrado de plaquetas e plasma fresco congelado totalizou 89,7% (n=408.690)

do produzido, com respectivo descarte mais prevalente (85,7%; n=87.271). O descarte de plasma comum representou a maior frequência relativa de descartes (80,2%), sendo possível observar na Tabela 1.

Tabela 1 - Relação entre a produção e o descarte de sangue total e hemocomponentes no hemocentro coordenador do Estado do Paraná de 2010 a 2015. Curitiba, PR, Brasil, 2017

Variáveis	Produção	Descarte	Descarte em relação à produção
	n (%)	n (%)	(%)
Concentrado de hemácias	177.543 (39,0)	11.645 (11,4)	6,6
Concentrado de plaquetas	85.795 (18,8)	21.699 (21,3)	25,3
Concentrado de crioprecipitado	25.885 (5,7)	3.045 (3,0)	11,8
Plasma comum	12.024 (2,6)	9.649 (9,5)	80,2
Plasma fresco congelado	145.352 (31,9)	53.927 (53,0)	37,1
Sangue total	9.085 (2,0)	1.849 (1,8)	20,4
Total	455.684 (100,0)	101.814 (100,0)	22,3

Fonte: Hemovida/Datasus, 2017

Os principais motivos de descarte de sangue total e hemocomponentes por causas potencialmente evitáveis estão apresentados na Tabela 2. Houve maior prevalência de descartes nesse quesito, correspondendo a 56,9%

(n=57.971) em relação as causas não evitáveis (Tabela 4). Entre os motivos potencialmente evitáveis, nota-se a prevalência da lipemia (35,8%), seguido de contaminação por hemácias (17,5%) e a sorologia reagente (16,7%).

Tabela 2 - Distribuição dos motivos de descartes de hemocomponentes no hemocentro coordenador do Estado do Paraná de 2010 a 2015 por causas potencialmente evitáveis (n=57.971). Curitiba, PR, Brasil, 2017

Descartes por causas potencialmente evitáveis	CH	CP	CRIO	PC	PFC	ST	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Descongelamento e/ou armazenamento/transporte inadequado	346 (5,0)	240 (1,4)	116 (6,9)	7 (0,5)	634 (2,0)	12 (2,4)	1.355 (2,3)
Contaminação por hemácias	1 (0,0)	6.445 (39,6)	54 (3,2)	171 (13,3)	3.476 (11,1)	0 (0,0)	10.147 (17,5)
Crio não produzido-realizado procedimento especial	0 (0,0)	0 (0,0)	526 (31,2)	2 (0,2)	32 (0,1)	0 (0,0)	560 (1,0)
Devolvido sem condições de uso	632 (9,1)	236 (1,4)	121 (7,2)	4 (0,3)	1.114 (3,6)	0 (0,0)	2.107 (3,6)

continua...

...continuação

Descartes por causas potencialmente evitáveis	CH	CP	CRIO	PC	PFC	ST	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Identificação inadequada e/ou erro no cadastro do doador	7 (0,1)	85 (0,5)	7 (0,4)	0 (0,0)	586 (1,9)	0 (0,0)	685 (1,2)
Hematócrito abaixo do parâmetro ¹	17 (0,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	17 (0,0)
Hemoglobina <45 g	305 (4,4)	3 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (0,0)	0 (0,0)	312 (0,5)
Hemólise	119 (1,7)	21 (0,1)	0 (0,0)	12 (0,9)	269 (0,9)	1 (0,2)	422 (0,7)
Lipemia	6 (0,1)	1.600 (9,8)	263 (15,6)	805 (62,4)	18 047 (57,8)	9 (1,8)	20.730 (35,8)
Presença de grumos, fibrina ou coágulo	17 (0,2)	453 (2,8)	10 (0,6)	19 (1,5)	95 (0,3)	2 (0,4)	596 (1,0)
Sorologia reagente	4.505 (64,6)	1.921 (11,8)	478 (28,3)	222 (17,2)	2 546 (8,1)	0 (0,0)	9.672 (16,7)
Swirling <2+ ²	106 (1,6)	1.437 (8,8)	60 (3,6)	1 (0,1)	165 (0,5)	0 (0,0)	1.769 (3,1)
Vencimento com ou sem sorologia	687 (9,8)	3.272 (20,1)	11 (0,7)	0 (0,0)	43 (0,1)	73 (14,8)	4.086 (7,0)
Volume do sangue total >495 ml	0 (0,0)	10 (0,1)	1 (0,1)	3 (0,2)	324 (1,0)	205 (41,7)	543 (0,9)
Volume fora dos parâmetros	227 (3,3)	559 (3,4)	40 (2,4)	44 (3,4)	3.910 (12,5)	190 (38,6)	4.970 (8,6)
Total	6.975 (100,0)	16.282 (100,0)	1.687 (100,0)	1.290 (100,0)	31.245 (100,0)	492 (100,0)	57.971 (100,0)

Fonte: Hemovida/Datasus, 2017

Legenda: CH: Concentrado de hemácias; CP: Concentrado de plaquetas; CRIO: Crioprecipitado; PC: Plasma comum; PFC: Plasma fresco congelado; ST: Sangue total.

¹Hematócrito abaixo do parâmetro: Os concentrados de hemácias sem solução aditiva devem ter hematócrito entre 65% e 80%. No caso de bolsas com solução aditiva o hematócrito pode variar de 50 a 70%.²Swirling <2+: Teste realizado nos concentrados de plaquetas e que permite identificar opalescência (formação de nuvens ou ondas) no plasma sobrenadante, o que indica capacidade de causar agregação.

Outros motivos não listados no Hemovida como estoque excedente de plasma, plasma feminino, autoexclusão anterior há menos de um ano, pesquisa de anticorpos irregulares positiva em doação anterior representaram a

maior frequência de descartes entre as causas não evitáveis (24,6%), seguido de coloração anormal (23,9%) e uso para controle de qualidade (19,9%), como descrito na Tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição dos motivos de descartes de hemocomponentes no hemocentro coordenador do Estado do Paraná de 2010 a 2015 por causas não evitáveis (n=43.843). Curitiba, PR, Brasil, 2017

Descartes por causas não evitáveis	CH	CP	CRIO	PC	PFC	ST	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Autoexclusão	2.003 (42,9)	834 (15,4)	141 (10,4)	67 (0,8)	1.403 (6,2)	51 (3,8)	4.499 (10,3)
Bolsa perfurada e/ou vencimento de bolsa para auto transfusão	233 (5,0)	102 (1,9)	274 (20,2)	89 (1,1)	1.105 (4,9)	99 (7,3)	1.902 (4,3)
Bloqueado pelo Serviço Social, Laboratório ou Coleta	305 (6,5)	106 (2,0)	55 (4,1)	16 (0,2)	267 (1,2)	58 (4,3)	807 (1,8)
Coloração anormal	1 (0,0)	666 (12,3)	144 (10,6)	465 (5,6)	9.210 (40,6)	0 (0,0)	10.486 (23,9)
Volume do sangue total <300 ml e/ou hematócrito acima do parâmetro	14 (0,3)	1 (0,0)	2 (0,1)	7 (0,1)	186 (0,8)	1.052 (77,5)	1.262 (2,9)
Outros motivos ¹	234 (5,0)	255 (4,7)	142 (10,5)	7.552 (90,3)	2.545 (11,2)	76 (5,6)	10.804 (24,6)
Pesquisa de anticorpo irregular positiva	18 (0,4)	239 (4,4)	81 (6,0)	38 (0,5)	565 (2,5)	2 (0,1)	943 (2,2)
Volume de plasma de sangue total <404 ml	5 (0,1)	12 (0,2)	1 (0,1)	118 (1,4)	4.261 (18,8)	17 (1,3)	4.414 (10,1)
Uso para controle de qualidade	1.857 (39,8)	3.202 (59,1)	518 (38,1)	7 (0,1)	3.140 (13,8)	2 (0,1)	8.726 (19,9)
Total	4.670 (100,0)	5.417 (100,0)	1.358 (100,0)	8.359 (100,0)	22.682 (100,0)	1.357 (100,0)	43.843 (100,0)

Fonte: Hemovida/Datasus, 2017

Legenda: CH: Concentrado de hemácias; CP: Concentrado de plaquetas; CRIO: Crioprecipitado; PC: Plasma comum; PFC: Plasma fresco congelado; ST: Sangue total.

¹Outros motivos: Se enquadram situações de descarte não listadas no Hemovida, como por exemplo, estoque excedente de plasma; plasma feminino; autoexclusão anterior há menos de um ano; pesquisa de anticorpos irregulares positiva em doação anterior.

A partir do número total de descartes potencialmente preveníveis e com base nos valores de ressarcimento de

cada produto, foi possível estimar o valor financeiro não recebido, em reais e dólares, descritos na Tabela 4.

Tabela 4 - Custo financeiro de descartes potencialmente evitáveis de hemocomponentes no hemocentro coordenador no período de 2010 a 2015. Curitiba, PR, Brasil, 2017

Hemocomponentes	Custo Operacional	Descartes		Custo	
		(n)	Real (R\$)	Dólar (US\$) ¹	
Concentrado de hemácias	150,00	6.975	1.046.250,00	278.257,98	
Concentrado de plaquetas	135,00	16.282	2.198.070,00	584.593,08	
Crioprecipitado	100,00	1.687	168.700,00	44.867,02	
Plasma fresco congelado	125,00	31.245	3.905.625,00	1.038.730,05	
Sangue total	285,00	492	140.220,00	37.292,55	
Total	-	56.681	7.459.865,00	1.984.006,65	

Fonte: Hemovida/Datasus, 2017

¹Considerou-se o valor do dólar americano comercial em relação ao real do dia 27 de janeiro de 2019 (R\$ 3,76), segundo site <https://www.dolarhoje.net.br>

■ DISCUSSÃO

Na produção de sangue total e de hemocomponentes no hemocentro coordenador do Estado do Paraná destaca-se maior frequência de concentrado de hemácias (39%; n=177.543) e plasma fresco congelado (31,9%; n=145.352). Estes dados se assemelham aos resultados da produção sanguínea no Brasil em 2014, com 8.324.711 unidades, incluindo serviços públicos e privados, e das quais 33,6% se referiram à produção de concentrado de hemácias (n=2.799.759) seguido de plasma fresco congelado com 28,9% (n=2.408.135)⁽¹²⁾. Sabe-se que o concentrado de hemácias é utilizado na prática clínica para tratar ou prevenir iminente e inadequada liberação de oxigênio aos tecidos, como nos casos de hemorragia aguda e anemia normovolêmica; e é habitualmente requisitado em situações de emergência, justificando o uso mais frequente e a necessidade de maior produção pelos hemocentros brasileiros⁽⁴⁾.

Dados do governo federal mostram que entre as unidades de hemocomponentes produzidas no Brasil em 2014, mais de 2,5 milhões foram descartadas, representando 31,8% da produção⁽¹²⁾, superior aos achados da presente pesquisa referente ao descarte geral (22,3%) e com variação entre 6,6% (concentrado de plaquetas) e 80,2% (plasma comum). Segundo o relatório dos dados da produção hemoterápica brasileira, o hemocomponente mais frequentemente descartado, em relação à produção, foi o plasma comum, representando 67,9% e 81,6% dos casos para os anos 2014 e 2015, respectivamente⁽¹²⁾, condizente ao descarte identificado na presente pesquisa.

Quando observados os números absolutos, destaca-se o descarte de plasma fresco congelado, com 53.927 unidades (53%) semelhantemente aos dados nacionais, quando houve descarte de mais de um milhão de bolsas⁽¹²⁾. Estudo realizado em um banco de sangue do Irã mostrou que os descartes de bolsas de plasma no período de dois anos (2010 a 2012) foi de 93,9% do total de bolsas produzidas (n= 37.129). Este destacou que perfuração de bolsas por falhas técnicas durante o processamento foi o principal motivo para o descarte de plasma fresco congelado⁽¹³⁾.

O alto índice deste hemocomponente também pode estar relacionado à menor frequência na indicação do plasma para transfusão, quando comparada ao concentrado de hemácias. Considera-se ainda que para ser aceito para a produção industrial de hemoderivados, o volume excedente de plasma fresco congelado, plasma comum e plasma isento de crioprecipitado precisa ser igual ou superior a 150 ml, presença do tubo coletor fixado à bolsa, integridade da bolsa/tubo coletor, ausência de hemácias na bolsa/tubo coletor, aspecto não lipêmico, eritrocromico ou verde,

uniformidade e congelamento horizontal. Ou seja, as bolsas de plasma com parâmetros de qualidade inadequados, além de não se adequarem à transfusão, frequentemente não podem ser utilizadas para a produção industrial de hemoderivados e, portanto, são descartadas⁽¹⁴⁾.

Em relação aos diversos motivos de descarte, a análise permitiu estimar o potencial de evitabilidade. A lipemia foi o motivo de descarte mais frequente, com limitado potencial de evitabilidade. Esta condição resulta em aspecto leitoso do plasma, e é causa de não conformidade no processo de produção⁽¹⁵⁾. Contudo, apesar de a inspeção visual das bolsas de plasma ser, na prática, um indicador para descarte, se desconhece métodos para avaliar a eficácia do teste visual, demandando a necessidade de capacitação periódica dos profissionais, com vistas a atender às especificações técnicas descritas na legislação brasileira^(5,16). Ressalta-se que além do preparo técnico do profissional, recomenda-se alimentação adequada do doador previamente à doação, com a finalidade de reduzir os casos de dislipidemias e posterior descarte das unidades processadas⁽¹⁷⁾.

A contaminação por hemácias foi a segunda causa mais frequente de descartes (17,5%; n=10.147). Estudo realizado em um banco de sangue indiano apontou que a contaminação de hemácias no concentrado de plaquetas e plasma fresco congelado representou menos de 0,1% do total de descartes⁽¹⁷⁾, diferentemente dos achados na presente pesquisa. A contaminação está relacionada a maior adesão das hemácias nas paredes internas da bolsa de sangue devido ao material plástico utilizado para a sua confecção; para evitar formação de grumos e contaminação por hemácias recomenda-se a homogeneização ativa da bolsa pós coleta, imprescindível manobra em que os colaboradores devem ser treinados^(13,17).

A sorologia reagente, terceira causa potencialmente evitável de descarte (16,7%; n=9.672), demonstra o desconhecimento dos doadores quanto a sua condição atual de saúde. Em 2015, no Estado do Paraná, as sorologias reagentes mais frequentes foram o Anti-HBc (marcador da Hepatite B), com 1,5%, seguida de Sífilis (0,8%)⁽¹²⁾. Naquele mesmo ano a sorologia positiva em concentrado de hemácias em países da América Latina (38%) e do Caribe (55%) foi o motivo que superou o descarte de bolsas por vencimento, fator este prevalente entre unidades de concentrado de plaquetas⁽⁷⁾. A despeito destes achados, é necessário estimular a testagem prévia de doenças infectocontagiosas pelo doador, bem como veicular informações nos principais meios de comunicação acerca da doação consciente. Adesão rigorosa aos critérios de seleção de doadores,

aconselhamento e uso de *software* para identificar doadores positivos para sorologias reagentes são apontadas entre as estratégias para minimizar o descarte de sangue⁽¹⁷⁾.

Apesar de ser considerado um motivo de descarte potencialmente evitável, o volume fora dos parâmetros traz, implicitamente, uma causa de difícil prevenção, pois decorre do processamento do sangue. Nesta pesquisa este motivo correspondeu ao descarte de 4.970 (8,6%) unidades, e poderia ser minimizado por calibração preventiva dos equipamentos bem com medidas de hidratação, alimentação e repouso do doador em período anterior ao procedimento, reduzindo doações incompletas ocasionada por reação vasovagal⁽¹⁷⁾. Porém, cabe destacar que mesmo a coleta de volume dentro dos parâmetros pode gerar volume insuficiente dos subprodutos, com conseqüente descarte.

O vencimento, com ou sem sorologia realizada, representou 7% (n=4.086) dos descartes com potencial para redução. No ano 2015, na América Latina, o descarte de concentrado de hemácias e de plaquetas também esteve frequentemente associado ao vencimento do prazo de validade das unidades (37% e 58%, respectivamente)⁽⁷⁾. Este motivo de descarte é considerado prevenível e pode ser reduzido com a distribuição destes entre os serviços que compõem a hemorrede estadual.

A quantidade de hemocomponentes a ser coletado e produzido deve manter equilíbrio, baseado em previsão segura, com vistas ao atendimento das solicitações. Contudo, a produção superior à demanda contribui para o descarte. Salienta-se que o prazo de validade depende do produto sanguíneo e das condições de armazenamento, e varia de cinco dias (concentrado de plaquetas) à dois anos (produtos plasmáticos)⁽⁴⁾. Pesquisa conduzida em banco de sangue da Índia identificou que entre 4.026 hemocomponentes descartados, a maior prevalência foi de concentrado de plaquetas (47,7%), e o principal motivo (96,6%) foi o vencimento do prazo de validade devido a não utilização⁽¹⁸⁾. Dessa forma, reitera-se a necessidade de identificar se o descarte por expiração de prazo se deve, ou não, ao excesso de produção. E, neste caso, a necessidade de equilibrar o estoque com a demanda.

Na presente pesquisa foi constatado que os motivos de descarte relativos ao cadastro e identificação do doador, transporte, armazenamento e descongelamento, somaram 3,5% dos casos (n= 2.040), com possibilidade de redução da sua ocorrência. Como exemplos, ressalta-se a elaboração e atualização periódica de Procedimentos Operacionais Padrão, supervisão e validação de processos, bem como atividades educativas aos envolvidos em cada etapa do ciclo do sangue. Estas intervenções foram positivas para reduzir o desperdício de sangue em um centro

de transfusão localizado na Ásia Ocidental. A redução de custos foi estimada em 1.500.000 dólares americanos⁽¹³⁾.

Segundo o Ministério da Saúde brasileiro os concentrados de hemácias sem solução aditiva devem ter hematócrito entre 65% e 80% e, em casos de bolsas com solução aditiva, este pode variar de 50 a 70%⁽⁵⁾. Observou-se, nesta pesquisa, que o descarte por hematócrito abaixo dos parâmetros recomendados representou menor frequência entre causas potencialmente evitáveis, o que evidencia a importância de procedimentos semiautomatizados para evitar o desperdício de bolsas de concentrado de hemácias processadas.

Estudo conduzido na Índia referente às causas descartes de 615 bolsas de sangue apontou que coloração anormal de plasma e hemólise representaram 1,3% (n=8)⁽¹⁸⁾, inferior ao encontrado nesta pesquisa (23,9%; n=10.486), indicando a possibilidade de aprimorar o processamento. Já a utilização de hemocomponente para controle de qualidade foi responsável por 19,9% (n=8.726) das unidades descartadas. Esta destinação é regulamentada pelo Ministério da Saúde brasileiro, e importante etapa no uso seguro de sangue⁽⁵⁾.

Embora o processamento do sangue seja realizado apenas por profissionais, é possível que alguns erros técnicos ocasionem não conformidades, e conseqüente descarte do produto. Cita-se, como exemplo, o descarte por *swirling* <2+, critério de inspeção visual para o controle de qualidade do concentrado de plaquetas. Considerando-se o aspecto subjetivo desta avaliação e a frequência de descartes por este motivo, infere-se a necessidade de treinamento técnico e educação continuada da equipe afim de minimizar erros.

Informado como "outros motivos" observou-se o descarte de 10.804 (24,6%) unidades de sangue, resultante do fato de o Sistema Hemovida apresentar este campo, sem estar atrelado ao detalhamento da causa. Deste modo, não foi possível conhecer quais foram estes motivos, considerado como uma limitação da pesquisa por superar, em frequência, diversas das causas informadas nominalmente.

Quanto aos custos financeiros dos descartes de sangue total e hemocomponentes potencialmente evitáveis, foi estimado em aproximadamente 7 milhões e 460 mil reais, equivalente a aproximados 2 milhões de dólares americanos, se considerarmos que somente uma unidade de concentrado de hemácias custa, com valores subestimados, R\$ 150,00 ou US\$ 39,9. Um estudo indiano apontou que em um grande banco de sangue, o descarte de 6.777 unidades de sangue total e concentrado de hemácias (2012-2016) apenas por vencimento, representou aproximadamente 100 mil dólares americanos, considerando o valor de uma unidade como US\$ 15⁽¹⁹⁾.

O custo envolvido nas falhas de gerenciamento da utilização de hemocomponentes tem como consequência a geração de resíduos de saúde, um importante problema ambiental e de saúde pública, agregando ainda maior custo à produção de hemocomponentes, na medida em que alguns estados contratam empresas para dispensação do seu resíduo biológico. Estudo brasileiro realizado com dados de inspeções em serviços de hemoterapia no ano de 2013 assinalou importantes conformidades a serem observadas no ciclo do sangue. Entre estas, destacou protocolos de controle das indicações e do descarte de hemocomponentes, bem como áreas compatíveis para descarte de resíduos⁽²⁰⁾.

O elevado índice de descarte reitera a necessidade de controlar os principais motivos com vistas à redução, inclusive, do desperdício de recursos financeiros decorrente também do tratamento de resíduos. Estes agregam custo para a sua inutilização, além dos gastos com materiais e procedimentos utilizados na coleta, processamento e outras etapas do ciclo do sangue. Partiu-se do pressuposto que frente ao descarte de hemocomponentes por causas potencialmente evitáveis, o hemocentro coordenador do Estado do Paraná deixou de fornecer estes produtos e, portanto, não foi ressarcido; embora tenha havido gastos financeiros. Desta forma, é necessário intensificar medidas para redução dos diversos motivos correlacionados ao descarte de bolsas de sangue. Estas devem estar em conformidade com as estratégias dispostas no plano de ação (2014/2019) para o acesso universal ao sangue seguro em países da América Latina e Caribe⁽⁷⁾.

■ CONCLUSÃO

Concluiu-se que o descarte de sangue e hemocomponentes se deu majoritariamente por causas potencialmente evitáveis, como lipemia, contaminação por hemácias e sorologia reagente, gerando custo aproximado de US\$ 2 milhões para o serviço público. Os resultados mostram o potencial de evitabilidade de descartes e desperdício financeiro. Espera-se que os resultados constituam importante subsídio para aprimorar ações com vistas à redução do descarte, por meio de ações planejadas e coordenadas, tais como revisão de processos e logística, capacitação em serviço e educação continuada de equipe técnica. A instituição de comitê gestor da qualidade, com enfoque nas causas técnicas e operacionais associadas ao descarte, pode contribuir para a sua evitabilidade; bem como a ampla divulgação, à população, dos critérios para a doação de sangue e fatores impeditivos relativos à lipemia e sorologia positiva. Reconhecendo o sangue como produto de extrema importância na prática clínica, a redução dos

descartes evitáveis contribuirá para o preciso manejo do paciente que dele necessita, por meio da promoção e gestão dos estoques nos hemocentros, hemonúcleos e unidades hospitalares.

Este estudo poderá instigar unidades de ensino na formação técnica e universitária, e consequentes pesquisas com vistas ao reconhecimento do problema, e de possíveis ações para melhoria contínua nas diversas etapas do ciclo do sangue, com repercussão direta nos custos. Embora a tabela de referência vigente para a estimativa de custos seja de 2006, com consequente defasagem nos valores base descritos, a conversão dos valores para dólares americanos permitiu maior atualidade aos valores financeiros apresentados.

Destaca-se entre os limites do estudo falhas em registros, inconsistências e subnotificações no banco de dados. A ausência de estudos nacionais e internacionais que abordam custos financeiros dos descartes de sangue e hemocomponentes demonstra lacuna de conhecimento que dificultou maior sustentação teórica e comparação entre serviços e países. Sugere-se que pesquisas com foco nessa temática sejam realizadas a fim de evidenciar a necessidade de ações para melhor uso do produto doado e dos recursos públicos.

■ REFERÊNCIAS

1. World Health Organization [Internet]. Geneva: WHO; c2017- [cited 2018 Nov 05]. Blood safety and availability; [about 1 screen]. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Relatório do universo de estabelecimentos cadastrados, segundo dados da Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde; 2015 [citado 2018 dez 10]. [Boletim de serviços de hemoterapia no Brasil, 01]. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/219201/219401/boletim_hemoterapia_brasil_1%2B%25282%2529.pdf/7fb452a0-3607-4374-8f80-55760f13248a
3. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Caderno de informação: sangue e hemoderivados: dados de 2014. 9. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2015 [citado 2018 dez 10]. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_informacao_sangue_hemoderivados_dados_201_9ed.pdf
4. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Manual de orientações para promoção da doação voluntária de sangue. Brasília: Ministério da Saúde; 2015 [citado 2018 dez 10]. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual_orientacoes_promocao_doacao_voluntaria_sangue.pdf
5. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 158, de 04 de fevereiro de 2016. Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos. Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil. 2016 fev 5;153(25 Seção 1):37-57.
6. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 1.469, de 10 de julho de 2006. Dispõe sobre o ressarcimento de custos operacionais de sangue e hemocomponentes

- ao Sistema Único de Saúde (SUS), quando houver fornecimento aos não-usuários do SUS e instituições privadas de saúde. Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil. 2006 jul 11;143(131 Seção 1):41-2.
7. Organización Panamericana de la Salud (US). Suministro de sangre para transfusiones en los países de Latinoamérica y del Caribe 2014 y 2015. Washington, DC: OPS; 2017 [cited 2018 Aug 12]. Available from: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34082/9789275319581-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 8. Governo do Paraná (BR). Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Plano Estadual de Saúde Paraná 2016-2019. Curitiba; 2016 [citado 2018 mai 24]. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/PlanoEstadualSaude2016MioIoAlt.pdf>
 9. Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná [Internet]. Curitiba: Hemepar; c2019- [citado 2019 jul 04]. Quem somos?; [aprox. 8 telas]. Disponível em: <http://www.hemepar.pr.gov.br/#section-section2>
 10. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Hemovida – Sistema de Gerenciamento em Serviços de Hemoterapia. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [citado 2018 mai 24]. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/hospitales/hemovida>
 11. Covo MZ. Matriz de recomendações para melhoria de desempenho do ciclo do sangue no Hemocentro Coordenador do Estado do Paraná [dissertação]. Curitiba (PR): Universidade Federal do Paraná; 2018 [citado 2019 jul 04]. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/59402>
 12. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). 4º Boletim de Produção Hemoterápica: Hemoprod 2014 e 2015. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [citado 2018 dez 10]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/4048533/5234223/4%C2%BA+Boletim+de+Produ%C3%A7%C3%A3o+Hemoter%C3%A1pica+2017/a1cca083-53f7-4fba-943b-678374402051?version=1.2>
 13. Javadzadeh Shahshahani H, Taghvai N. Blood wastage management in a regional blood transfusion centre. *Transfus Med.* 2017;27(Suppl 5):348-53. doi: <https://doi.org/10.1111/tme.12433>
 14. Ministério da Saúde (BR). Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia. Caderno de Especificações Técnicas do Plasma para Fracionamento Industrial. Brasília: Hemobrás; 2014.
 15. Sánchez Frenes P, Sánchez Bouza MJ, Mena Rodríguez E, Seijo Pérez O, Bastida Goitzolo O, Castillo Monzón E. Is the pre-donation lipemia test useful for blood donor selection? *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter.* 2014 [citado 2018 dic 12];30(3):265-72. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892014000300009&lng=es
 16. Barbosa FP, Barbosa TC, Quaresma FRP, Silva Maciel E. Prevalência de bolsas lipêmicas na produção de plasmas em um Hemocentro da região Norte do Brasil. *Rev Amazônia: Sci Health.* 2015 [citado 2018 nov 12];3(1):15-20. Disponível em: <http://ojs.unirg.edu.br/index.php/2/article/view/826>
 17. Kanani AN, Vachhani JH, Dholakiya SK, Upadhyay SB. Analysis on discard of blood and its products with suggested possible strategies to reduce its occurrence in a blood bank of tertiary care hospital in Western India. *Glob J Transfus Med.* 2017;2(2):130-6. doi: https://doi.org/10.4103/GJTM.GJTM_34_17
 18. Chavan SK. Determination of rate and analysis of reasons for discarding blood and blood components in a blood bank of tertiary care hospital: a retrospective study. *Int J Res Med Sci.* 2017;5(3):1111-5. doi: <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20170671>
 19. Jariwala K, Mishra K, Patel G, Seliya R, Shukla R, Ghosh K. Reasons for discarding of whole blood/red cell units in a Regional Blood Transfusion Centre in Western India. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2018;34(3):501-5. doi: <https://doi.org/10.1007/s12288-017-0903-z>
 20. Silva Júnior JB, Rattner D, Martins RCA. Controle de riscos potenciais em serviços de hemoterapia no Brasil: uma abordagem para autoridades reguladoras. *Rev Panam Salud Publica.* 2016 [citado 2018 dez 12];40(1):1-8. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2016.v40n1/1-8/>

■ **Autor correspondente:**

Magali Zimmermann Covo
E-mail: magazmm@gmail.com

Recebido: 16.02.2019
Aprovado: 17.07.2019