



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**  
Centro Biomédico  
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

Cláudia Melo Coutinho

**Fatores intercorrentes na sala de coleta de sangue de doadores, associados  
ao descarte de sangue total no Serviço de Hemoterapia do INCA**

Rio de Janeiro

2017

Cláudia Melo Coutinho

**Fatores intercorrentes na sala de coleta de sangue de doadores, associados ao descarte de sangue total no Serviço de Hemoterapia do INCA**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde, Medicina Laboratorial e Tecnologia Forense, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Erica Ripoll Hamer

Rio de Janeiro

2017

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB-A

C871 Coutinho, Cláudia Melo.

Fatores intercorrentes na sala de coleta de sangue de doadores, associados ao descarte de sangue total no Serviço de Hemoterapia do INCA / Cláudia Melo Coutinho. – 2017.

64f.

Orientadora: Erica Ripoll Hamer.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. Programa de Pós-Graduação em Saúde Medicina Laboratorial e Tecnologia Forense.

1. Sangue – Coleta e preservação - Teses. 2. Sangue - Transfusão – Teses. 3. Doadores de sangue – Teses. 4. Eliminação de Resíduos de Serviços de Saúde. I. Hamer, Erica Ripoll. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. III. Título.

CDU 615.38

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Cláudia Melo Coutinho

**Fatores intercorrentes na sala de coleta de sangue de doadores, associados ao descarte de sangue total no Serviço de Hemoterapia do INCA**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde, Medicina Laboratorial e Tecnologia Forense, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 22 de fevereiro de 2017.

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Erica Ripoll Hamer (Orientadora)  
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes - UERJ

---

Prof. Dr. Alexandre Ribeiro Bello  
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Danielli Cristina Muniz de Oliveira  
Instituto Nacional de Câncer

Rio de Janeiro

2017

## DEDICATÓRIA

A DEUS, por ter me dado a coragem para superar os obstáculos e alcançar os meus objetivos. Aos meus pais, Iva e Newton, pelo amor incondicional, força e apoio. A minha filha Eduarda, que tanto amo, pela compreensão, pelo amor, cuidado e cumplicidade. As minhas amigas-irmãs, Martha e Anna Paula, pelo que representaram ao longo desta jornada. Ao meu irmão Newton Júnior, por estar presente onde eu não podia estar. A minha cunhada Cleide, pela ajuda, carinho, cumplicidade e incentivo.

Obrigada por estarem presentes em minha vida!

## AGRADECIMENTOS

Considero o presente estudo, o resultado dos esforços e da luta para realizar o sonho de transformar algo em algo melhor, me dando a oportunidade de crescer profissionalmente, emocionalmente e espiritualmente.

Agradeço aos meus pais, filha, irmão e cunhada e amigas do coração, que estiveram ao meu lado durante essa jornada tão cheia de percalços.

Agradeço ao Javier Fernando Far Coll, meu companheiro durante toda a caminhada, me presenteando com a sua generosidade, com o seu tempo, carinho e paciência, ajudando nas pesquisas paralelas, esclarecendo dúvidas, me ajudando a mexer nos programas e me presenteando também com toda a tecnologia necessária para que eu pudesse dar andamento ao estudo, e por tudo que representou e representa hoje na minha vida. Sem você, este trabalho não teria acontecido. Muito obrigada.

Agradeço a minha professora e orientadora Dra Erica Ripoll Hamer, pelo apoio, confiança, paciência e disponibilidade. Maravilhosa a experiência de tê-la como Mestre.

Ao professor Dr. Luís Cristóvão Pôrto pela oportunidade. Agradeço ao Instituto Nacional de Câncer (INCA) por me fornecer todas as ferramentas necessárias para a conclusão deste trabalho. Meus sinceros agradecimentos a Dra. Iara de Jesus Ferreira Motta, pelo incentivo, pela oportunidade, amizade e carinho. Sua generosidade, disponibilidade e apoio foram indispensáveis em toda essa caminhada. Muito obrigada. Agradeço aos amigos do INCA, em especial as mestres Margarida de Oliveira Pinho e Denise Leite Dufrayer por toda a ajuda e incentivo. Agradeço muito a minha equipe, pelo carinho, compreensão e colaboração: Erica, Djalma, Uilser, Vitor, Anderson e Helena. Um agradecimento especial para as queridas Carmosita, Conceição, Josenice, Keicia, Magda e Valciene pelo apoio e ajuda. E agradeço também a companheira de jornada Simone Peniche por todo carinho, amizade e suporte, e a todos os amigos e colegas da Hemoterapia, que contribuíram direta ou indiretamente nesta etapa tão importante da minha vida.

Agradeço aos amigos que fiz no mestrado, companheiros nos momentos de alegria e dificuldade, todos vocês foram muito importantes nessa jornada, e alguns, em especial, levarei pra sempre. Um sincero e carinhoso agradecimento aos mestres Edson Giesta de Mello e Ismar Barbosa, e a secretária Simone Souza.

Suba o primeiro degrau com fé. Não é necessário que você veja toda a escada. Apenas dê o primeiro passo.

*Martin Luther King*

## RESUMO

COUTINHO, Cláudia Melo. **Fatores intercorrentes na sala de coleta de sangue de doadores, associados ao descarte de sangue total no Serviço de Hemoterapia do INCA.** 2017. 64 f. Dissertação (Mestrado em Saúde, Medicina Laboratorial e Tecnologia Forense) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

A Hemoterapia é a ciência que estuda o tratamento com sangue, seus componentes e derivados. A escassez de doadores de sangue reduz a produção de hemocomponentes de qualidade para dar suporte hemoterápico aos pacientes que precisam de tratamento. Intercorrências durante a coleta de sangue de doadores que levam ao descarte de unidades de sangue total (UST) antes do processamento agravam ainda mais este quadro. O presente estudo se propõe a identificar as intercorrências que levam ao descarte de USTs na sala de coleta de doadores, visando minimizar o descarte e otimizar USTs viáveis. Realizou-se um estudo retrospectivo nos registros de USTs coletadas, descartadas e das intercorrências associadas, no período de 2012 a 2015. Os dados foram extraídos dos sistemas informatizados do banco de sangue (SBS e HEMOTE/PLUS). Incluiu-se no estudo as UST coletadas e excluiu-se as coletas que não utilizaram bolsas e aquelas com dados incompletos. A estatística foi realizada através de análise bivariada de dados no programa EXCEL®. Obteve-se como resultado um total de 46.478 (100%) UST coletadas, destas, 44.686(96,14%) foram aproveitadas, 1.792 (3,86%) descartadas na sala de coleta de doadores (SCD). Foram identificadas 14 intercorrências: Considerou-se como indicadores de descarte: fluxo lento 576(32,14%), acesso venoso difícil 438(24,44%), fluxo interrompido 293(16,35%), reação do doador 198(11,05%) e volume alto 142 (7,92%). As outras intercorrências foram: descarte subjetivo (0,15%), volume baixo detectado no fracionamento (0,06%), acidente (0,04%), inapto detectado na coleta (0,03%), sistema aberto na coleta (0,02%), erro técnico (0,01%), desistência de coleta (0,01%), defeito da bolsa (0,00%) e defeito do homogeneizador (0,00%). Cerca de 930 (2%) doadores utilizaram 2 insumos de bolsa de sangue (IBS) por punção com desperdício de 2.722 IBS. Elaborou-se um POP para padronizar o manuseio dos homogeneizadores e uma animação no programa PowerPoint® que contém o procedimento de manuseio dos homogeneizadores, e que simula intercorrências relacionadas às não conformidades, para ser incorporada ao treinamento. As intercorrências registradas ao longo da pesquisa confirmam a necessidade de atualizar as etapas inerentes ao procedimento de coleta para melhoria da qualidade do serviço de hemoterapia evitando prejuízos econômicos e sociais e aumentando o contingente de UST disponível.

Palavras-chave: Coleta. Doadores. Unidade de sangue total. Hemoterapia. Descarte.

## ABSTRACT

**COUTINHO, Cláudia Melo. Complicatedness in donor blood collection room, associated with whole blood disposal in Hemotherapy Service INCA. 2017. 64 f. Dissertação (Mestrado em Saúde, Medicina Laboratorial e Tecnologia Forense) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.**

Hemotherapy is the science that studies the treatment with blood, its components and derivatives. The shortage of blood donors reduces the production of quality blood components to provide hemotherapy support to patients who need treatment. Complications during donor blood collection leading to the disposal of whole blood units (WBU) before processing further aggravates this picture. The present study aims to identify the interurrences that lead to the disposal of WBU in the donor collection room (DCR), in order to minimize the discard and optimize viable WBU. A retrospective study was performed on the collected WBU records, discarded and associated interurrences, in the period from 2012 to 2015. Data were extracted from blood bank computerized systems (SBS and HEMOTE / PLUS). Were included in the study, WBU collected, were excluded collections that did not use bags and those with incomplete data. The statistic was performed through bivariate data analysis in the EXCEL® program. A total of 46,478 (100%) WBU were collected, of which 44,686 (96.14%) were used, 1,792 (3.86%) discarded in the donor collection room (DCR). A total of 14 complications were identified: It was considered discard indicators were: slow flow 576 (32.14%), difficult venous access 438 (24.44%), interrupted flow 293 (16.35%), donor reaction 198 (11.05%) and high volume 142 (7.92%). The other complications were: subjective discard (0.15%), low volume detected at fractionation (0.06%), accident (0.04%), unsuitable in collection (0.03%), technical mistake (0.01%), collection abandonment (0.01%), defect in the bag (0.00%) and defect in the homogenizer (0.00%). About 930 (2%) donors used 2 blood bag supplies (BBS) per punch with waste of 2,722 BBI. A SOP (Standard Operating Procedure) was developed to standardize the handling of homogenizers, and an animation in PowerPoint® program that contains the procedure of handling the homogenizers, that simulates interurrences related to nonconformities, to be incorporated into the training. The complications recorded throughout the research confirm the need to update the steps inherent in the collection procedure to improve the quality of the hemotherapy service, avoiding economic and social damages and increasing the contingent of WBU available.

**Keywords:** Collection. Donors. Whole blood units. Hemotherapy. Discard.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Aparelho de Agote e adaptação de Eugênio Souza.....	14
Figura 2 –	Seringa de Jubé.....	15
Figura 3 –	Ciclo produtivo do sangue.....	19
Figura 4 –	O homogeneizador de sangue.....	22
Figura 5 –	Cálculo de volume de uma unidade de sangue total (UST).....	24
Quadro 1–	Aproveitar ou descartar uma unidade de sangue total (UST).....	24
Figura 6 –	Insumo bolsa de sangue (IBS).....	26
Figura 7 –	Desvio do primeiro fluxo para o reservatório de amostras.....	26
Figura 8 –	Coleta de amostras para exames através do suporte a vácuo.....	27
Figura 9 –	Unidade de Sangue Total (UST).....	28
Gráfico 1–	Insumos bolsa de sangue (IBS) descartados no período de 2012 a 2015.....	35
Gráfico 2–	Intercorrências de coleta que geraram descarte no período de 2012 a 2015 (Pareto).....	36
Gráfico 3–	Indicadores de descarte agrupados por intercorrências no período de 2012 a 2015.....	37
Figura 10–	Gráficos dos indicadores de descarte de unidade de sangue total (UST) estratificados por ano/Instituto Nacional de Câncer (INCA).....	37
Figura 11–	Fluxo interrompido.....	41
Figura 12–	Defeito da bolsa.....	42

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Cálculo do volume excedente não aceitável.....	33
Tabela 2 –	Intercorrências que geraram descarte estratificadas por ano.....	34
Tabela 3 –	Comparação de insumo de bolsa de sangue (IBS) utilizados com unidade de sangue total (UST) viáveis.....	35
Tabela 4 –	Percentual de descarte por equipe.....	39
Tabela 5 –	Bolsas viáveis pelo volume, excedendo a precisão de leitura (PL) do homogeneizador.....	40

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS	Síndrome da Deficiência Imunológica Adquirida
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AVD	Acesso Venoso Difícil
CHPV	Concentrado de Hemácias de Pouco Volume
CNH	Comissão Nacional de Hemoterapia
CPDA1	Citrato, Fosfato, Dextrose e Adenina 1
CRIO	Crioprecipitado
DST	Densidade do sangue Total
EDTA	Ácido etilenodiaminotetracético – anticoagulante
FA	Equipe de Funcionários de Apoio
FC	Equipe de Funcionários da Coleta
HEMOTE	Sistema Informatizado de Hemoterapia
IBS	Insumo Bolsa de Sangue
IFF	Instituto Fernandes Figueira
INCA	Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva
MS	Ministério da Saúde
N	Número de Amostras
NAT	Teste de amplificação de ácidos nucleicos
OMS	Organização Mundial de Saúde
PBV	Peso da bolsa vazia em gramas
PFC	Plasma Fresco Congelado
PL	Precisão de Leitura
POP	Procedimento Operacional Padrão
PRÓ-SANGUE	Programa Nacional de Sangue
PST	Peso da bolsa de sangue total em gramas
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SBHH	Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia
SBS	Sistema de Banco de Sangue
SCD	Sala de Coleta de Doadores
SF	Setor de Fracionamento
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UST	Unidade de Sangue Total

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
mL	Mililitro
±	Mais ou menos
Kg	Kilograma
×	Multiplicação
=	Igual
v	Volume
g	Gramma
-	Subtração
h	Hora

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
1	<b>OBJETIVOS</b> .....	29
1.1	<b>Geral</b> .....	29
1.2	<b>Específicos</b> .....	29
2	<b>MÉTODO</b> .....	30
2.1	<b>Levantamento das intercorrências na sala de coleta de doadores (SCD)</b> .....	30
2.2	<b>Construção dos gráficos</b> .....	32
2.3	<b>Análise estatística</b> .....	32
2.3.1	<u>Período de dezembro de 2012 a dezembro de 2015</u> .....	32
3	<b>RESULTADOS</b> .....	34
3.1	<b>Resultados a partir de dezembro de 2012</b> .....	38
3.1.1	<u>Correlação com a variável “coletor responsável”</u> .....	38
3.1.2	<u>Correlação com a variável “nº do homogeneizador”</u> .....	39
4	<b>DISCUSSÃO</b> .....	43
	<b>CONCLUSÃO</b> .....	48
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	49
	<b>APÊNDICE A</b> – Glossário de intercorrências.....	54
	<b>APÊNDICE B</b> – Procedimento Operacional Padrão (POP) Manipulação dos homogeneizadores de sangue, insumos bolsa de sangue e unidades de sangue total coletadas.....	56
	<b>ANEXO A</b> – Aprovação do Comitê de Ética.....	63
	<b>ANEXO B</b> – Ficha do doador . Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	64

## INTRODUÇÃO

A Hemoterapia é a ciência que estuda o tratamento com sangue, seus componentes e derivados. As primeiras transfusões de sangue datam de meados do século XVII e eram quase sempre realizadas com sangue de animais. A história da Hemoterapia é marcada por duas fases, a empírica e a científica. A fase empírica é composta de dois períodos: o pré-histórico e o pré-científico, e a fase científica compreende o período científico. O período pré-histórico, se estende até o início do século XVII, com a descoberta da circulação sanguínea pelo médico britânico Willian Harvey. O período pré-científico data de 1616 (com a descoberta da circulação) e vai até o século XX com a descoberta do grupo sanguíneo ABO, pelo pesquisador austríaco Karl Landsteiner. A fase científica determina o período científico (a partir da descoberta do grupo sanguíneo) e chega até os dias atuais [1, 2, 3].

No período científico, a falta de soluções anticoagulantes limitava as transfusões a serem realizadas braço a braço, década de 20. Não havia nada que conservasse o sangue e por isso não podia ser estocado. A possibilidade real da existência de bancos de sangue surge entre as duas guerras mundiais, através do avanço das pesquisas, onde foi desenvolvido o primeiro anticoagulante à base de Citrato de sódio [2, 3].

Na França, em 1939, durante a guerra civil espanhola ocorre a primeira transfusão de sangue estocado em garrafa de vidro. Durante a segunda guerra mundial surgem os primeiros bancos de sangue, fazendo da transfusão uma rotina na prática médica, o que motivou as primeiras campanhas de doação de sangue [1].

Nos anos 1949 e 1950, as garrafas de vidro foram substituídas por bolsas plásticas. Essa mudança, além de facilitar o transporte, possibilitou o processamento do sangue em sistema fechado, modelo aperfeiçoado e utilizado atualmente. [4]

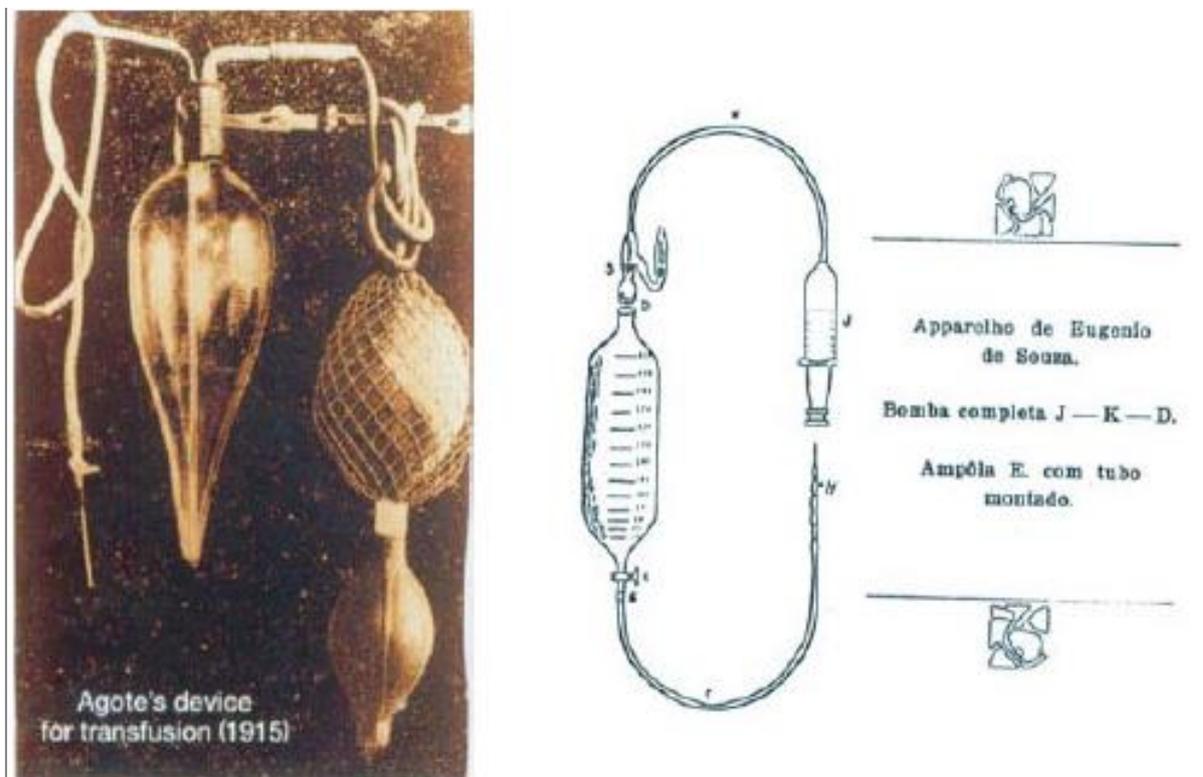
### Hemoterapia no Brasil

O primeiro relato acadêmico sobre Hemoterapia no Brasil ocorreu em 27 de setembro de 1879, no período pré-científico, apresentado em forma de tese de doutoramento de autoria de José Vieira Marcondes. Foi apresentada à Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, em 27

de setembro de 1879, e rejeitada por ser controversa, no entanto, foi aceita pela faculdade de Medicina da Bahia em 30 de dezembro de 1879. Discutia sobre a melhor possibilidade de transfusão de sangue, se entre humanos ou entre animais e humanos<sup>1</sup>.

No Brasil, a evolução da Hemoterapia teve liderança no Rio de Janeiro e São Paulo. Contudo, outros estados como Bahia, Porto Alegre e Pernambuco também desempenharam papéis importantes dentro desta evolução. Na era científica, por volta de 1910, Garcez Fróes em Salvador na Bahia, realizou a primeira transfusão utilizando o aparelho de agote (Figura 1), improvisado por ele, ao transfundir 129mL de sangue de um servente do hospital em uma paciente. Em 1916, Isaura Leitão ao defender sua tese, também relata este caso. [1]

Figura 1 – Aparelho de Agote e adaptação de Eugênio Souza



Fonte: Junqueira PC *et al*, 2005.

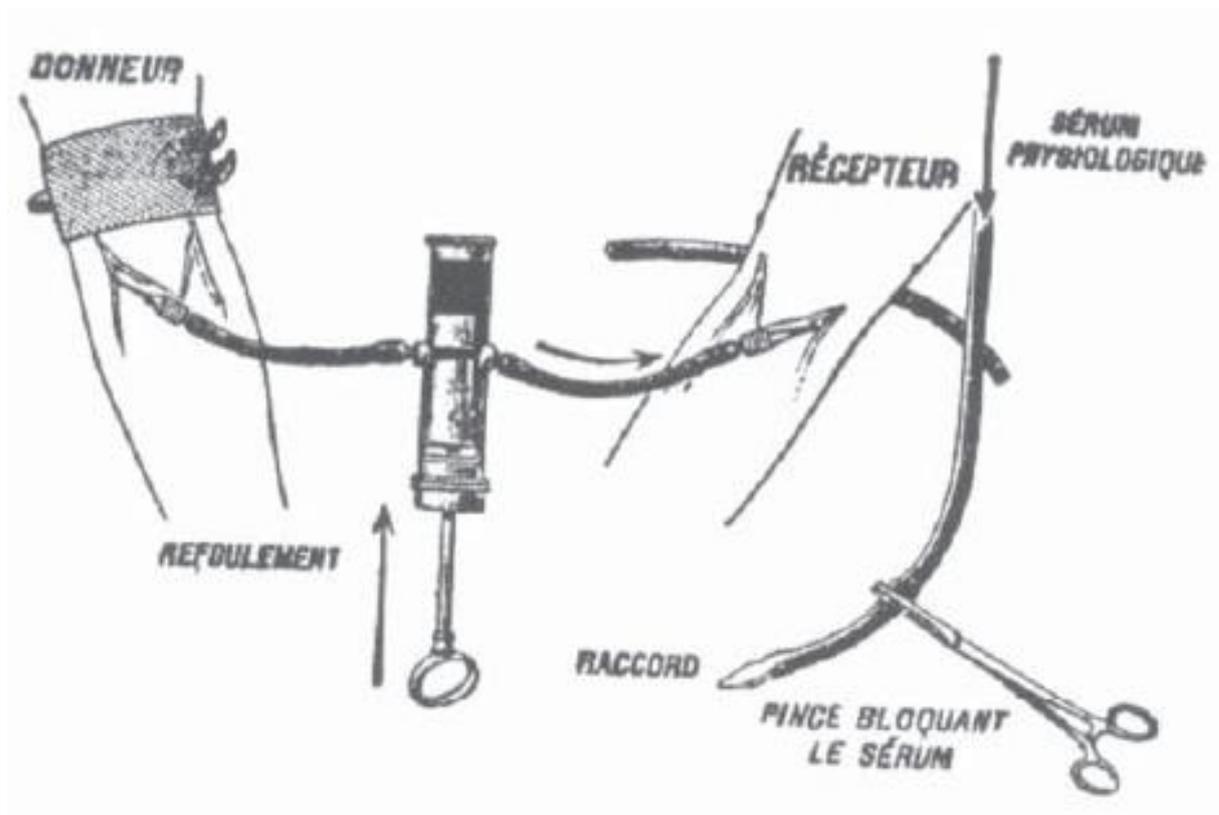
Outros instrumentos também foram utilizados como a seringa de Jubé, (Figura 2) com facilidade de esterilização e manuseio [1]

Em 1933, foi fundado no Rio de Janeiro o Serviço de Transfusão de Sangue (STS), que merece destaque pois aliou a assistência médica ao aspecto científico voltado ao exercício da especialidade [1].

<sup>1</sup> Marcondes JV. Transfusão de Sangue. Tese apresentada à Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro 1879;73-77.

Na década de 40, a hemoterapia começa a ser vista como especialidade médica e já existem vários serviços de transfusão no Brasil. Em Porto Alegre, em 1941 foi criado o primeiro banco de sangue público. Em 1942, foi inaugurado o segundo, no Rio de Janeiro (Instituto Fernandes Figueira - IFF) e o terceiro, em Recife. Nesta década o Brasil apresentou importantes destaques científicos como o curso de Hematologia em Manguinhos e o primeiro Congresso Paulista de Hemoterapia que reuniu hemoterapeutas e hematologistas, iniciando as bases da Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia (SBHH) fundada nos anos 50 [1, 3].

Figura 2 – Seringa de Jubé



Fonte: Rev. Bras. Hematol. Hemoter. v.27 n.3 São José do Rio Preto jul./set. 2005  
Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-84842005000300013>> Acesso em 14 jan 2017.

Em 1964 o Ministério da Saúde (MS) criou um grupo de trabalho que se tornou a Comissão Nacional de Hemoterapia (CNH) em 1965. Através de decretos, portarias e resoluções a CNH e o MS estabeleceram a prioridade da doação de sangue voluntária, bem como medidas de proteção a doadores e receptores. A portaria CNH determinava que não poderia haver outro risco para o receptor ao receber o sangue coletado senão o inerente à

própria terapêutica, dando o primeiro passo para garantir a qualidade do sangue transfundido. A CNH foi extinta em 1976 [1, 2].

Em 1969, a Organização Mundial de Saúde (OMS) envia o professor francês Pierre Cazal ao Brasil com o objetivo de avaliar a situação hemoterápica. Cazal visita vários estados e elabora um relatório atestando a precariedade do país, onde cita vários problemas como: doações remuneradas com ausência de critérios, doador inapto sem assistência, transfusões sem critérios médicos, sorologia precária, falta de recursos humanos e de coordenação, entre outros [1, 3].

O advento da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), nos anos 80, muda todo o panorama da hemoterapia no Brasil e no mundo [1, 2]

Em 1980, o Programa Nacional de Sangue e Hemocomponentes (Pró-Sangue) é criado com o propósito de regularizar a problemática da hemoterapia brasileira, e com o desafio de pôr fim à doação remunerada e de implantar a doação sistemática. Surgem os Centros de Hematologia e Hemoterapia (os hemocentros) [1].

O Pró-Sangue se transformou em Coordenação de Sangue e Hemoderivados e passou do MS para a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Atualmente, volta a ser um programa ministerial [1].

Hoje vivemos uma hemoterapia de excelência na maioria dos hospitais e hemocentros, com legislação estruturada, implementação de educação e tecnologia, cuja única fronteira se conecta ao desenvolvimento de novos experimentos e aprimoramentos [1].

O Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) [5]

A história do INCA tem origem na década de 30, na reorientação da política nacional de saúde, movida pelo aumento da mortalidade por doenças crônico-degenerativas. Em janeiro de 1937, é assinado pelo Presidente Getúlio Vargas, no Rio de Janeiro, o decreto de criação do Centro de Cancerologia no Serviço de Assistência Hospitalar do Distrito Federal, onde o Dr. Mário Kroeff<sup>2</sup> é nomeado diretor. Em 14 de maio de 1938, as instalações do Centro seriam inauguradas, com 40 leitos, um bloco cirúrgico, um aparelho de raios-X e outro de radioterapia.

---

<sup>2</sup> Dr. Mário Kroeff foi um dos pioneiros da pesquisa e tratamento de câncer no Brasil. formou-se em Medicina, no Rio de Janeiro, em 1915, pela antiga Faculdade da Praia de Santa Luzia. Sua tese de Doutorado foi aprovada com distinção.

Em 1941, após o desenvolvimento de uma política nacional de controle do câncer, é criado o Serviço Nacional de Câncer e, três anos mais tarde, o Centro de Cancerologia transforma-se no Instituto de Câncer, órgão de suporte executivo daquele Serviço. O Serviço Nacional de Câncer, que funcionava em instalações inadequadas, foi transferido para o Hospital Gaffrée e Guinle em 1946. No mesmo ano, dois terrenos e um imóvel em construção, localizados na Praça Cruz Vermelha, nº 23, são transferidos para o Patrimônio da União, onde seria construída a nova sede do Instituto de Câncer, prédio inaugurado em 1957, com a presença do então Presidente da República, Juscelino Kubitschek. A nova aquisição passou a nortear os objetivos institucionais viabilizando a criação do grande hospital-instituto.

Em 1961, com a aprovação do novo regimento, o Instituto, passa a ser reconhecido oficialmente como Instituto Nacional de Câncer, com novas competências nos campos assistencial, científico e educacional, fase plena, marcada por programas de formação de recursos humanos especializados para todo o país, e pelas instalações ampliadas [5].

Atualmente o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), é um órgão do Ministério da Saúde. Participa da formulação da política nacional de prevenção, diagnóstico e tratamento do câncer. Desempenha papel importante no desenvolvimento das ações nacionais orientadas para a prevenção e o controle do câncer. [6]

#### O Serviço de Hemoterapia do INCA [7]

Desde a criação do Centro de Cancerologia até a mudança para as dependências do Hospital Gaffrée e Guinle, as transfusões de sangue eram executadas pelos próprios médicos em seus pacientes, utilizando o método braço-a-braço através das seringas de Jubé. Os doadores eram, na maioria das vezes, captados entre os próprios funcionários do hospital.

O primeiro serviço de transfusão de sangue foi fundado no Instituto de Câncer pelo médico Mário Kröeff em 1946. Com o Banco de Sangue já instalado no Hospital Gaffrée e Guinle, o médico transfusionista Gil Moreira Filho foi nomeado chefe, tornando-se o pioneiro do Instituto Nacional de Câncer. Provas Cruzadas<sup>3</sup> em lâmina começaram a ser realizadas bem como foi introduzida na rotina a determinação do Fator Rh.

Com o Instituto Nacional de Câncer oficializado, o Banco de Sangue passou a constar do Regimento Interno do INCA, com todas as suas atribuições.

---

<sup>3</sup> Prova cruzada é o teste de compatibilidade sanguínea realizado entre doador e paciente. O soro do paciente é misturado com as hemácias do doador. Se a mistura se mostrar homogênea, o teste é considerado compatível e a transfusão sanguínea pode ser realizada. Se houver aglutinação, o teste é considerado incompatível.

Em 1970, o INCA, instalou no Serviço de Hemoterapia, a Unidade de Separação Celular sendo o primeiro serviço do Brasil a executar aferese em equipamento de fluxo contínuo. Na mesma década, instalou-se o laboratório de Imuno-Sorologia, pioneiro no Brasil, nos testes para Doença de Chagas, Sífilis e Hepatite B. O Serviço teve representação na Comissão Nacional de Hemoterapia e na Câmara Técnica de Hemoterapia do Ministério da Saúde, pelo médico José Guido de Azevedo, chefe do Serviço nesta época.

Na década de 80, aumenta o contingente de profissionais e se desenvolve o Fracionamento de Sangue para a obtenção de hemocomponentes. A unidade de Separação Celular foi ampliada para apoiar o Centro Nacional de Transplante de Medula Óssea, recém-inaugurado. Em 1984, o Setor de Imuno-Sorologia adquiriu equipamentos de radioimunoensaio para o diagnóstico de vírus da hepatite B. O Serviço de Hemoterapia do INCA passa a orientar instalação das unidades hemoterápicas do Hospital Fernandes Figueira e do Hospital Raphael de Paula e Souza e passou também a exercer a análise prévia de produtos derivados do sangue humano. O Serviço foi, em 1985, o primeiro no Brasil na realização de teste para Aids em doadores de sangue e em hemoderivados.

Na década de 90, o Serviço alcança um grande desenvolvimento tecnológico nas áreas de Imuno-Hematologia, Imuno-Sorologia, Fracionamento e Aferese, beneficiado com a construção de moderníssimas instalações. Inicia uma nova era, abrigando o Banco de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário, para a oferta pública de células precursoras de medula óssea [7].

Hoje, a Hemoterapia do INCA é um Serviço de alta complexidade, contando com equipes especializadas em todos os setores do ciclo produtivo do sangue, atendendo com excelência, segurança e compromisso, e atuando positivamente no tratamento de pacientes com câncer através da transfusão de hemocomponentes de qualidade.

Sendo a hemoterapia, uma prática fundamental no tratamento e melhoria da qualidade de vida de pacientes com câncer, torna-se necessário seguir as normas técnicas, conforme a legislação, da Portaria Ministerial Nº 2.712, de 12 de novembro de 2013<sup>4</sup> [8] em busca da qualidade e segurança para a liberação dos hemocomponentes.

Os serviços de hemoterapia devem contar com profissionais capacitados para atuar no ciclo do sangue [8, 9] (setores de captação de doadores, triagem clínica e hematológica, sala de coleta de sangue, fracionamento de hemocomponentes, testes sorológicos para doenças

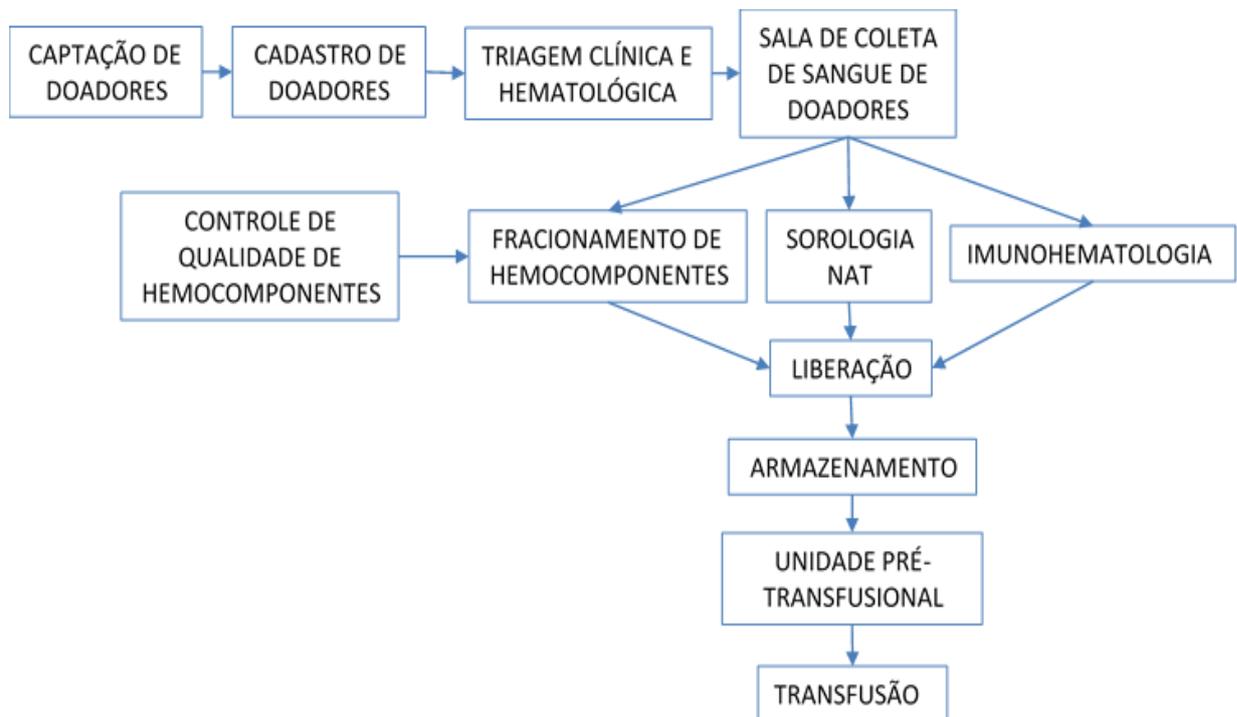
---

<sup>4</sup> Portaria vigente no período do estudo (2012 a 2015). Atualmente, a Portaria Ministerial em vigor é de número 158, de 4 de fevereiro de 2016. **Diário Oficial da União** nº 25 de 5 fev de 2016. Seção 1, pág. 37. Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos.

transmitidas pelo sangue e imunohematológicos, controle da qualidade e transfusão). Para que um hemocomponente seja transfundido, é necessário que a unidade de sangue total (UST) coletada passe por todas as etapas do ciclo produtivo do sangue (Figura 3) culminando com a unidade do hemocomponente liberada para a transfusão [8, 9].

Após o cadastro, o doador é encaminhado para Triagem Clínica e Hematológica e, se estiver apto, é encaminhado para a Sala de Coleta de Doadores (SCD) [7]. Na SCD são previstas algumas intercorrências que ocasionalmente impedem que a coleta de uma UST possa ser fracionada. São vários os motivos que levam à interrupção de uma coleta e ao descarte de uma unidade antes de ser processada. Considerando que cada doador de sangue utiliza pelo menos um insumo de bolsa de sangue (IBS) para coleta, e que cada UST é fracionada em pelo menos quatro hemocomponentes, (concentrado de hemácias, concentrado de plaquetas, plasma fresco congelado e crioprecipitado) o total de unidades viáveis, difere potencialmente do total dos hemocomponentes liberados.

Figura 3 – Ciclo produtivo do sangue



Fonte: A autora, 2012

Após qualificação das unidades coletadas incluindo todos os testes para doenças transmitidas pelo sangue e imunohematológicos, o quantitativo de hemocomponentes

liberados para uso fica reduzido, essa diferença se justifica pelo descarte de unidades não-conformes<sup>5</sup>.

O descarte das unidades não-conformes leva a produção e liberação de hemocomponentes de qualidade contribuindo para segurança transfusional dos pacientes. No entanto, pela escassez de doadores [11,12,13], torna-se necessário identificar as intercorrências na SCD para reduzir o descarte de UST e otimizar seu aproveitamento tornando as unidades viáveis [14].

É considerada viável (aproveitada) toda UST com volume entre 300 e 495mL, e ainda assim pode ser descartada por diversos motivos observados durante ou após a coleta. Todo descarte de UST é gerado por uma intercorrência na SCD, exceto por UST que apresentam fatores não inerentes ao processo de coleta observados no Setor de Fracionamento (SF) como lipemia, icterícia, e sistema aberto no fracionamento [15,16].

O inconveniente de não se completar uma coleta é a geração de resíduo sem aproveitamento do produto, configurando desperdício do IBS [17,18]. Levando em consideração que os IBS devem seguir as normas técnicas [19] esse fato, se não controlado, pode resultar em custos adicionais à Instituição.

É necessário acompanhar todo o processo que envolve a intercorrência que causa o descarte, observando o procedimento, os insumos utilizados, os funcionários que realizam o processo [20] e os equipamentos [10].

Pontos a considerar para definir o volume de sangue a ser coletado:

- a) Legislação - A norma técnica determinada pela portaria ministerial Nº 2.712, de 12 de novembro de 2013 [8] admite coletar por doação 450mL  $\pm$  45mL, podendo ainda serem acrescidos 30mL para exames laboratoriais;
- b) Volume que o anticoagulante consegue preservar – O IBS contém aproximadamente 63mL de solução anticoagulante-preservadora CPDA1 (Citrato, fosfato, dextrose e adenina 1) [19], que preserva as células sanguíneas mantendo sua integridade e funcionalidade. O anticoagulante é capaz de preservar volumes de sangue de 450mL  $\pm$  45mL, conforme a portaria determina, ou seja, para conseguir um aproveitamento total das UST coletadas é preciso ter o volume de sangue mínimo de 405mL, e

---

<sup>5</sup> Unidades não conformes são unidades que não atendem aos requisitos determinados pela portaria vigente

máximo de 495mL que permite o fracionamento de uma UST em hemocomponentes eritrocitários, plaquetários e plasmáticos [8];

- c) Volume mínimo admitido pela Portaria Ministerial - É também estabelecido pela Portaria Ministerial Nº 2.712, de 12 de novembro de 2013[8] o volume mínimo de sangue a ser coletado, que admite a punção de 8mL/Kg de doador mulher, sendo 50Kg o peso mínimo para a doação ( $50\text{Kg} \times 8\text{ml} = 400\text{mL}$ ). Embora a coleta seja então, obrigatoriamente, programada com um volume mínimo de 400mL, são aceitas para processamento unidades coletadas com volume inferior (entre 300 e 399mL), provenientes de intercorrências de coleta e que são aproveitadas apenas para concentrado de hemácias de pouco volume (CHPV), onde as plaquetas são desprezadas, pois o anticoagulante consegue preservar apenas as hemácias. Portanto, não se programa uma coleta com um volume inferior a 400mL, a não ser que tenha ocorrido uma primeira punção sem sucesso, com um volume que permita uma segunda punção no outro membro e que não ultrapasse o volume total de sangue a ser retirado do doador (definido pela Triagem Clínica) e que possa ser aproveitado para CHPV (no mínimo 300mL). UST com volume inferior a 300mL são descartadas no SF por baixo volume pois estão hemodiluídas, apresentando muito anticoagulante para pouco volume de sangue;
- d) Volume máximo a critério do Serviço - Já o volume máximo é estabelecido a critério do Serviço de Hemoterapia, sendo adotado pelo INCA o volume de 460mL, uma questão de segurança para não provocar reação no doador<sup>6</sup>. Embora o anticoagulante consiga preservar até 495mL, não se programa uma coleta com volume acima de 460mL. UST que excedem o volume de 495mL são descartadas no SF por alto volume devido a hemoconcentração, pois contém muito volume de sangue para pouco anticoagulante podendo apresentar coágulos, que obstruem filtros, segmentos e agulhas no momento da transfusão.

Unidades de sangue total viáveis e não viáveis (aproveitadas ou descartadas no SF)

---

<sup>6</sup> O doador pode apresentar reação vaso-vagal por consequência de retirada de volume sanguíneo maior do que sua fisiologia pode suportar, mesmo que o volume a ser coletado determinado pela Triagem Clínica esteja compatível com o peso do doador e dentro dos padrões estabelecidos pela portaria ministerial vigente.

São portanto, consideradas viáveis (aproveitadas) UST que apresentam o volume entre 300 e 495mL e não devem ultrapassar o tempo de coleta de 15 minutos para não ativar os fatores de coagulação [21]. Coletas de UST com volume inferior a 300mL e superior a 495mL são consideradas não viáveis e são descartadas no SF antes mesmo de serem processadas. Para o descarte de UST por intercorrências de coleta, o SF utiliza apenas 4 motivos: baixo volume, alto volume, sistema aberto na coleta e descarte subjetivo (anexo C).

### Importância na manutenção e manipulação de equipamentos e IBS

A SCD do INCA conta com 8 homogeneizadores de sangue, sendo 3 (Tipo A) Hemomix 2<sup>®</sup>, da marca DELCON e 5 (Tipo B) HemoLight<sup>®</sup> Plus da marca FRESSENIUS, onde 6 são utilizados diariamente e 2 permanecem em *stand by*. A frequência de manutenção preventiva e calibração dos equipamentos é trimestral, conforme o manual operacional dos equipamentos e determinação da engenharia clínica do Serviço de Hemoterapia.

Os homogeneizadores de sangue (Figura 4) são equipamentos críticos da SCD [10] utilizados para homogeneizar e pesar a unidade de sangue, convertendo seu peso em volume durante a coleta. É constituído de uma balança situada na parte superior do equipamento, onde o IBS vazio é posicionado.

Figura 4 – O homogeneizador de sangue



Fonte: A autora, 2016.

O volume a ser coletado é pré-determinado pela Triagem Clínica constando na ficha do doador (Anexo B), e programado pelo profissional da coleta no equipamento utilizando os

botões de programação, antes de iniciar a coleta. A balança além de pesar a unidade, também tem a função de homogeneizar o sangue coletado promovendo a mistura do sangue com a solução anticoagulante.

O homogeneizador mostra através de um visor, o tempo de coleta em minutos e o volume que está sendo coletado durante o tempo em que o doador permanece punccionado na cadeira de doação.

O equipamento possui um dispositivo chamado estrangulador, que tem o objetivo de pinçar (apertar) o segmento da UST, interrompendo o fluxo sanguíneo no momento em que a UST atinge o volume programado (entre 400 e 460mL) ou o tempo máximo de doação (15 minutos) estabelecido pela Portaria Ministerial [8]. É fundamental que o segmento da unidade seja posicionado corretamente passando por dentro do estrangulador. No momento em que o estrangulador pinça o segmento da UST, imediatamente é acionado um alarme sonoro e luminoso, que chama a atenção do funcionário para o término da coleta.

Os dados de tempo e volume permanecem no visor, e só então a unidade é retirada do homogeneizador, e registrada no sistema com estes dados para ser encaminhada ao SF, que processa a unidade.

A balança do SF é um equipamento de precisão e sua calibração é realizada diariamente.

O SF pesa a UST coletada e determina o seu aproveitamento ou o seu descarte por meio desta pesagem, que é convertida em volume através da fórmula:  $V$  (volume em mL) =  $PST(g)$  (peso da bolsa de sangue total em gramas) -  $PBV(g)$  (peso da bolsa vazia em gramas)  $\div$   $DST$  (densidade do sangue total) =  $1,053g/ml^8$ . Veja a fórmula abaixo.

$$V = \frac{PST(g) - PBV(g)}{DST(g/mL)}$$

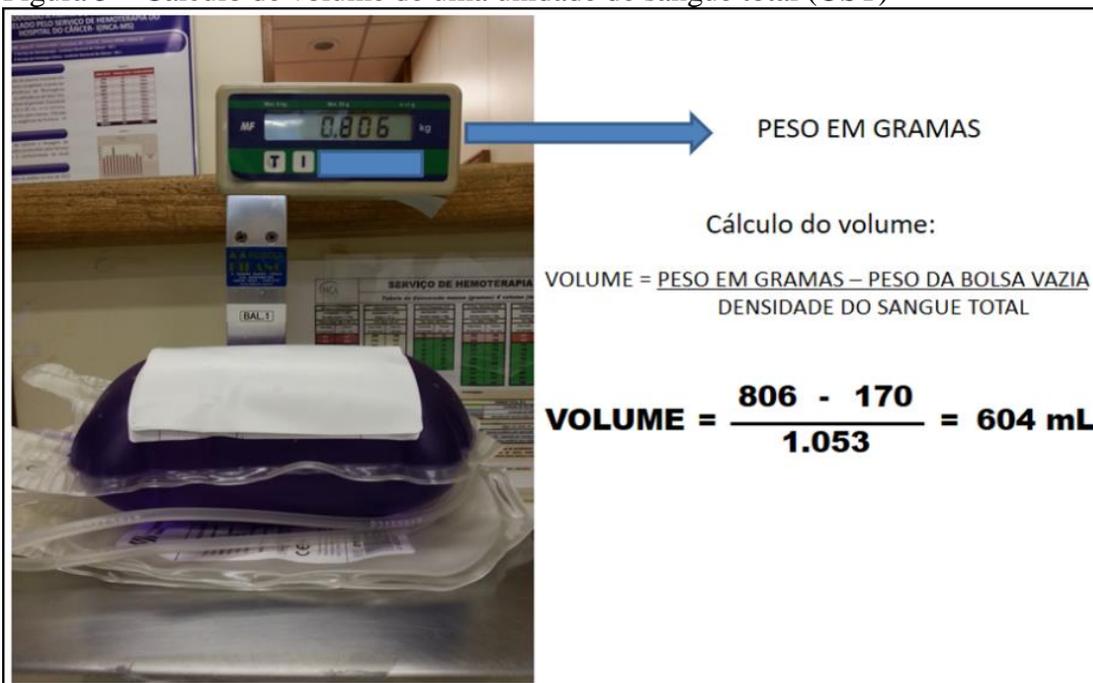
O exemplo do cálculo de volume pode ser visto na figura 5.

---

<sup>7</sup> O peso da bolsa vazia pode variar conforme a marca do insumo utilizado

<sup>8</sup> A densidade do sangue total é um valor fixo

Figura 5 – Cálculo de volume de uma unidade de sangue total (UST)



Nota: UST descartada por volume alto (604mL).

Fonte: A autora, 2015.

A conduta para descarte ou aproveitamento no SF pode ser vista no Quadro 1.

Quadro 1 – Aproveitar ou descartar uma unidade de sangue total (UST)

Volume (mL) do sangue total	Hemocomponentes preparados ou descartados
Abaixo de 300 mL	Descartar o sangue total por volume baixo
300 a 404 mL	Preparar: CHPV (concentrado de hemácias de pouco volume)
405 a 495 mL	Preparar: CH (concentrado de hemácias), CP (concentrado de plaquetas), PFC (plasma fresco congelado), CRIO (crioprecipitado)
Acima de 495 mL	Descartar o sangue total por volume alto

Fonte: Setor de Fracionamento, INCA - Baseada na Portaria Ministerial, nº 2.712, de 12 de novembro de 2013. BRASIL. Ministério da Saúde.

Precisão de leitura (PL) dos equipamentos

Uma questão a observar são os valores da PL definidos nos manuais operacionais dos equipamentos. Os homogeneizadores utilizados (Tipo A e Tipo B), de acordo com o manual operacional dos fabricantes dos equipamentos<sup>9,10</sup> possuem valores de precisão diferentes. A leitura do homogeneizador Tipo A opera com a precisão de  $\pm 2\%$  do volume de sangue entre os volumes de 300 e 600mL, portanto, para o volume de 460mL (volume máximo programado) o limite de precisão é de  $\pm 9,2\text{mL}$ . Já no manual operacional do homogeneizador Tipo B o valor da leitura não deve ser maior que  $\pm 2\text{g}$  (considerando  $1\text{mL}=1,05\text{g}^{11}$ ), definindo portanto a precisão em torno de  $\pm 1,90\text{mL}$  para qualquer volume de sangue. É pertinente salientar a importância do equipamento bem calibrado [13] pois apenas 1mL acima do volume máximo ou abaixo do volume mínimo do padrão de unidades viáveis (300 a 495mL), pode resultar em descarte da unidade.

#### O Insumo bolsa de sangue (IBS)

O IBS (Figura 6) é uma bolsa tripla composta de uma bolsa mãe (que contém anticoagulante), duas bolsas satélites, e um reservatório de amostras onde é coletado o sangue para os testes de doenças transmitidas pelo sangue e imunohematológicos.

Antes da coleta, é dado um nó frouxo, tipo laçada, no segmento próximo ao lacre 1.

O IBS possui ainda outro lacre (lacre 2) que não é utilizado na SCD. Este lacre 2 é rompido no fracionamento, quando a UST é viável e será fracionada.

Após cuidadosa inspeção visual do insumo bolsa de sangue na SCD antes da punção, com relação a vazamentos, integridade dos segmentos e do plástico, lacres, pinças e agulha conforme portaria vigente, o insumo é posicionado no homogeneizador e a degermação do local escolhido para a punção é realizada. A agulha é inserida no braço do doador.

O primeiro fluxo de sangue preenche o reservatório (Figura 7). O segmento que une a agulha ao reservatório possui uma pinça (identificada na figura como pinça 1) que é fechada assim que o reservatório é preenchido. O desvio do primeiro fluxo para o reservatório é desejável, pois evita a contaminação da bolsa mãe. O reservatório de amostras é equipado

---

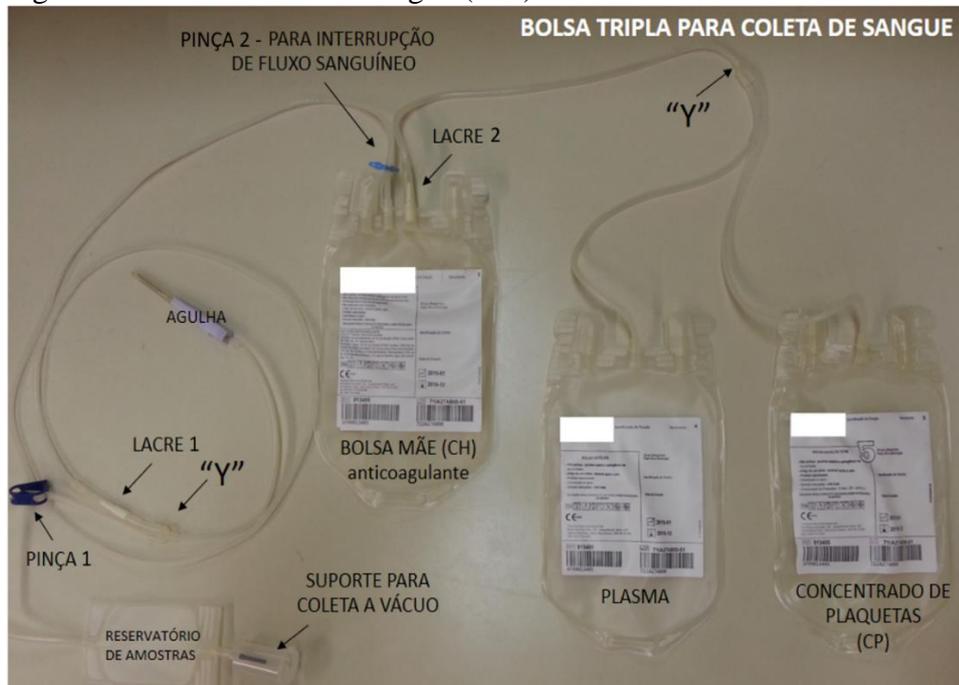
<sup>9</sup> Homogeneizador Tipo A – Hemomix 2<sup>®</sup> Operator and Maintenance Manual. Eletronic mixer-balance for blood collection, Delcon. Italy, rev 04, 28p.

<sup>10</sup> Homogeneizador Tipo B – Instruções Operacionais HemoLight<sup>®</sup>Plus, Fresenius Hemocare, versão QL22/03 08/2003, 31p.

<sup>11</sup> Valor aproximado da densidade do sangue.

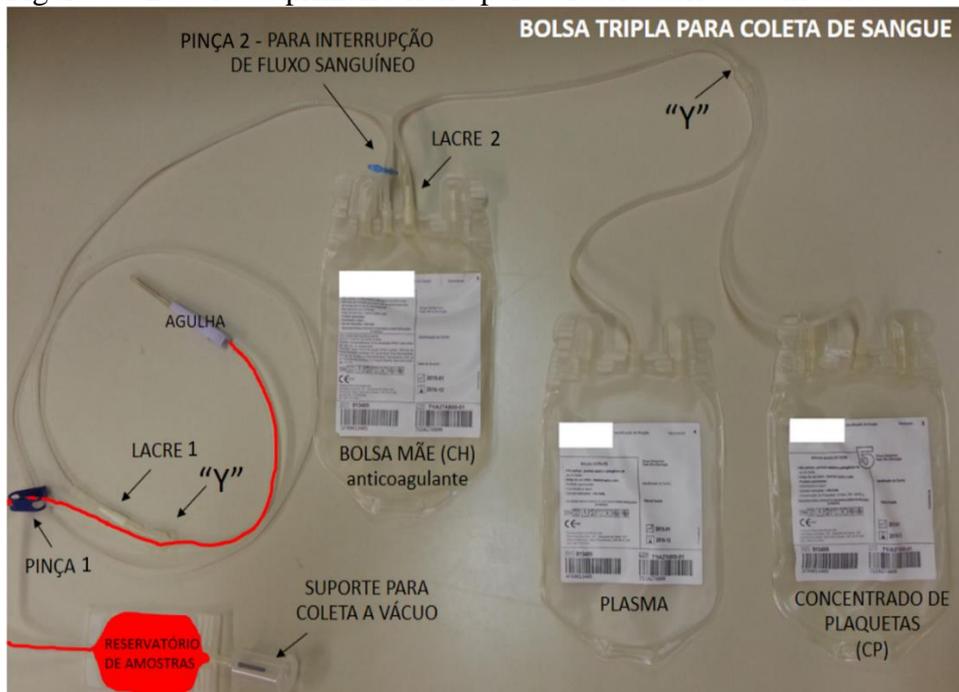
com um suporte para coleta a vácuo<sup>12</sup>, que facilita a coleta de amostras e mantém o sistema fechado.

Figura 6 – Insumo bolsa de sangue (IBS)



Nota: O Insumo bolsa de sangue vazio pesa 170g.  
Fonte: A autora, 2015

Figura 7 – Desvio do primeiro fluxo para o reservatório de amostras

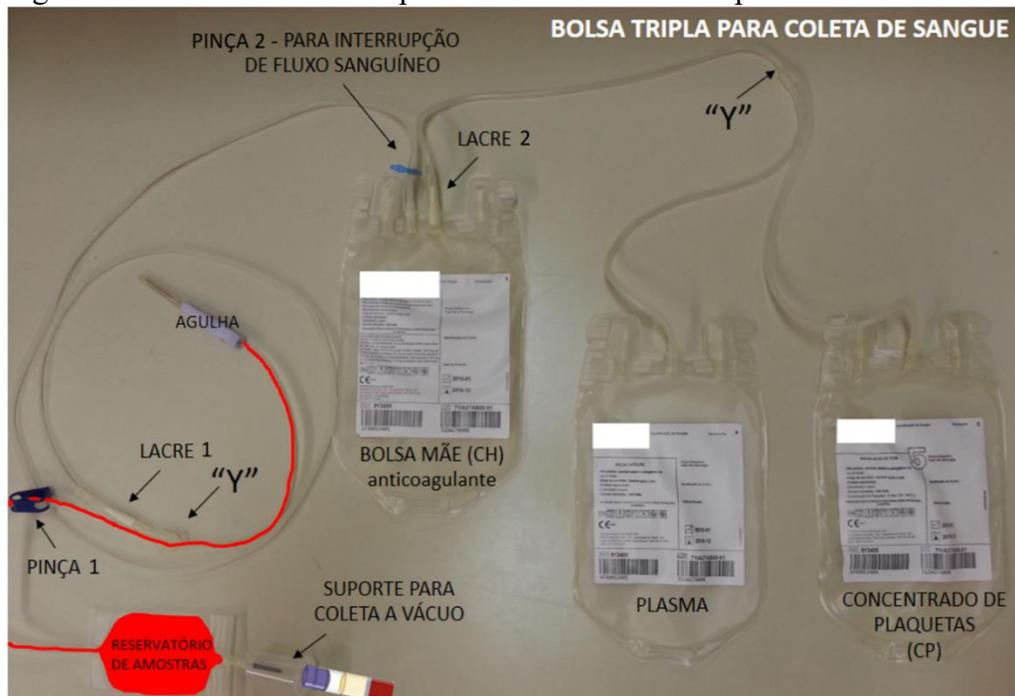


Fonte: A autora, 2015

<sup>12</sup> suporte a vácuo é um dispositivo conectado de fábrica ao reservatório de amostras, que permite a coleta de amostras através de uma agulha acoplada ao seu interior. Esse dispositivo dispensa o uso de seringas.

As amostras são coletadas (Figura 8) com dois tubos de EDTA<sup>13</sup>, (um tubo é encaminhado para o NAT<sup>14</sup>, e o outro tubo é encaminhado para a imunohematologia) e um tubo de soro<sup>15</sup>, que é encaminhado para a sorologia.

Figura 8 – Coleta de amostras para exames através do suporte a vácuo



Legenda: “Y” – Conexão entre os segmentos para o desvio do fluxo sanguíneo.  
Fonte: A autora, 2015.

Quebra-se o lacre 1, desviando o fluxo sanguíneo para a bolsa mãe através do “Y” do segmento. A bolsa mãe é preenchida com o sangue durante a coleta (Figura 9). A bolsa mãe possui uma outra pinça (identificada na figura como pinça 2), em sua parte superior.

No final da coleta, o nó é fechado, e o segmento cheio de sangue é ordenhado com o alicate de ordenha<sup>16</sup>, a partir do nó em direção à bolsa mãe. A pinça 2 é fechada, mantendo o segmento livre de sangue.

<sup>13</sup> Tubos de EDTA: contém ácido etilenodiaminotetracético – anticoagulante específico para a coleta de amostras imunohematológicas e NAT.

<sup>14</sup> NAT - Testes de amplificação de ácidos nucleicos - método para detecção precoce de HBV, HCV e HIV 1 e 2.

<sup>15</sup> Tubo de soro – contém gel de separação de plasma e hemácias. Utilizado para os testes de doenças transmitidas pelo sangue como: Sífilis, Doença de Chagas, HbsAg, Anti-HCV, Anti-HBC, Anti-HIV 1 e 2 e Anti-HTLV I/II.

<sup>16</sup> O alicate de ordenha é um instrumento utilizado na sala de coleta e no fracionamento. Possui duas roldanas que deslizam sobre o segmento preenchido de sangue, esvaziando o segmento para dentro da bolsa mãe a partir do nó que é fechado após a coleta.

O segmento é selado<sup>17</sup> e destacado da agulha mantendo o sistema fechado. A agulha é desprezada em recipiente apropriado para material pérfuro cortante. A figura 9 representa uma UST coletada e segue para o SF para ser pesada. Após centrifugação, a bolsa mãe dará origem ao concentrado de hemácias (CH), bem como as duas bolsas satélite darão origem ao concentrado de plaquetas (CP) e ao plasma fresco congelado (PFC) [10]. Esse processo dentro do SF só acontece quando a UST é viável.

Figura 9 – Unidade de Sangue Total (UST)



Fonte: A autora, 2015.

Este estudo ao rastrear as intercorrências durante a manipulação e utilização dos equipamentos e insumos, contribui para fornecer informações necessárias para a melhoria da qualidade do serviço de hemoterapia, na medida que identifica os erros que geram intercorrências dentro da SCD. Estes erros na maioria das vezes tornam a UST não viável, sendo descartada antes do processamento. A detecção das intercorrências de UST descartadas possibilitou criar medidas de precaução para minimizar os descartes, agravados pela escassez de doadores.

<sup>17</sup> O segmento da bolsa é selado através de outro equipamento, a seladora. A seladora sela o segmento através de calor, onde separa a agulha da bolsa mãe através de um corte que pode ser destacado, mantendo o sistema fechado.

## **1 OBJETIVOS**

### **1.1 Objetivo geral**

O presente estudo se propõe a identificar as intercorrências que levam ao descarte de unidades de sangue total na sala de coleta de doadores do serviço de hemoterapia do INCA, para elevar a quantidade de unidades de sangue total viáveis e conformes, na produção de hemocomponentes de qualidade que atenda à demanda dos pacientes que dependem de suporte transfusional durante seu tratamento.

### **1.2 Objetivos específicos:**

- a) realizar o levantamento dos registros de unidades de bolsas de sangue coletadas, descartadas e aproveitadas no período de 2012 a 2015;
- b) comparar o consumo dos insumos de bolsas de sangue (IBS) com o número de unidades coletadas e unidades viáveis;
- c) gerar indicadores de descarte de unidades de sangue total (UST) através do registro das intercorrências na sala de coleta de doadores;
- d) elaborar um Procedimento Operacional Padrão (POP) específico para a manipulação e utilização dos equipamentos e insumos;
- e) elaborar uma animação virtual educativa, simulando intercorrências relacionadas as não conformidades da SCD, para serem incorporadas no treinamento.

## 2 MÉTODO

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional do Câncer em setembro de 2015 - Número CAAE: 47255415.8.0000.5274 (Anexo A).

Trata-se de um estudo retrospectivo no período de 2012 a 2015, na SCD do Serviço de Hemoterapia do INCA. O estudo utilizou uma abordagem quantitativa e qualitativa. A abordagem qualitativa foi mensurada através de UST coletadas e aprovadas para fracionamento. Enquanto a quantitativa foi avaliada através do número de UST coletadas e o número de UST descartadas.

Todos os doadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), contido na ficha do doador (Anexo B).

### 2.1 Levantamento das intercorrências na sala de coleta de doadores (SCD)

A pesquisa foi realizada com base em levantamento de dados através de registros de UST coletadas, intercorrências e descarte.

Os dados de janeiro a novembro de 2012 foram extraídos do sistema informatizado SISTEMA DE BANCO DE SANGUE (SBS) e os dados de dezembro de 2012 a dezembro de 2015, do sistema HEMOTE PLUS, onde cada setor possui seu próprio módulo de acesso ou *login*. As intercorrências foram levantadas a partir dos dados obtidos do módulo da SCD, e os descartes levantados a partir dos dados obtidos do módulo do Setor de Fracionamento (SF) e, quando necessário, complementados, com dados faltantes obtidos das fichas dos doadores (Anexo B).

Foram incluídas na pesquisa todas as UST coletadas nos anos de 2012 a 2015, aprovadas para fracionamento e todas as UST descartadas no SF por intercorrências provenientes da SCD. Foram excluídas do estudo coletas que não utilizaram IBS (granulócitos e coletas de plaquetas por aférese), desistências de coleta que não utilizaram IBS, e coletas com dados incompletos.

Na primeira fase da pesquisa as intercorrências identificadas na SCD foram correlacionadas com o descarte de UST no SF, atribuindo, portanto, uma intercorrência de

coleta para cada UST descartada. No momento do descarte, o SF desconhece a intercorrência de coleta e descarta a UST apenas por quatro motivos:

- a) volume alto - acima de 495mL;
- b) volume baixo - abaixo de 300mL;
- c) sistema aberto na coleta - O sistema fechado e estéril da UST [8,9] pode ser aberto na SCD por alguns motivos que resultam em extravasamento de sangue. No ato da ordenha quando o segmento se parte, quando é dado o nó que interrompe o fluxo concluindo a coleta ou na selagem do segmento. Essas intercorrências evoluem para o descarte da UST para minimizar o risco de contaminação, e é sinalizada pelos profissionais da coleta ao SF. No caso de o sistema ter sido aberto por defeito da bolsa (IBS), a intercorrência registrada é referente ao defeito da mesma. Se a abertura do sistema ocorre em um local da UST que permite seu aproveitamento, a unidade não precisa ser descartada, mas é obrigatoriamente utilizada dentro do prazo de 24h [8]. O descarte por sistema aberto na coleta é realizado no SF e independe do volume;
- d) descarte subjetivo - O descarte subjetivo é sempre uma questão delicada e controversa [18, 22] que envolve profissionais e doadores. Alguns Serviços utilizam a auto exclusão [10, 23, 24, 25]. Apesar de a doação de sangue ser um ato altruísta e voluntário, na entrevista da Triagem Clínica, o relato do doador, bem como a sua postura de participar nesta doação, sem que existam outras intenções encobertas são fatores relevantes na aceitação ou não da bolsa. A decisão de descartar essa UST, é tomada em equipe respaldada ainda pelo médico responsável. O descarte é sinalizado ao SF, independe do volume coletado e não é inerente ao processo. Foi considerado como intercorrência de coleta, por representar uma UST que não deveria ter sido coletada.

Foi necessário conhecer e definir as características de cada intercorrência para que as mesmas fossem registradas corretamente no sistema informatizado do módulo da SCD.

Na SCD, foram ainda observados e quantificados os descartes dos IBS utilizados por punção, onde um primeiro IBS é descartado, obtendo-se sucesso apenas na coleta de uma segunda unidade no outro membro. Os IBS utilizados por punção foram contabilizados através de relatório de emissão de nova etiqueta de rotulagem.

## 2.2 Construção dos gráficos

Na segunda fase da pesquisa, após a obtenção de todos os resultados das intercorrências que geraram o descarte de UST, foram construídos gráficos para serem utilizados como indicadores de descarte na tomada de decisão em relação às ações preventivas e corretivas como treinamentos [29, 30, 31], calibração de equipamentos [10, 20, 29, 30, 31], ou elaboração de um POP com medidas de melhoria na manipulação de equipamentos e/ou do IBS.

## 2.3 Análise estatística

A estatística do período estudado utilizou análise bivariada de dados no programa EXCEL<sup>®</sup>. As variáveis utilizadas na análise de dados foram: data coleta, ano, mês/ano, nº doação, insumos utilizados por punção, volume, descarte (sim/não) e intercorrências. De dezembro de 2012 a dezembro de 2015 foi possível incluir mais duas variáveis na análise: o “nº do homogeneizador” e “coletor responsável”, dada a disponibilidade de consulta destas variáveis no sistema implementado neste período (HEMOTE), o que permitiu realizar novas correlações pertinentes ao estudo contemplando todos os itens de avaliação do processo de coleta.

### 2.3.1 Período de dezembro de 2012 a dezembro de 2015

A partir da inclusão da variável “coletor responsável”, a equipe de coleta foi dividida em dois grupos. Foi designada a sigla “FC” para o grupo de funcionários do setor de coleta, composto por 7 profissionais, e a sigla “FA” para o grupo de funcionários de apoio, que trabalharam em outros setores da hemoterapia e foram deslocados para a coleta em dias de grande demanda, composto também por 7 profissionais.

Com a inclusão da variável “nº do homogeneizador”, os equipamentos receberam números de 1 a 8 no sistema, e foram selecionados por tipo (A e B) de acordo com a marca do

equipamento. Foi possível determinar (através de correlação com a variável “volume”) a PL de cada equipamento encontrando um volume excedente não aceitável para cada tipo (A e B). O volume excedente não aceitável é o volume que está acima da PL de cada equipamento, mas que não determina o descarte da UST por volume alto, devido ao volume de sangue que o anticoagulante consegue preservar (até 495mL).

Através da regra de aproximação, determinou-se para o homogeneizador Tipo A a PL de  $\pm 9\text{mL}$ , e para o Tipo B,  $\pm 2\text{mL}$ , estabelecendo o volume excedente não aceitável para o Tipo A entre 470 e 495mL, e para o Tipo B entre 463 e 495mL, conforme demonstrado na Tabela 2. Foi criada uma coluna no banco de dados denominada “volume excedente aceitável S/N”, utilizada como variável para determinar o quantitativo de UST com volume excedente não aceitável (que o anticoagulante consegue preservar, mas que estavam fora da PL).

Tabela 1 - Cálculo do volume excedente não aceitável

Homogeneizadores	Tipo	Precisão de leitura (PL)	Regra de aproximação	Volume excedente não aceitável
Hemomix 2 <sup>®</sup>	A	$\pm 9,2\text{mL}^*$	$\pm 9\text{mL}$	entre 470 e 495mL
HemoLight <sup>®</sup> Plus	B	$\pm 1,90\text{mL}^*$	$\pm 2\text{mL}$	entre 463 e 495mL

Nota: \*Cálculo realizado a partir dos valores definidos nos manuais operacionais dos fabricantes dos homogeneizadores<sup>18,19</sup>.

Fonte: A autora, 2017.

<sup>18</sup> Hemomix 2<sup>®</sup> Operator and Maintenance Manual

<sup>19</sup> Instruções Operacionais HemoLight<sup>®</sup>Plus

### 3 RESULTADOS

No período de 2012 a 2015, foram identificadas 14 intercorrências. As intercorrências de coleta que geraram descarte por volume baixo foram bem definidas através de características que podem ser vistas no glossário de intercorrências (Anexo C), bem como as intercorrências que geraram descarte já conhecidas pelo SF (volume alto, descarte subjetivo e sistema aberto na coleta).

Foram analisadas 46.478 (100%) doações de UST, destas, 1.792 (3,86%) foram descartadas por intercorrências provenientes da SCD (Tabela 3).

Foram encontradas 13 tipos de intercorrências que geraram descarte dentro da SCD: (i) fluxo lento, (ii) acesso venoso difícil, (iii) fluxo interrompido, (iv) reação do doador, (v) volume alto, (vi) descarte subjetivo, (vii) volume baixo detectado no fracionamento, (viii) acidente, (ix) inapto na coleta, (x) sistema aberto na coleta, (xi) erro técnico, (xii) desistência de coleta e, (xiii) defeito da bolsa.

A 14ª intercorrência (xiv), defeito do homogeneizador, ocorreu, mas não gerou descarte neste período.

Tabela 2 – Intercorrências que geraram descarte estratificadas por ano

DESCARTE POR INTERCORRÊNCIAS	2012	2013	2014	2015	Total geral	%
<b>Bolsas coletadas</b>	<b>12273</b>	<b>11543</b>	<b>11139</b>	<b>11523</b>	<b>46478</b>	100,00%
Fluxo lento	246	144	107	79	<b>576</b>	1,24%
Acesso venoso difícil	157	135	65	81	<b>438</b>	0,94%
Fluxo interrompido	88	54	94	57	<b>293</b>	0,63%
Reação do doador	36	47	57	58	<b>198</b>	0,43%
Volume alto	51	22	36	33	<b>142</b>	0,30%
Descarte subjetivo	28	14	15	12	<b>69</b>	0,15%
Volume baixo detectado no fracionamento	7	12	8	2	<b>29</b>	0,06%
Acidente	1	10	3	6	<b>20</b>	0,04%
Inapto na coleta	2	0	7	3	<b>12</b>	0,03%
Sistema aberto na coleta	5	0	1	1	<b>7</b>	0,02%
Erro técnico (manipulação inadequada)	2	1	0	0	<b>3</b>	0,01%
Desistência de coleta	2	1	0	0	<b>3</b>	0,01%
Defeito da bolsa	0	1	0	1	<b>2</b>	0,00%
Defeito do homogeneizador*	0	0	0	0	<b>0</b>	0,00%
<b>Total de descartes</b>	<b>625</b>	<b>441</b>	<b>393</b>	<b>333</b>	<b>1792</b>	3,86%

Nota: \* Não gerou descarte no período

Fonte: Dados extraídos dos Sistemas SBS e Hemote Plus/INCA

O total de bolsas viáveis no período foi de 44.686(96,14%). Destas doações, 930 (2,00%) doadores precisaram de uma segunda punção para realizar a coleta, o que acarretou o descarte de 930 IBS vazios ou não, a mais, além do descarte mencionado de 1.792, culminando com o total de 2.722 IBS desperdiçados como mostra a Tabela 4.

Tabela 3 - Comparação de insumo de bolsa de sangue (IBS) utilizados com unidade de sangue total (UST) viáveis

	2012	2013	2014	2015	<b>Total</b>	%
Descarte por intercorrência	625	441	393	333	<b>1792</b>	3,86%*
Descarte de 1ª bolsa	353	249	171	157	<b>930</b>	2,00%*
Total de IBS desperdiçados	978	690	564	490	<b>2722</b>	5,74%**
Total de IBS utilizados	12626	11792	11310	11680	<b>47408</b>	
UST viáveis	11648	11102	10746	11190	<b>44686</b>	96,14%*
UST coletadas	12273	11543	11139	11523	<b>46478</b>	100,00%

Legenda: IBS – Insumo bolsa de sangue; UST – Unidade de sangue total

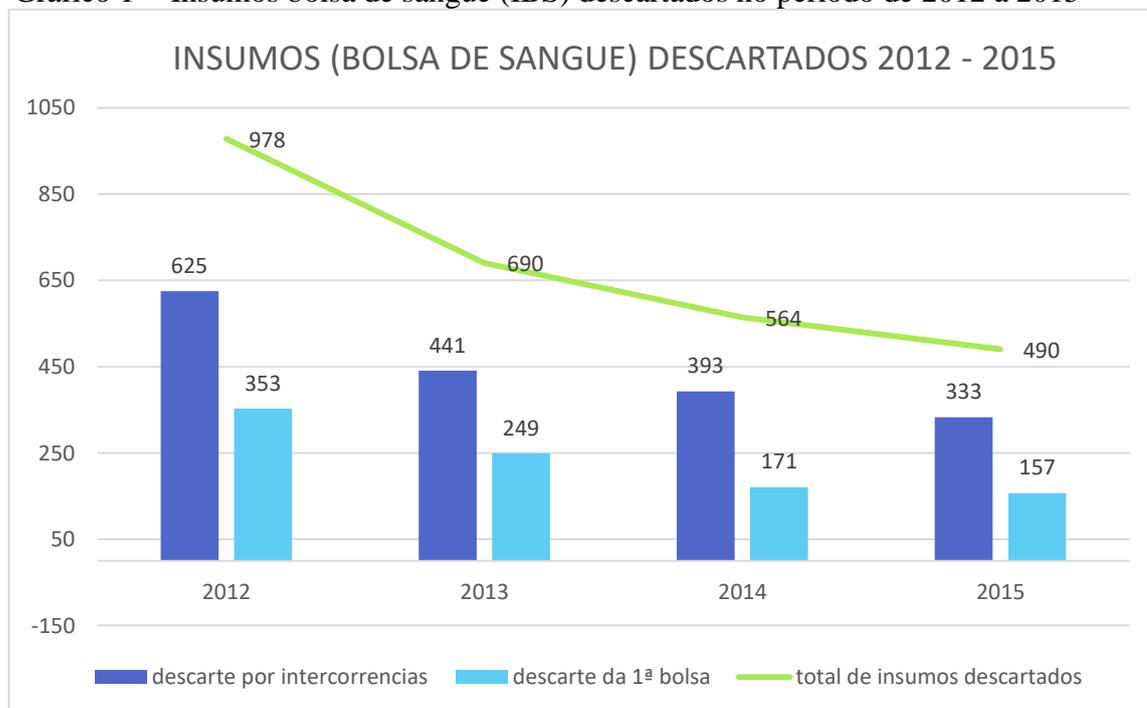
Nota: \*Percentual relativo ao número total de UST coletadas (46478)

\*\*Percentual relativo ao número total de IBS utilizados (47408)

Fonte: Dados extraídos dos sistemas SBS e HEMOTE PLUS/INCA

O Gráfico 1 foi elaborado para melhor visualização dos dados.

Gráfico 1 - Insumos bolsa de sangue (IBS) descartados no período de 2012 a 2015

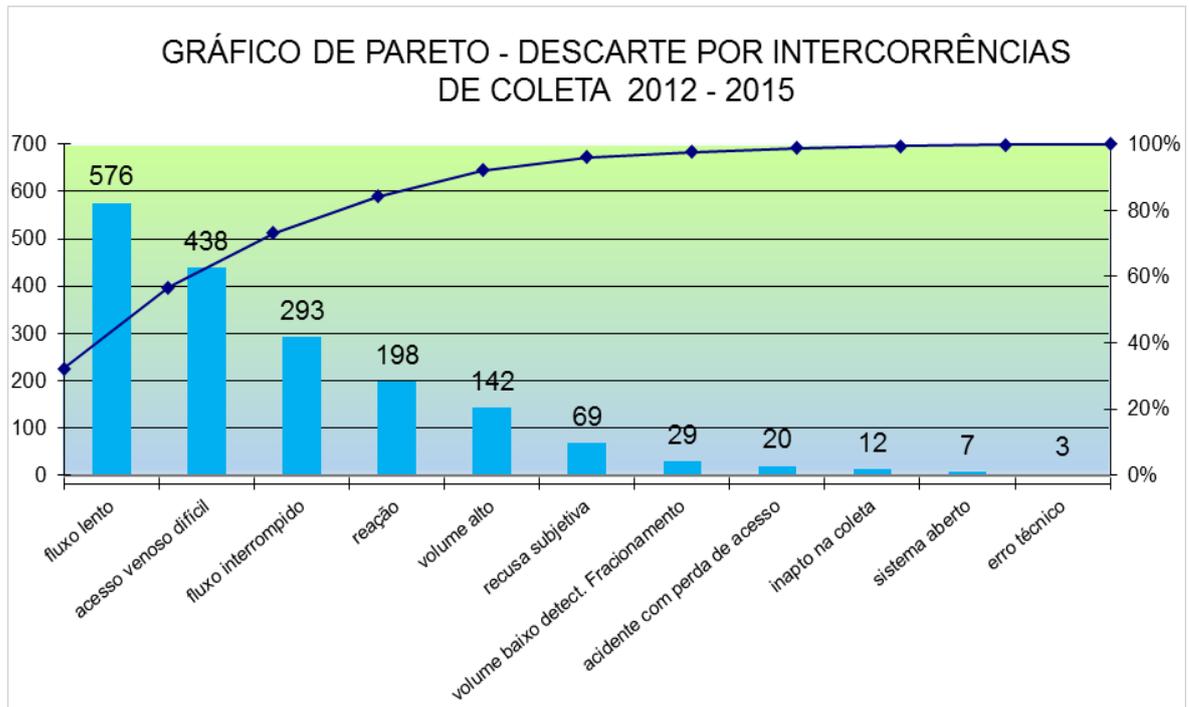


Fonte: Dados extraídos dos sistemas SBS e HEMOTE PLUS/INCA

No gráfico 1 nota-se a tendência de diminuição dos descartes com o passar dos anos.

Considerando o total de descartes por intercorrências 1.792 (100%), foi montado o gráfico de Pareto (Gráfico 2), relativo ao período de 2012 a 2015.

Gráfico 2 – Intercorrências de coleta que geraram descarte no período de 2012 a 2015 (Pareto)

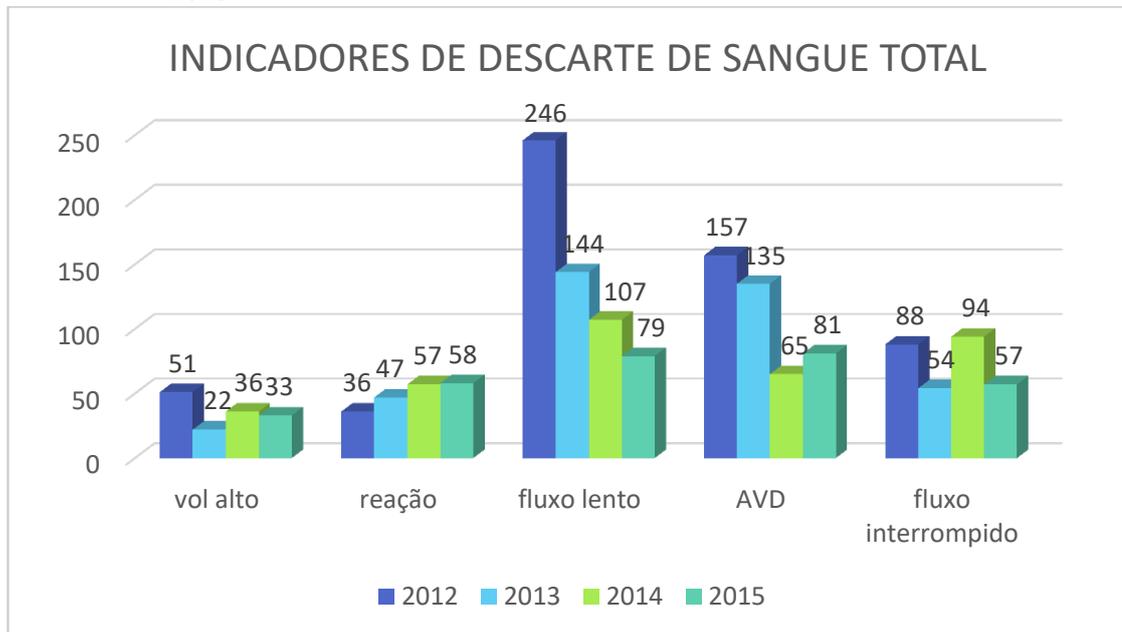


Fonte: Dados extraídos dos sistemas SBS e HEMOTE PLUS/INCA.

O gráfico 2 (Pareto) mostra as intercorrências que geraram descarte em uma escala de ordem de prioridade. O fluxo lento e o acesso venoso difícil foram as intercorrências que mais geraram descarte de UST, e parecem não ter correlação com o processo de coleta, e sim com a fisiologia e anatomia do doador. As outras intercorrências, apesar de apresentarem um menor número de descarte, não são menos importantes, principalmente porque o volume alto, o volume baixo detectado no fracionamento, o acidente e o erro técnico estão ligados diretamente à erros de processo e podem ser minimizados. Portanto, foram consideradas indicadores as cinco primeiras intercorrências do gráfico 2: fluxo lento 576 (32,14%), acesso venoso difícil 438 (24,44%), fluxo interrompido 293 (16,35%) reação na coleta 198 (11,05%), e volume alto 142 (7,92%).

O gráfico 3 mostra apenas os indicadores de descarte agrupados por intercorrências no período de 2012 a 2015.

Gráfico 3 – Indicadores de descarte agrupados por intercorrências no período de 2012 a 2015

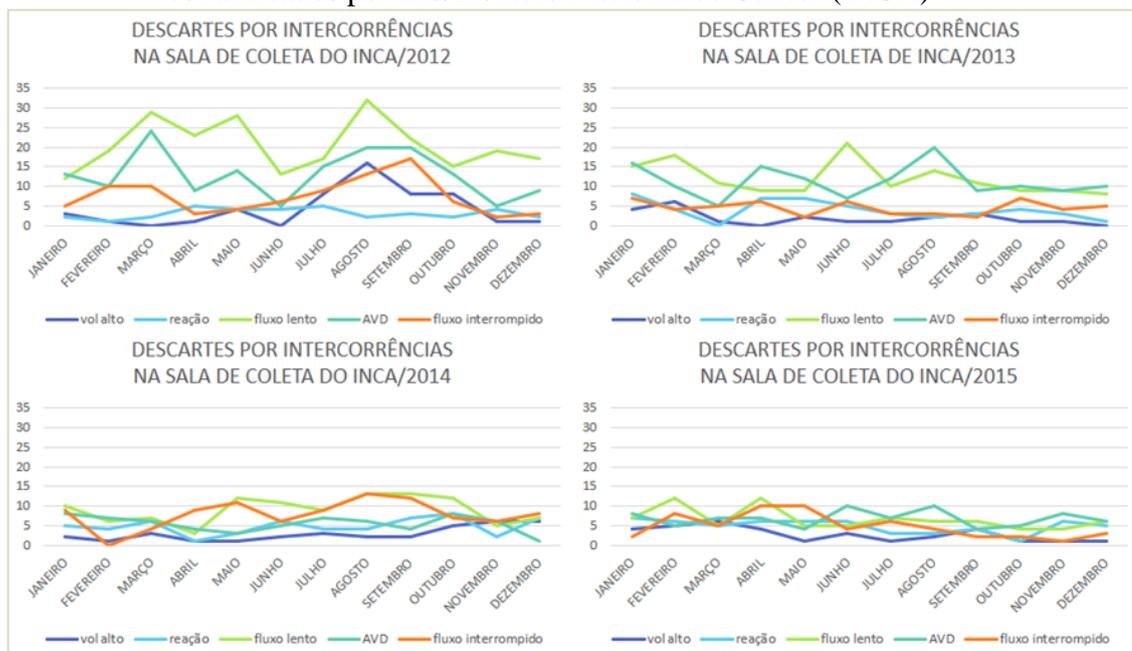


Fonte: Dados extraídos dos sistemas SBS e HEMOTE PLUS/INCA.

Observando o gráfico 3, é possível notar um pico de intercorrências em 2012.

Foram montados gráficos de indicadores de descarte relativos aos quatro anos do período estudado, estratificando as intercorrências por mês (Figura 10).

Figura 10 – Gráficos dos indicadores de descarte de unidade de sangue total (UST) estratificados por ano/Instituto Nacional de Câncer (INCA)



Legenda: AVD – Acesso venoso difícil

Fonte: Dados extraídos dos sistemas SBS e HEMOTE PLUS/INCA.

A figura 10 apresenta os gráficos com os meses e anos em que ocorreram os picos das intercorrências. Nota-se no gráfico de 2012 a elevação de todos os indicadores em relação aos demais anos. No mês de agosto nota-se um pico de fluxo lento 32 (35,16%), fluxo interrompido 13 (14,28%), reação 2 (2,20%), acesso venoso difícil 20 (21,98%) e volume alto 16 (17,58%), período em que houve troca de toda a equipe de funcionários da SCD. No mês março observou-se fluxo lento 29 (39,19%), fluxo interrompido 10 (13,51%), reação 2 (2,70%), acesso venoso difícil 24 (32,43%) e volume alto 0 (0,00%) e no mês de maio: fluxo lento 28 (50,00%), fluxo interrompido 4 (7,14%), reação 4 (7,14%), acesso venoso difícil 14 (25,00%) e volume alto 4 (7,14%). Estes dados correspondem ao meses em que houve treinamento na SCD para funcionários de outros setores. Estes valores comparados com os gráficos dos anos: 2014 e 2015, mostram que a troca de equipe influenciou no aumento do descarte.

### **3.1 Resultados a partir de dezembro de 2012**

Resultado das correlações com as duas variáveis incluídas a partir de dezembro de 2012, com o N = 35.116 (100%) UST coletadas e 1.205 (3,43%) UST descartadas.

#### **3.1.1 Correlação com a variável “coletor responsável”**

Neste período trabalharam na coleta 14 funcionários, que foram divididos em 2 equipes: Equipe FC (funcionários da sala de coleta, com 7 profissionais), e equipe FA (funcionários de apoio de outros setores, também com 7 profissionais). A equipe FC coletou 33.094 (94,24%) do total de UST coletadas e a equipe FA coletou 2.022 (5,76%). O descarte de cada equipe relacionado ao total de UST coletadas por equipe foi de 1.127 (3,40%) para a equipe FC e 78 (3,86%) para a equipe FA como mostra a tabela 5.

Tabela 4 - Percentual de descarte por equipe

Equipes	UST descartadas	UST coletadas
FA	78 (3,86%)*	2022 (5,76%)**
FC	1127 (3,40%)*	33094 (94,24%)**
Total	1205 (3,43%)**	35116 (100,00%)

Legenda: FA - Equipe de funcionários de apoio (outros setores), FC – Equipe de funcionários da coleta; UST – Unidades de sangue total

Nota: \*percentual relativo ao total coletado por equipe

\*\*percentual relativo ao total geral (35116)

Fonte: Dados extraídos dos sistemas HEMOTE PLUS/INCA

Cada funcionário teve seu N de descarte relacionado ao seu N de coleta individual. Nessa correlação, a média do percentual de descarte por equipe foi FC 2,99% e FA 4,28%, aumentando ainda mais a diferença de descarte entre as equipes, mostrando que a prática da atividade diária de coleta contribui para a diminuição dos descartes.

### 3.1.2 Correlações com a variável “nº do Homogeneizador”

De 35116 (100%) UST coletadas, 33.958 (97,70%) foram viáveis pelo volume (entre 300 e 495mL). Do total de UST aprovadas pelo volume 33.958 (100%), 5.139 (15,13%) estavam com volume excedente não aceitável pela PL dos homogeneizadores (Tipo A = 470 a 495mL e Tipo B = 463 a 495mL), e não foram descartadas pois estavam dentro do volume que o anticoagulante consegue preservar (Tabela 6).

Das coletas que apresentaram volume excedente não aceitável, N=5.139 (100%), 5.032 (97,92%) foram normais (sem intercorrências), apontaram alguma não conformidade (como defeito do homogeneizador, erro técnico por manipulação inadequada, fluxo interrompido e fluxo lento), 73 (1,42%) apresentaram reação na coleta, e 6 (0,12%) foram descartadas, não pelo volume, mas pelas intercorrências (inapto na coleta, recusa subjetiva e sistema aberto).

Tabela 5 - Bolsas viáveis pelo volume, excedendo a precisão de leitura (PL) do homogeneizador

<b>Bolsas viáveis com volume excedente fora da PL</b>		<b>%***</b>
Normal	5032	97,92%
Defeito do homogeneizador**	1	0,02%
Erro técnico (manipulação inadequada) **	9	0,17%
Fluxo interrompido**	1	0,02%
Fluxo lento**	17	0,33%
Inapto na coleta*	1	0,02%
Reação na coleta	73	1,42%
Recusa subjetiva*	4	0,08%
Sistema aberto na coleta*	1	0,02%
<b>Total Geral</b>	<b>5139</b>	<b>100,00%</b>

Legenda: PL – Precisão de leitura.

Nota: \*descartou pela intercorrência, não pelo volume.

\*\*intercorrências que apontam alguma não conformidade.

\*\*\*percentual relativo ao número de bolsas viáveis, fora da PL (5.139).

Fonte: Dados extraídos dos sistemas HEMOTE PLUS/INCA.

Para prevenir as não conformidades resultantes do uso inadequado dos equipamentos foi elaborada uma animação no programa PowerPoint® que contém o procedimento de manuseio dos homogeneizadores, e que simula intercorrências relacionadas às não conformidades, para servir de ferramenta didática a ser incorporada ao treinamento. E um POP (Anexo D) para a manipulação e utilização dos homogeneizadores e IBS.

Ainda neste cenário, foram observadas coletas que não utilizaram homogeneizador (N=60), as quais apresentaram intercorrências onde a UST permaneceu vazia e portanto descartada, ou seja, não houve necessidade de acionar o equipamento, como pode ser visto na figura 11, que mostra o exemplo de uma coleta que apresentou o fluxo interrompido como intercorrência.

Figura 11 – Fluxo interrompido



Nota: A seta mostra o local onde o fluxo de sangue foi interrompido impedindo a conclusão da coleta.

Fonte: A autora/INCA, 2015.

Outra intercorrência que promove o descarte da unidade sem uso do homogeneizador pode ser vista na figura 12 (defeito da bolsa).

Figura 12 – Defeito da bolsa



Fonte: A autora, 2015.

Nota-se uma mudança de coloração do segmento compatível com um espessamento interno do plástico na luz do segmento, comprometendo o fluxo sanguíneo.

## 4 DISCUSSÃO

Os descartes de UST, além do desperdício e aumento de resíduo [17, 32], geram um prejuízo econômico e social [14, 18]. As coletas de UST que sofreram as intercorrências: volume alto, inapto detectado na coleta, volume baixo detectado no fracionamento e descarte subjetivo foram invariavelmente descartadas. As intercorrências: fluxo lento, acesso venoso difícil, fluxo interrompido, reação na coleta e volume alto foram os indicadores de descarte.

O fluxo lento, que foi o maior indicador de descarte, parece ser fisiológico, no entanto, o gráfico de indicadores de descartes de 2012 (Figura 12) mostrou um padrão interessante: No mês de agosto houve um pico das intercorrências: fluxo lento, acesso venoso difícil, fluxo interrompido e volume alto, que coincide com a troca de funcionários experientes e habilitados, por profissionais novos em treinamento. A troca de equipe causou impacto nos descartes, o que nos faz considerar a hipótese de o fluxo lento não ser somente fisiológico podendo ter relação com a habilidade de coleta.

Um padrão parecido foi visto no mesmo ano, nos meses de março e maio, quando funcionários de outros setores estavam em treinamento na SCD. A coleta também recebeu alguns funcionários novos neste período. No decorrer dos anos seguintes, nota-se um achatamento das curvas do gráfico compatível com a adaptação e experiência adquirida pelos funcionários através da prática diária. Lakum *et al* e Hosn concordam com o presente estudo, onde referem que a habilidade do flebotomista é essencial para diminuir o desperdício [14,18]. Contudo, é preciso considerar que a habilidade do funcionário experiente pode levar a erros pelo excesso de segurança. Por isso faz-se necessária a reciclagem e treinamentos constantes.

É preciso sempre verificar os dois membros para a escolha do melhor acesso venoso, bem como executar a degermação corretamente [10, 33, 34]. Não é somente através do volume viável que se obtém qualidade no produto final. O Fluxo lento, bem como o fluxo interrompido e o acesso venoso difícil, são intercorrências de coleta que podem estar ligadas à erro de punção e através de treinamento podem ser minimizados com pequenas manobras bastante eficazes [35]. O treinamento nessas manobras também pode minimizar o descarte do IBS vazio quando ocorre erro de punção no primeiro membro. Ter que repetir um procedimento pode ser a consequência de se ter um profissional mal preparado [21], além do que, a punção mal realizada pode ocasionar graves complicações [36, 37].

As intercorrências relacionadas à não conformidades (acidente, erro técnico, volume alto, volume baixo detectado no fracionamento, defeito do homogeneizador e defeito da bolsa), embora somente o volume alto tenha se mostrado um indicador de descarte, podem ser reduzidas com treinamento de punção, biossegurança, equipamentos e insumos, e calibração e manutenção preventiva dos equipamentos em intervalos menores.

As intercorrências relacionadas à não conformidades (acidente, erro técnico, volume alto, volume baixo detectado no fracionamento, defeito do homogeneizador e defeito da bolsa), embora somente o volume alto tenha se mostrado um indicador de descarte, podem ser reduzidas com treinamento de punção, biossegurança, equipamentos e insumos, e calibração e manutenção preventiva dos equipamentos em intervalos menores.

Um estudo recente mostra que a principal causa de interrupção da coleta foi a dificuldade de punção venosa, seguida por interrupção da coleta devido a reações vasovagais [42], Wiltbanl *et al.*, sugerem que sejam discutidas intervenções potenciais para reduzir a frequência da reação [43].

Trevisan *et al.*, relatam perdas de sangue total por rompimento de bolsa (onde não ficou claro se proveniente da SCD ou do SF), perdas por validade e “outras”, estando incluídas nesta categoria: as perdas por processo, volume da bolsa, lipemia, hemólise e armazenamento, entre “outras que não foi possível detalhar”, relata ainda falha nos registros de informação [42].

Hosn mostrou um percentual médio de 2,65% de UST descartadas em um triênio, sendo 0,48% descarte por rompimento da bolsa e 2,16% descarte por “outros motivos não especificados”, que difere em 1,21% do presente estudo, no qual o total de descartes de UST em quatro anos foi de 3,86%. Menciona que as UST descartadas podem ter motivos diversos como: hemólise, volume excedente, volume insuficiente, rompimento da bolsa, auto-exclusão e descarte subjetivo, e que não foi possível esta estratificação pois não houve registro do motivo específico do descarte. Relata ainda que no ano em que ocorreu o maior descarte de UST foi devido a razões não identificadas para as perdas relatadas como “outros” [18].

Kumar *et al.*, mostram um descarte de UST de 3,25%, sendo discriminados os motivos provenientes da coleta apenas em volumes baixos e “outros não especificados” [44].

Morish *et al.*, descrevem um descarte de sangue total de 3,7%, similar ao presente estudo. Relatam vazamento, lipemia e baixo volume e comentam que “outras causas” por trás do descarte de sangue total podem ser atribuídas à procedimentos de coleta. Afirmam que condutas como treinamento e avaliação do pessoal, ajudariam a melhorar os processos, o que

reduziria o descarte e o desperdício causado pela não conformidade, concordando com o presente estudo [45].

Thakare *et al.*, apresentaram um descarte de UST um pouco menor 3,58% [46], onde a principal causa foi a positividade para infecções transmitidas pelo sangue seguida de “outras razões” (talvez por ser um estudo voltado para a sorologia), mas quanto ao descarte de UST foi também similar ao presente estudo, enquanto Lakum *et al.*, relataram um descarte maior de UST em torno de 4,09% [14], bem como Bobde *et al.*, 5,2% [47] e Suresh *et al.*, 5,7% [48] especificando as intercorrências de coleta apenas como “entre outros” (volume baixo e falha de flebotomia).

Os artigos pesquisados neste estudo mostram o percentual de descarte de UST, na etapa que precede ao processamento no SF, mas não fazem referência aos descartes provenientes da coleta. Expressões como “outros motivos não especificados”, “outras razões que não foi possível detalhar”, “não houve registro dos motivos específicos”, “outros motivos”, foram vistas com frequência [18, 42, 44, 45, 46]. Os descartes provenientes da coleta, foram citados como “ruptura de bolsa”, que equivale no presente estudo ao denominado “sistema aberto na coleta”, dando a interpretação de terem sido provenientes do SF, faltando clareza nas abordagens. Também foram citados descartes por “volumes baixos” sem especificar a intercorrência de coleta, e que foram computados em conjunto com os descartes do SF, como sorologias positivas, validade vencida, lipemia e icterícia (os quais independem do processo de coleta), sendo por esta razão desconsiderados no presente estudo. Também não foram referidos os descartes de “primeira bolsa” (que não vão para o SF) e que resultam em IBS desprezados na própria SCD. Constata-se a pouca relevância dispendida sobre as causas de descarte da SCD, no entanto, é muito relevante identificá-las e corrigí-las com o objetivo de melhorar a qualidade do processo para reduzir o desperdício. A matéria prima que entra na SCD depende do processo que irá transformá-la em um produto de qualidade. Este fato não deve ser negligenciado.

Com relação aos funcionários, a equipe FA (funcionários de apoio), embora tenha coletado menos UST, teve um descarte proporcionalmente maior do que o descarte da equipe FC (funcionários da SCD). Quando foi correlacionado o descarte de cada funcionário individualmente com o seu próprio total de UST coletado, nota-se uma variação ainda maior do percentual médio de cada equipe, o que sugere que a falta da prática diária de coleta da equipe FA impactou nos descartes [14]. O gestor pode avaliar o funcionário com relação ao desempenho e ao perfil para a atividade executada, bem como submetê-lo a treinamentos mais robustos [27], ou até mesmo realocá-lo em outro setor se for necessário.

A maioria das UST (97,92%), viáveis pelo volume, mas fora da PL (precisão de leitura) dos homogeneizadores foi registrada como “normal”, ou seja, o profissional da coleta ao programar o volume máximo de 460mL, não percebeu nenhuma intercorrência durante a coleta. Isso tanto pode sugerir erro de calibração, como erro de operação do equipamento pelo profissional [49]. Neste último caso, para volumes mais altos e que não chamaram a atenção, também pode ter ocorrido o erro de registro, pois quando houve a percepção de volume fora dos padrões (acima de 460mL), foram registradas as intercorrências: “defeito do homogeneizador” e “erro técnico por manipulação inadequada”, nos percentuais de 0,02% e 0,17% respectivamente.

Dentre as UST viáveis por volume, mas fora da PL, 73 (1,42%) doadores apresentaram reação. Essa intercorrência pode ter sido causada pelo volume que excedeu ao volume pré-determinado pela Triagem Clínica [44]

Um estudo publicado em 2007, pela SCD do INCA, relatou o impacto da descalibração dos homogeneizadores de bolsa de sangue como fator de descarte de UST, onde observa um aumento médio nos descartes de UST por volume alto de 140%, no intervalo entre as manutenções trimestrais, e um pico de 260% de descarte por volume alto relacionado ao atraso na manutenção preventiva por motivos técnicos. Evidencia-se a importância da manutenção preventiva e da calibração e a necessidade de reduzir o intervalo de sua realização [50], concordando com o presente estudo.

Outro estudo também publicado pela SCD do INCA em 2009 mostra um descarte de UST de 2,17% por volume baixo, sendo 0,36% por reação na coleta, 1,57% por fluxo lento e 0,24% por perda de acesso venoso, e conclui que a identificação dos motivos de descarte é o primeiro passo para a implementação de ações que possam diminuir este índice além da execução de medidas preventivas [41].

O presente estudo apresentou 0,43% reação na coleta, percentual mais alto em comparação ao estudo citado, 0,98% perda de acesso venoso, percentual também mais alto (considerados 0,94% acesso venoso difícil e 0,04% acidente) e 1,24% fluxo lento, percentual mais baixo.

Um outro trabalho mostrou um descarte de UST de 2,97% em 2010, 2,36% em 2011 e 2,38% em 2012. Percentuais baixos de descarte, comparados ao presente estudo (3,86%). Constata também que UST fora do volume ideal de coleta resultam em perdas na produção de hemocomponentes, e justifica parte dessas perdas pelo cálculo equivocado do volume a ser coletado, pela falta de manutenção dos homogeneizadores e também pela falta de calibração periódica dos equipamentos. Apresenta as intercorrências de acesso venoso difícil, fluxo

sanguíneo lento, recusa subjetiva e volume inadequado baixo como os principais motivos de descarte de bolsas antes do processamento, concordando parcialmente com o presente estudo. Porém, o acesso venoso difícil e o fluxo lento são intercorrências representativas de descarte por volume baixo, onde se pode concluir, que o volume inadequado baixo ao qual se referiu, poderia ter outras justificativas [52].

Quando a bolsa é pesada no SF, o volume final registrado no sistema pelo SF substitui o volume registrado pela SCD. Caso o volume na SCD tenha sido, por exemplo, programado e registrado em 400mL (volume mínimo), e o SF quando realiza a pesagem da unidade registra um volume alto a ponto de descartá-la, faz deste fato um problema ainda mais grave do que parece ser. O interfaceamento dos homogeneizadores com o sistema informatizado da SCD poderia resolver este inconveniente, possibilitando o rastreamento da variação entre os volumes inicial e final, o que enriqueceria as correlações do presente estudo.

## CONCLUSÃO

Devido ao percentual de bolsas coletadas fora da precisão de leitura dos homogeneizadores, considerando o volume máximo programado de 460mL, conclui-se existir a necessidade de implementação da calibração diária das balanças dos homogeneizadores antes de iniciar a rotina de coleta, buscando maior reprodutibilidade através da revalidação dos equipamentos.

As intercorrências relacionadas a erro de processo no desempenho humano, mostram a necessidade de implementar um treinamento teórico/prático mais robusto que contenha informações detalhadas sobre problemas relacionados à punção venosa e manuseio dos homogeneizadores.

A apresentação em PowerPoint® simulando as não conformidades e o POP contendo instruções detalhadas para o manuseio dos equipamentos e dos IBS, são duas importantes ferramentas que serão aplicadas, contribuindo para a diminuição dos descartes por erro de processo. Sabe-se que uma equipe de coleta capacitada, coesa e estável contribui para minimizar o descarte de UST por intercorrências.

Finalizando, os descartes registrados ao longo da pesquisa apontam para a necessidade de padronizar as etapas inerentes ao procedimento de coleta na SCD através das providências, que irão colaborar para a melhoria da qualidade evitando prejuízos econômicos e sociais, e aumentando o contingente de UST disponível.

## REFERÊNCIAS

- 1 - JUNQUEIRA, P. C.; ROSENBLIT, J.; HAMERSCHLAK, N. History of Brazilian Hemotherapy. *Revista brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, v. 27, n. 3, p. 201-207, 2005.
- 2 - SANTOS, L. A.; MORAES, C.; COELHO, V. S. P. A hemoterapia no Brasil de 64 a 80. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 1, n. 1, p. 161-182, 1991.
- 3 - FUNDAÇÃO HEMOMINAS. Sangue – breve história. Publicado em: 17 nov 2014 disponível em: <http://www.hemominas.mg.gov.br/institucional/historia/sangue-breve-historia> acesso em: 11 jan 2017.
- 4 - ADORNI, C. A. Metodologia Para Automação de Inspeção Visual de Bolsas Para Coleta de Sangue. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- 5 - INCA. História do INCA [Internet]. Intranet INCA. 2017. Disponível em: [http://www.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?ID=235](http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?ID=235). Acesso em 24 fev 2017.
- 6 - INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Incidência de câncer no Brasil. Estimativa 2016. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2016/> acesso em 24 fev 2017.
- 7 - GUADAGNINO, M. C. M.; AZEVEDO, J. G. e GUIMARÃES, D. S. A história da hemoterapia do INCA. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 2001, 47(1): 69-70
- 8 - Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.712, de 12 de novembro de 2013. Diário Oficial da União nº 221 de 13 nov de 2013. Seção 1, página 106. Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos
- 9 - BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada. Diário Oficial da União 16 jun 2014 – RDC nº 34, de 11 de junho de 2014. Dispõe sobre as Boas Práticas no Ciclo do Sangue.
- 10 - BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão na Educação na Saúde. Técnico em hemoterapia: livro texto. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013. 285-286 p.
- 11 - BÖHMER, T. H. Oferta e demanda de sangue em Sergipe. 2010. 103p. dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) - Universidade Tiradentes, Aracajú, 2010.
- 12 - ZAGO, A.; DA SILVEIRA, M. F.; DUMITH, S.C. Prevalência de doação de sangue e fatores associados, Pelotas, RS. *Revista de Saúde Pública*, v. 44, n. 1, p. 112-120, 2010.
- 13 - TOLLER, A. et al. Campanha de incentivo à doação de sangue. *Disciplinarum Scientia| Saúde*, v. 3, n. 1, p. 73-88, 2016.

- 14 - LAKUM, N. R.; MAKWANA, H.; AGNIHOTRI, A. An analytical study of discarded units of whole blood and its components in a blood bank at a tertiary-care hospital in Zalawad region of Saurashtra. *International Journal of Medical Science and Public Health*, v.5, n.2, p.318-321, 2016.
- 15 - MACIEL, E. S.; BARBOSA, F. P.; BARBOSA, T. C., et al. Prevalência de Bolsas Lipêmicas na produção de plasmas em um Hemocentro da região Norte do Brasil. *Amazônia: Science & Health*, 3(1), 15-a,2015.
- 16 - DANTAS-COELHO, M. J. et al. Descarte de hemocomponentes: perfil das intercorrências durante o processamento do sangue no laboratório de fracionamento da Fundação HEMOAM, no período de 2006 a 2008. *Rev. bras. hematol. hemoter.*, São José do Rio Preto, v. 31, n. 5, p. 275, 2009.
- 17 - ASTA, D. D.; ANTONIO, P. B. Modelo Conceitual de Mensuração de Desperdícios em Hospitais Privados. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, v.3, n.1, p. 40-56, 2014.
- 18 - HOSN, C. U. R. C. A. Análise do descarte de hemocomponentes no Hemocentro Regional de Araguaína - TO. 2009. 112p. Dissertação (Mestrado em Gestão, Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Farmacêutica) - Universidade Católica de Goiás. Universidade Estadual de Goiás. Centro Universitário de Anápolis. Goiânia, 2009.
- 19 - BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – Diário Oficial da União de 16 jun 14, RDC nº 35, de 12 de junho de 2014. Dispõe sobre bolsas plásticas para coleta, armazenamento e transferência de sangue humano e seus componentes.
- 20 - BITTAR, O. J. N. V. Artigo de Revisão. Gestão de processos e certificação para qualidade em saúde. *AMB rev. Assoc. Med. Bras*, v. 45, n. 4, p. 357-363, 1999.
- 21 - LANGUI JÚNIOR, D.; BORDIN, J.; COVAS, D. T. Hemoterapia: fundamentos e prática. São Paulo: Atheneu, 632 p. 2007.
- 22 - GONZAGA, S.T.G.; DE ALMEIDA, M.; DOS ANJOS, M. F. Artigo de revisão. Reflexão ética sobre o conceito de descarte subjetivo de sangue, sua utilização e problemas éticos gerados pelo seu uso, à luz da RDC n. 153/2004., Centro Universitário São Camilo, *Revista Bioethikos*, S.P, n.1, p. 89-98, jan-jun,2008.
- 23 –TREVISAN, H.; CAVADA, C. A. Uma abordagem situacional dos serviços de hemoterapia da cidade de Porto Alegre/RS. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, v. 4, n. 2, p. 35-43, 2016
- 24 - VOGLER, I. H.; et al. Effectiveness of confidential unit exclusion in screening blood donors of the regional blood bank in Londrina, Paraná State. *Revista brasileira de hematologia e hemoterapia*, v. 33, n. 5, p. 347-352, 2011.

- 25 - ALMEIDA-NETO, Cesar et al. Demographic characteristics and prevalence of serologic markers among blood donor who use confidential unit exclusion (CUE) in São Paulo, Brazil: implications for modification of CUE policies in Brazil. *Transfusion*, v. 51, n. 1, p. 191-197, 2011.
- 26 - MOSCOVICI, F. *Equipes dão certo*. 9ª ed. Editora José Olympio, 240p. 2002.
- 27 - PEREIRA, R. S. M. R.; ARRUDA, M. W. et al. Projeto escola do Centro de Hematologia e hemoterapia de Santa Catarina: uma estratégia de política pública. *Texto Contexto Enferm*, v.16, n.3, p. 546-552, 2007.
- 28 - FERREIRA, O.; MARTINEZ, E. Z.; MOTA, C. A., et al. Avaliação do conhecimento sobre hemoterapia e segurança transfusional de profissionais de enfermagem. *Rev. bras. hematol. hemoter*, v.29, n.2, 160-7, 2007.
- 29 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma ABNT NBR ISO 9001, revisão de 2008, item 7.6 – Controle de equipamento de monitoramento e medição.
- 30 - O que é calibração e sua importância no processo e na qualidade! Soluções em Instrumentação, Qualidade e Metrologia. Disponível em: <<http://www.accpr.com.br/o-que-e-calibracao-e-sua-importancia-no-processo-e-na-qualidade/>> Acesso em: 6 jan 2017.
- 31 - Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 302, de 13 de outubro de 2005. *Diário Oficial União*. 20 nov 2005. Dispõe sobre Regulamento Técnico para funcionamento de Laboratórios Clínicos.
- 32 - MACEDO, J. I. et al. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em um Hemocentro do estado do Paraná. *Rev. Bras. de Ciênc. Ambientais [Internet]*, v. 27, p. 55-60, 2013.
- 33 - MC DONALD C. P.; LOWE P.; ROY A., et al. Evaluation of donor arm disinfection techniques. *Vox Sang*, v. 80, n. 3, p.135–141, 2001.
- 34 - LEE, C. K., et al. Impact of donor arm skin disinfection on the bacterial contamination rate of platelet concentrates. *Vox Sang*, v. 83, n. 3, p. 204-208, 2002.
- 35 - Problemas na coleta de sangue. *Biomedicina Brasil*. Disponível em: <<http://www.biomedicinabrasil.com/2012/04/problemas-na-coleta-de-sangue.html>> Acesso em: 5 jan 2017.
- 36 - GALENA, H. J. Complications occurring from diagnostic venipuncture. *Journal of Family Practice*, v. 34, n. 5, p. 582-585, 1992.
- 37 - BUOWARI, O. Y. Complications of venepuncture. *Advances in Bioscience and Biotechnology*, v. 4, n. 1A special issue, p. 126, 2013.
- 38 - DA SILVA, K. F. N.; BARICHELLO, E.; DE MATTIA, A. L., et al. Conduas de enfermagem adotadas diante dos eventos adversos à doação de sangue. *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 23, n. 3, p.688-695, 2014.

- 39 - OGATA, H. et al. Vasovagal reactions in blood donors. *Transfusion*, v. 20, n. 6, p. 679-683, 1980.
- 40 - THOMSON, R. A. et al. Retention of “safe” blood donors. *Transfusion*, v. 38, n. 4, p. 359-367, 1998.
- 41 - LUDWIG, S. T.; RODRIGUES, A. C. M. Doação de sangue: uma visão de marketing [Blood donation: a marketing perspective]. *Cad Saúde Pública*, v. 21, p. 932-939, 2005.
- 42 - TREVISAN, H.; CAVADA, C. A. Uma abordagem situacional dos serviços de hemoterapia da cidade de Porto Alegre/RS. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, v. 4, n. 2, p. 35-43, 2016.
- 43 - WILTBANK, Thomas B.; et al. Faint and prefaint reactions in whole-blood donors: analysis of predonation measurements and their predictive value. *Transfusion*, v. 48, n. 9, p. 1799-1808, 2008.
- 44 - KUMAR, A. Analysis of reasons for discarding blood and blood components in a blood bank of tertiary care hospital in central India: A prospective study. *International Journal of Medicine and Public Health*, vol. 4, n. 1, p. 72-4. Jan-Mar, 2014
- 45 – MORISH, M. et al. Quality indicators for discarding blood in National Blood Center, Kuala Lumpur. *Asian Journal of Transfusion Science*, v6, n.1, p.19, 2012.
- 46 - THAKARE, M. M.; DIXIT, J. V.; GOEL, N. K. Reasons for discarding blood from blood bank of government medical college, Aurangabad. *Asian journal of transfusion Science*, v.5, n.1, p. 59-60, 2011.
- 47 - BOBDE, V.; PARATE, S.; KUMBHALKAR, D. Analysis of discard of whole blood and blood components in government hospital blood bank in central India. *J of Evidence Based Med & Hlthcare*, v. 2, n. 9, p. 1215-9, 2015.
- 48 - SURESH, B. et al. Reasons for discarding whole blood and its components in a tertiary care teaching hospital blood bank in South India. *J Clin Sci Res*, v. 4, p. 213-9, 2015.
- 49 - FLORENCE, G.; CALIL, S. J. Gerenciamento de risco aplicado ao desempenho de equipamentos médicos. In: CONGRESSO METROLOGIA-2003–Metrologia para a Vida, Sociedade Brasileira de Metrologia, Recife. 2003.
- 50 - SANT’ANNA, R. P.; CAÑIVE, L.A.; FERRÃO, M.A. A descalibração de homogeneizadores de bolsa de sangue como fator de descarte de sangue total. *Rev. bras. hematol. hemoter*, n.29, supl. 3, p. 284-85, nov. 2007.
- 51 – SANT’ANNA, R. P.; PROVENZANO, C.; PREMAZZI, M.G. Avaliação do descarte de sangue total, coletado com baixo volume no Serviço de Hemoterapia do Inca. *Rev. bras. hematol. hemoter*, n. 31, supl. 5, p. 297-297, nov. 2009.

52 – MINISTÉRIO DA SAÚDE. Gestão Ambiental: ecoeficiência e produção mais limpa nas práticas da hemorrede pública nacional. Editora MS/CGDI. Parte II – gestão de processo para redução de perdas de hemocomponentes. Análise das causas de descarte de hemocomponentes no Hemocentro Regional de Chapecó (SC) visando melhorar gestão dos processos. Brasília, DF, 2014 p. 153-178.

## APÊNDICE A – Glossário de intercorrências

**Acesso venoso difícil:** Veia pouco calibrosa, profunda ou colabamento venoso que impede que a coleta prossiga. Quando o doador permite que o flebotomista tente acesso no outro membro e a coleta também não se completa são gerados dois descartes, porém o descarte da primeira bolsa não é contabilizado pelo mesmo relatório e sim pela sala de coleta através de relatório de emissão de nova etiqueta de rotulagem.

**Acidente:** Quando há fragilidade venosa (veia que rompe ou estoura formando hematoma) ou transfixação venosa. Pode ocorrer o acidente em decorrência do acesso venoso difícil. Também é considerado acidente quando ocorre esbarrão, puxão ou desposicionamento da agulha causado por movimento do doador tendo como consequência sangramento, inchaço com dor ou hematoma impossibilitando a conclusão da coleta.

**Defeito da bolsa:** Quando o insumo apresenta defeito de fabricação que impede que a coleta prossiga como segmento colabado (tanto na bolsa mãe como no segmento que desvia o fluxo para a coleta de amostras), defeito no lacre, defeito na agulha, vazamento de anticoagulante ou sangue resultando em abertura do sistema e descarte da bolsa.

**Descarte subjetivo:** O descarte subjetivo é sempre uma questão delicada e controversa que envolve profissionais e doadores. Alguns Serviços utilizam a auto exclusão. Apesar de a doação de sangue ser um ato altruísta e voluntário, na entrevista da Triagem Clínica, nem sempre o doador relata a verdade sobre suas práticas e comportamentos, tendo como objetivo a realização de exames ou a obtenção do atestado que o libera de sua atividade profissional, estando à critério do Serviço optar por realizar a coleta e posteriormente efetuar o descarte, visando a qualidade do hemocomponente, protegendo o paciente sem constranger o doador. A decisão de descartar a bolsa, é tomada em equipe respaldada ainda pelo médico responsável. O descarte é sinalizado ao fracionamento, independe do volume coletado e não é inerente ao processo. Foi considerado como intercorrência de coleta, por representar uma bolsa que não deveria ter sido coletada.

**Desistência do doador:** Essa intercorrência pode se dar antes da punção devido à ansiedade do doador, ou durante a coleta devido à algum desconforto apresentado durante a punção que não configure reação adversa. Esse motivo deixa clara a interrupção da coleta por opção do doador e caso o doador tenha sido puncionado gera descarte.

**Erro técnico:** Quando o erro é de operação do homogeneizador ou do flebotomista resultando em descarte da bolsa por volume baixo ou alto.

**Fluxo interrompido:** Quando existe coágulo ou colabamento venoso, ou quando há perda de acesso venoso sem acidente. Quando o fluxo de sangue é interrompido sem atingir o volume mínimo para aprovação pelo fracionamento, a bolsa é descartada por baixo volume.

**Fluxo lento:** é caracterizado quando a coleta não completa o volume programado no tempo máximo de 15 minutos. O volume programado é pré-determinado pela Triagem Clínica variando entre 400 e 460 ml. A coleta pode durar 15 minutos mas ultrapassar os 299 ml, neste caso, houve um fluxo lento, mas não houve descarte. Caso não ultrapasse o volume de 299 ml, a bolsa será descartada por baixo volume.

**Inapto na coleta:** Quando a coleta é interrompida pelo flebotomista ao perceber alguma coisa inerente a Triagem que não foi detectada como, por exemplo, um ferimento aberto com

infecção notado após ter sido realizada a punção. Ou quando o doador relata, por exemplo, que ingeriu algum medicamento restritivo e se esqueceu de mencionar ao realizar a Triagem.

O item **inapto na coleta** também pode representar descarte da bolsa com volume normal, pois a observação da inaptidão pode se dar após a conclusão da coleta, neste caso a bolsa é descartada por segurança. Também existe a possibilidade de se atribuir essa intercorrência sem sequer haver punção, como é o caso se observar a inaptidão antes da punção ou de se dispensar o doador por falta de acesso venoso. Neste caso não há descarte pois não houve coleta e consequentemente não entrará no relatório.

**Reação do doador:** Para o doador que apresenta reação durante a coleta, a bolsa precisa ser retirada imediatamente, e as vezes não atinge o volume mínimo desejado. O doador pode apresentar reação após a coleta, neste caso não haverá o descarte, mas a intercorrência é registrada.

**Sistema aberto na coleta:** O sistema pode ser aberto por alguns motivos. No ato da ordenha quando o segmento se parte, quando é dado o nó que interrompe o fluxo concluindo a coleta ou na selagem do segmento. Essas intercorrências evoluem para o descarte da bolsa para minimizar o risco de contaminação. No caso do sistema ter sido aberto por defeito da bolsa, a intercorrência registrada é referente ao defeito da mesma.

**Volume alto:** Essa intercorrência é considerada não conformidade e normalmente não é percebida pelo flebotomista. Se a coleta transcorreu sem problemas até o volume programado e dentro do tempo determinado, não há motivo plausível para que a interrupção do fluxo não tenha acontecido, a ponto de ultrapassar o volume configurando erro de processo e descarte. O volume só pode ser ultrapassado por erro de operação do homogeneizador, erro cometido pelo flebotomista no ato da coleta ou erro no equipamento seja de calibração ou de configuração. O segmento pode estar fora do estrangulador, o flebotomista pode ter acionado o homogeneizador com a bolsa já portando algum volume de sangue, a bolsa pode ter sido coletada fora do homogeneizador em dia de grande demanda, ou o homogeneizador pode não ter clampeado ou alarmado quando atingiu o volume programado.

**Volume baixo detectado no fracionamento:** Quando uma bolsa é descartada por baixo volume e ao final do processo não há intercorrência para justificar o descarte, é posteriormente registrada pela sala de coleta como: **Volume baixo detectado no fracionamento.** É considerada erro e normalmente o volume passa muito próximo do valor mínimo para aproveitamento. Existe ainda a possibilidade de o volume baixo da bolsa não estar próximo ao volume mínimo para aproveitamento, o que configura erro de registro.

**APÊNDICE B** – POP Manipulação dos homogeneizadores, IBS e UST durante a coleta.

 INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER	<b>HOSPITAL DO CÂNCER I</b>	<b>Nº 301.7526.007</b>	<b>APROVAÇÃO DA 1º VERSÃO</b> <b>DATA:</b>
	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA ATIVIDADE TÉCNICA</b>	<b>FOLHA</b> <b>56 de 7</b>	<b>APROVAÇÃO DESTA VERSÃO</b> <b>DATA:</b>
			<b>VERSÃO DESTE DOCUMENTO</b> <b>NÚMERO: 00</b>
	<b>MANIPULAÇÃO DOS HOMOGENEIZADORES DE SANGUE, INSUMOS BOLSA DE SANGUE E UNIDADES DE SANGUE TOTAL COLETADAS</b>		

## 1. OBJETIVO

Padronizar o procedimento de operação do homogeneizador da Sala de Coleta de Doadores para uso dos funcionários.

## 2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Homogeneizadores de bolsas de sangue da Sala de Coleta de Doadores e funcionários da Sala de Coleta.

## 3. CONCEITO

### 3.1. SALA DE COLETA DE DOADORES (SCD)

A Sala de coleta de doadores (SCD) é um setor da hemoterapia, para onde são encaminhados os doadores de sangue aptos pela Triagem Clínica.

### 3.2. UNIDADES DE SANGUE TOTAL (UST)

A unidade de sangue total é representada pela bolsa de sangue que já porta algum volume de sangue. Representa o produto final da Sala de Coleta de doadores de sangue.

### 3.3. HOMOGENEIZAÇÃO DE SANGUE

É o ato de misturar o sangue que está sendo coletado na bolsa de sangue durante a coleta com a solução anticoagulante preservadora presente dentro da bolsa de sangue através do equipamento homogeneizador.

### 3.4. INSUMO BOLSA DE SANGUE (IBS)

	<b>HOSPITAL DO CÂNCER I</b>	<b>Nº 301.7526.007</b>	<b>APROVAÇÃO DA 1º VERSÃO DATA:</b>
	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA ATIVIDADE TÉCNICA</b>	<b>FOLHA 2 de 7</b>	<b>APROVAÇÃO DESTA VERSÃO DATA:</b>
	<b>MANIPULAÇÃO DOS HOMOGENEIZADORES DE SANGUE, INSUMOS BOLSA DE SANGUE E UNIDADES DE SANGUE TOTAL COLETADAS</b>		
<b>VERSÃO DESTE DOCUMENTO NÚMERO: 00</b>			

O Insumo Bolsa de Sangue (IBS) é caracterizado pela bolsa de sangue vazia, ainda sem sangue. Possui sistema fechado, estéril, apirogênico, agulha siliconizada com bisel trifacetado e capa protetora de agulha. Possui pinças que permitem a interrupção do fluxo sanguíneo bem como lacres. Contém um reservatório de amostras para coletar testes imunohematológicos e para doenças transmitidas pelo sangue, conforme determina a RDC nº 35, de 12 de junho de 2014. Que dispõe sobre bolsas plásticas para coleta, armazenamento e transferência de sangue humano e seus componentes. Pesa 170 g e contém 63 mL de Solução anticoagulante preservadora em seu interior.

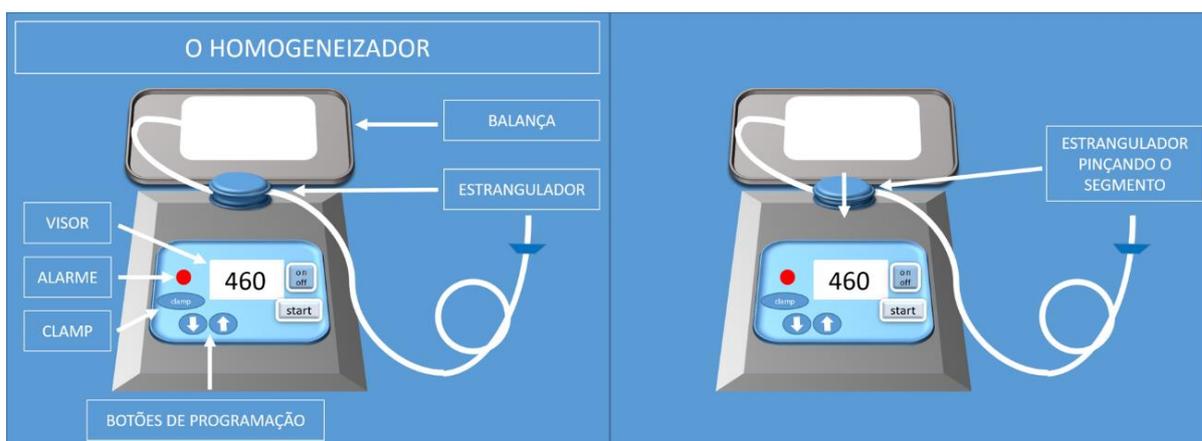
### **3.5. SOLUÇÃO ANTICOAGULANTE PRESERVADORA**

O IBS contém aproximadamente 63 mL de solução anticoagulante-preservadora CPDA1 (Citrato, fosfato, dextrose e adenina<sup>1</sup>), que preserva as células sanguíneas mantendo sua integridade e funcionalidade. O anticoagulante é capaz de preservar volumes de sangue de 450mL ± 45mL, conforme a Portaria Ministerial nº nº 2.712, de 12 de novembro de 2013 determina. Para se conseguir um aproveitamento total das UST coletadas é preciso ter o volume de sangue mínimo de 405mL, e máximo de 495mL que permite o fracionamento de uma UST em hemocomponentes eritrocitários, plaquetários e plasmáticos.

### **3.6. O HOMOGENEIZADOR DE SANGUE**

Os homogeneizadores de sangue são equipamentos críticos da SCD utilizados para homogeneizar e pesar a unidade de sangue convertendo seu peso em volume durante a coleta. É constituído de uma balança situada na parte superior do equipamento, onde o IBS vazio é posicionado.

	<b>HOSPITAL DO CÂNCER I</b>	Nº 301.7526.007	<b>APROVAÇÃO DA 1ª VERSÃO</b> DATA:
	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA ATIVIDADE TÉCNICA</b>	<b>FOLHA</b> 3 de 7	<b>APROVAÇÃO DESTA VERSÃO</b> DATA:
	<b>MANIPULAÇÃO DOS HOMOGENEIZADORES DE SANGUE, INSUMOS BOLSA DE SANGUE E UNIDADES DE SANGUE TOTAL COLETADAS</b>		<b>VERSÃO DESTA DOCUMENTO</b> NÚMERO: 00



O volume a ser coletado é pré-determinado pela Triagem Clínica constando na ficha do doador, e programado pelo profissional da coleta no equipamento utilizando os botões de programação, antes de iniciar a coleta. A balança além de pesar, também tem a função de homogeneizar o sangue coletado promovendo a mistura do sangue com a solução anticoagulante.

O homogeneizador mostra através de um visor o tempo de coleta em minutos e o volume que está sendo coletado durante o tempo em que o doador permanece punccionado na cadeira de doação.

O equipamento possui um dispositivo chamado estrangulador, que tem o objetivo de pinçar (apertar) o segmento da UST interrompendo o fluxo sanguíneo no momento em que a UST atinge o volume programado (entre 400 e 460 mL) ou o tempo máximo de doação (15 minutos) estabelecido pela Portaria Ministerial. É fundamental que o segmento da unidade seja posicionado corretamente passando por dentro do estrangulador. No momento em que o estrangulador pinça o segmento da UST, imediatamente é acionado um alarme sonoro e luminoso, que chama a atenção do funcionário para o término da coleta.

	<b>HOSPITAL DO CÂNCER I</b>	<b>Nº 301.7526.007</b>	<b>APROVAÇÃO DA 1ª VERSÃO DATA:</b>
	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA ATIVIDADE TÉCNICA</b>	<b>FOLHA 4 de 7</b>	<b>APROVAÇÃO DESTA VERSÃO DATA:</b>
	<b>MANIPULAÇÃO DOS HOMOGENEIZADORES DE SANGUE, INSUMOS BOLSA DE SANGUE E UNIDADES DE SANGUE TOTAL COLETADAS</b>		

Os dados de tempo e volume permanecem no visor, e só então a unidade é retirada do homogeneizador e registrada no sistema com esses dados para ser encaminhada para o SF, que processa a unidade.

#### **4. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO**

1. Após acomodar o doador na cadeira de doação, escolher o membro que será puncionado, considerando o melhor acesso venoso conforme POPAT 301.7526.001 – COLETA DE SANGUE DE DOADOR da SCD;
2. Pegar o IBS na bandeja do doador e verificar sua integridade (lacres, pinças, agulha, segmento, presença de vazamentos e partículas em suspensão no anticoagulante);
3. Dar um nó frouxo tipo laçada no segmento, na proximidade do primeiro lacre do insumo, próximo a agulha;
4. Ligar o homogeneizador pressionando o botão “ON/OFF”;
5. Neste momento observar se o visor mostra o último volume programado na coleta anterior;
6. Posicionar o IBS vazio sobre a balança do homogeneizador;
7. Passar o segmento por dentro da abertura do estrangulador e verificar se está bem posicionado. (O segmento deve estar livre dentro do estrangulador se estiver preso, pressionar o botão “clamp” para soltar o segmento);
8. Verificar o volume de sangue a ser coletado na ficha do doador determinado pela triagem clínica e modificar se necessário;
9. Programar o volume determinado no equipamento através dos botões de programação;

	<b>HOSPITAL DO CÂNCER I</b>	<b>Nº 301.7526.007</b>	<b>APROVAÇÃO DA 1ª VERSÃO DATA:</b>
	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA ATIVIDADE TÉCNICA</b>	<b>FOLHA 5 de 7</b>	<b>APROVAÇÃO DESTA VERSÃO DATA:</b>
	<b>MANIPULAÇÃO DOS HOMOGENEIZADORES DE SANGUE, INSUMOS BOLSA DE SANGUE E UNIDADES DE SANGUE TOTAL COLETADAS</b>		

10. Realizar a degermação em duas etapas no membro escolhido conforme POPAT 301.7526.001 – COLETA DE SANGUE DE DOADORES, da SCD;
11. Pressionar o botão de “start” observando se a balança começa a se mover para homogeneizar o sangue, bem como se o visor mostra neste momento o volume de “0 mL” e se o tempo está sendo marcado no visor;
12. Puncionar o membro conforme o POPAT 301.7526.001 – COLETA DE SANGUE DE DOADORES, da SCD e fixar a agulha no mesmo através de fita micropore;
13. Esperar que o reservatório de amostras seja preenchido com volume de sangue suficiente;
14. Fechar a pinça do reservatório e quebrar o lacre do segmento direcionando o fluxo de sangue para a bolsa mãe e coletar as amostras;
15. Registrar na ficha a hora de início da punção;
16. Quando o sangue chega até a bolsa mãe, o visor deve mostrar a alteração de volume conforme o enchimento da bolsa;
17. Durante a coleta, verificar se o segmento não se soltou do estrangulador;
18. Atenção quando o volume programado estiver próximo de ser atingido, verificar se o equipamento alarma e se o fluxo sanguíneo foi interrompido pelo estrangulador (o volume não deve aumentar após o pinçamento do segmento) e o segmento deve estar preso ao estrangulador;
19. Observar o tempo de coleta em minutos e o volume coletado para registro posterior;
20. Apertar o nó do segmento para a garantia de interrupção do fluxo e **só então** soltar o “clamp” liberando o segmento e silenciando o alarme;
21. Ao soltar o clamp o visor passa a mostrar o volume programado inicial;

	<b>HOSPITAL DO CÂNCER I</b>	Nº 301.7526.007	<b>APROVAÇÃO DA 1º VERSÃO</b> DATA:
	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA ATIVIDADE TÉCNICA</b>	<b>FOLHA</b> 6 de 7	<b>APROVAÇÃO DESTA VERSÃO</b> DATA:
	<b>MANIPULAÇÃO DOS HOMOGENEIZADORES DE SANGUE, INSUMOS BOLSA DE SANGUE E UNIDADES DE SANGUE TOTAL COLETADAS</b>		

22. Soltar o garrote e retirar a agulha orientando o doador a comprimir com gaze o local conforme POPAT 301.7526.001 – COLETA DE SANGUE DE DOADOR da SCD;
23. Direcionar a agulha para recipiente apropriado para material pérfuro-cortante;
24. Registrar na ficha a hora do término da punção;
25. Fazer duas selagens de segurança depois do nó em direção à bolsa mãe;
26. Destacar com cuidado o segmento no corte da selagem e descartar junto com a agulha;
27. Retirar a bolsa do homogeneizador e ordenhar o segmento com o alicate de ordenha esvaziando o mesmo para dentro da bolsa mãe;
28. Fechar a pinça próxima a bolsa mãe mantendo o segmento livre de sangue;
29. Após registrar na ficha o tempo de coleta e o volume coletado, juntar na bandeja a UST, as amostras e a ficha;
30. Registrar no sistema e liberar o doador com segurança para o lanche;
31. Encaminhar a UST para o setor de Fracionamento;

## 5. MONITORIZAÇÃO

A Engenharia Clínica é responsável pelas manutenções preventivas e corretivas dos homogeneizadores.

A manutenção preventiva é realizada trimestralmente.

## 6. REFERÊNCIAS

RDC nº 35, de 12 de junho de 2014.

Portaria Ministerial 158, de 4 de fevereiro de 2016.

	<b>HOSPITAL DO CÂNCER I</b>	<b>Nº 301.7526.007</b>	<b>APROVAÇÃO DA 1º VERSÃO DATA:</b>
	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA ATIVIDADE TÉCNICA</b>	<b>FOLHA 7 de 7</b>	<b>APROVAÇÃO DESTA VERSÃO DATA:</b>
			<b>VERSÃO DESTE DOCUMENTO NÚMERO: 00</b>
<b>MANIPULAÇÃO DOS HOMOGENEIZADORES DE SANGUE, INSUMOS BOLSA DE SANGUE E UNIDADES DE SANGUE TOTAL COLETADAS</b>			

## 7. ANEXOS

Não há

---

**Elaborador(es):**

**Cláudia Melo Coutinho**

## ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética

15/01/2017 Plataforma Brasil

Saúde 
 principal  sair

CLÁUDIA COUTINHO - |V3.0  
Sua sessão expira em: 34min 10

---

Você está em: Público > Confirmar Aprovação pelo CAAE ou Parecer

**CONFIRMAR APROVAÇÃO PELO CAAE OU PARECER**

Informe o número do CAAE ou do Parecer:

Número do CAAE:  Número do Parecer:

*Esta consulta retorna somente pareceres aprovados. Caso não apresente nenhum resultado, o número do parecer informado não é válido ou não corresponde a um parecer aprovado.*

**DETALHAMENTO**

Título do Projeto de Pesquisa:

Número do CAAE:  Número do Parecer:

Quem Assinou o Parecer:  Pesquisador Responsável:

Data Início do Cronograma:  Data Fim do Cronograma:  Contato Público:

## ANEXO B – Ficha do doador (TCLE)

INCA		INSTITUTO NACIONAL DE CANCER - HCI		www.inca.gov.br		TEL.:(21) 3207-1000		Emissão: 03/02/2014 15:00	
<b>FICHA DE CONTROLE DE DOAÇÃO</b>					<b>FICHA:</b>				
<b>DADOS PESSOAIS</b>									
Nome				Nº Matrícula	Nº Doação	Nascimento	Sexo	Nº Documento	Tipo Doc.
Nome do Pai			Iniciais	Naturalidade	Profissão			Estado Civil	
Nome da Mãe			Naturalidade		Escolaridade		Cor	Data do Cadastro	
<b>COMPARECIMENTO</b>									
Aut. Serv. Social		Motivo de Comparecimento		Instituição		Paciente			
<b>ENDEREÇO</b>									
Logradouro									
Tel.:					Email:				
<b>PERFIL DO ÚLTIMO COMPARECIMENTO</b>									
Data	Doação	Triagem	Triador	Sorologia	Coleta	Coletor			
Observação da Coleta									
<b>TRIAGEM</b>									
Peso	Altura	Temperatura	Pressão	Pulso	Hemoglobina	Hematócrito	Código Triagem	Status Doador	Dias Inapto
Volume a Coletar		Cód. Triador		Ass. Triador					
<b>COLETA</b>									
Volume Coletado	Hora Início	Hora Fim	T. Coleta	Cód. Coletor	Ass. Coletor	Nº Homogenizador			
Intercorrência		Obs.							
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>REVISADO</b></p> <p>Ass.</p> </div> </div>									
<b>Termo de Consentimento de Doação</b>									
<p>Declaro ter sido informado, através de folheto explicativo, acerca da doação de sangue. Recebi esclarecimentos sobre as possíveis reações que posso apresentar e orientações sobre o que devo fazer caso elas aconteçam. Tenho também ciência dos exames que serão feitos no meu sangue e concordo que todos eles sejam realizados. Se algum destes exames for positivo, serei avisado e convocado por carta sobre este resultado, para uma consulta gratuita no Serviço de Hemoterapia do Hospital do Câncer I. Este resultado será também comunicado a Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. Estou plenamente de acordo com este procedimento e tenho ciência que o fato de alguns dos meus exames serem positivos, não significa que eu tenha alguma doença. Os exames feitos no sangue doado sempre necessitam de confirmação por exames mais específicos. Fui também informado que, caso algum exames seja anormal, o sangue que doei poderá ser descartado. Concordo também que outros exames, além daqueles obrigatórios, sejam eventualmente feitos no meu sangue, para fins de pesquisa ou para fins de esclarecimento diagnóstico. Estou também ciente de que podem acontecer problemas que impeçam a realização de um ou mais testes laboratoriais. Neste caso, serei convidado por carta a retornar para coleta de nova amostra de sangue (10ml), visando a realização dos referidos exames e possível utilização do sangue doado hoje. Autorizo que o plasma oriundo do sangue que doei, quando não utilizado para transfusão, seja encaminhado para a produção de hemoderivados, de acordo com a legislação vigente. Conhecendo todas estas informações, declaro concordar expressamente em doar meu sangue e na realização dos exames necessários, além de autorizar a utilização terapêutica do sangue que doei, em qualquer paciente que dele necessite.</p>									
<hr style="width: 60%; margin: 0 auto;"/> <p>Assinatura do Doador</p>									