

## DO DOADOR AO RECEPTOR: O CICLO DO SANGUE

### FROM THE DONATOR TO THE RECEPTOR: THE BLOOD CYCLE

Sharon Oliveira Barros Barbosa\*  
Miriã Freitas Balmant\*\*  
Jeanine Marie Nardin\*\*\*  
Kárita Cláudia Freitas-Lidani\*\*\*\*

#### Biografia

\*Acadêmica do primeiro período de Biomedicina da UNIBRASIL - Faculdades Integradas do Brasil, Curitiba (PR)

\*\*Acadêmica do primeiro período de Biomedicina da UNIBRASIL - Faculdades Integradas do Brasil, Curitiba (PR)

\*\*\*Farmacêutica-Bioquímica, Mestre em Ciências Farmacêuticas (UFPR).

Professora da Escola de Saúde da UNIBRASIL

-Faculdades Integradas do Brasil, Curitiba-PR

\*\*\*\*Biomédica

Microbiologista, Mestranda em Medicina Interna e Ciências da Saúde (UFPR).

Professora da Escola de Saúde da UNIBRASIL

-Faculdades Integradas do Brasil.

E-mail: karitalidani@unibrasil.com.br

#### RESUMO

Bancos de sangue têm como objetivo a coleta do sangue para a reposição do mesmo nas cirurgias e em uma série de enfermidades. Mas muitos não têm acesso à rotina dentro de um banco de sangue e ao processo que o sangue passa até ser liberado para a transfusão. Quando um indivíduo dirige-se a um Banco de Sangue para doar sangue, o mesmo passa por várias etapas até a doação. Etapas, denominadas de Triagem clínica, são completadas pela Triagem laboratorial que é realizada após a doação. Os procedimentos de um banco de sangue são o objetivo deste estudo, estes obedecem às normas estabelecidas pelo Ministério da Saúde em sua Portaria Nº. 1376, de 19 de novembro de 1993.

**Descritores:** Banco de sangue, exames pré-transfusionais, doação de sangue.

#### ABSTRACT

The objective of blood banks is to collect the blood for its reposition on surgeries and many other diseases. But lots of people don't have the access to the routine inside a blood bank and the process where the blood goes through until it's released for the transfusion. When an individual goes to the Blood Bank to donate blood, he'll go through many steps until the donation. These steps are called Clinic Screening and it's completed by the laboratorial Screening that is done after the donation. The Blood Bank procedures are the objective of this study, and these obey the rules established by Ministry of Health on the Ordinance Number 1376, of November 19th of 1993.

**Descriptors:** blood banks, pre-transfusion testing, blood donation.

## INTRODUÇÃO

O Banco de Sangue é um setor de cadastramento de candidatos voluntários à doação de sangue, neste serviço são realizados a coleta e fracionamento de sangue, bem como, a preparação dos hemocomponentes para transfusão, enfim, todo o ciclo do sangue. Este serviço de Hemoterapia tem suas atividades regulamentadas pelos atos legais do Ministério da Saúde, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e supervisionada pela Vigilância Sanitária Estadual, que abrange todos os processos a serem executados, desde a doação de sangue até a transfusão <sup>(5)</sup>. As normas determinadas pelos órgãos responsáveis, visam promover a proteção da saúde da população, com a garantia de qualidade em todo o processo no ciclo do sangue. Os bancos de sangue vêm se desenvolvendo cada vez mais, com o objetivo de minimizar os riscos transfusionais.

O presente trabalho visa esclarecer a rotina nos hemocentros bem como divulgar para a população que o sangue doado passa por parâmetros rígidos de qualidade antes de beneficiar o paciente que dele necessita.

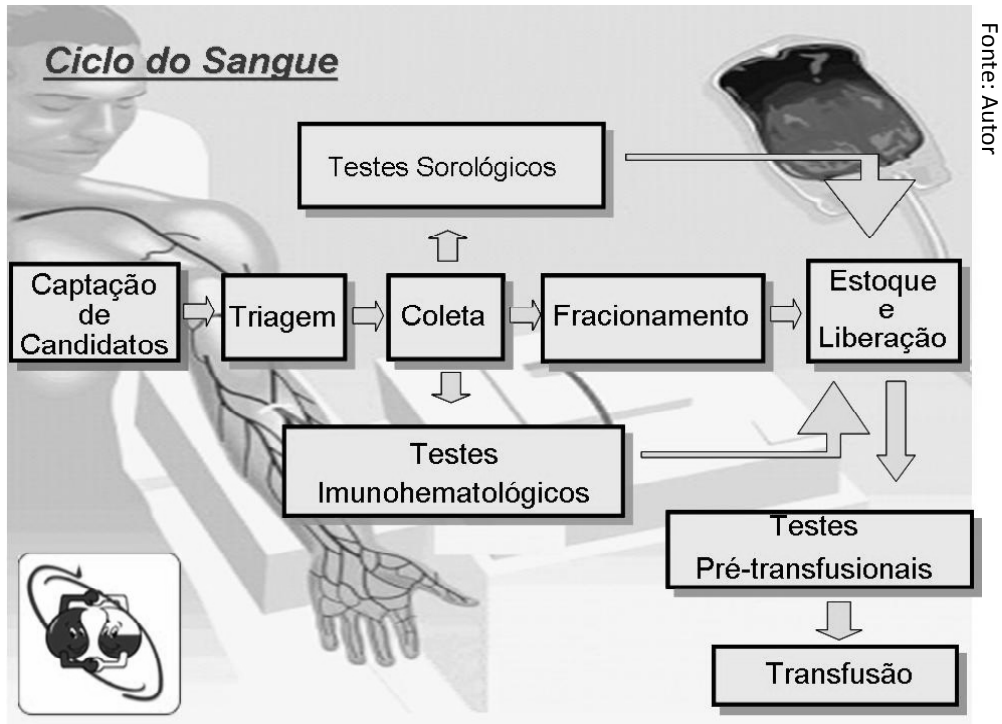
Todo banco de sangue segue as normas estabelecidas pela resolução – RDC 153/2004, publicada em 14 de junho de 2004 pela da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que determina o regulamento técnico para os procedimentos hemoterápicos, incluindo a coleta, o processamento, testagem, o armazenamento, o transporte, o controle de qualidade e o uso humano de sangue, e seus componentes, obtidos do sangue venoso, do cordão umbilical, da placenta e da medula óssea. Esta resolução visa obter uma padronização das triagens (clínica, sorológica e microbiológica), coleta, transporte, processamento, armazenamento e distribuição do produto final <sup>(1)</sup>.

Antes da coleta, o suposto doador, é submetido a uma pré-triagem onde serão verificados seus sinais vitais: pressão arterial, pulso, temperatura, peso e altura. A triagem inclui também a realização de um teste rápido denominado ‘hematócrito’ para se determinar se o doador tem anemia a partir da análise do volume globular das hemácias ou células vermelhas do sangue. Após estes testes, o doador é encaminhado para uma segunda triagem, onde passará por uma avaliação clínica e por um questionário que determinará se o mesmo é apto, inapto ou temporariamente inapto para a doação; uma vez verificado que o indivíduo está apto ele será encaminhado para a doação. Realizada a doação, são coletadas amostras em dois tubos piloto. A bolsa de sangue é encaminhada para o setor de processamento, onde ocorrerá a separação do sangue total em componentes sanguíneos por centrifugação e transferência para bolsas satélites em sistema fechado e estéril. Ao mesmo tempo um dos tubos piloto é

encaminhado para o setor de sorologia para serem realizados testes sorológicos: para síndrome de imunodeficiência humana adquirida (SIDA), doença de chagas, sífilis, hepatite B e C, citomegavírus, mielopatia espástica tropical (HTLV), eletroforese de hemoglobina entre outros. O segundo tubo piloto é encaminhado para o setor de imunohematologia, onde será realizada a classificação do Rh, pesquisa de anticorpos irregulares e compatibilidade entre o doador e receptor. (RDC 153/2004). Após a realização dos testes e, sendo todos eles negativos, o sangue segue para o setor de liberação, e ficará ao aguardo para a transfusão.

## CICLO DO SANGUE

O ciclo do sangue, apresentado na figura 1, se inicia com a captação e seleção de doadores, seguindo a triagem clínica, coleta de sangue, análise sorológica e de imunohematologia, processamento, liberação, rotulagem, armazenagem e descarte.



**Figura 1:** Fluxograma do Ciclo do sangue

## CAPTAÇÃO DE CANDIDATOS

Essa fase consiste em mobilizar pessoas em bom estado de saúde para que sejam potenciais doadores de sangue. Este trabalho é desenvolvido de várias formas, desde a distribuição de folhetos e a afixação de cartazes até à convocação direta através do telefone.<sup>(2)</sup>

## CANDIDATO À DOAÇÃO

Requisitos básicos para a doação de sangue:

- Estar em boas condições de saúde;
- Ter entre 18 e 65 anos;
- Pesar no mínimo 50 kg;
- Estar descansado e alimentado (evitar alimentação gordurosa nas 4 horas que antecedem a doação);
- Apresentar documento original com foto emitido por órgão oficial (Carteira de identidade, Cartão de Identidade de Profissional Liberal, Carteira de Trabalho, Previdência Social ou Passaporte).

## IMPEDIMENTOS TEMPORÁRIOS:

- Gripe: aguardar 7 dias;
- Gravidez;
- 90 dias após parto normal e 180 dias após cesariana;
- Amamentação (se o parto ocorreu há menos de 12 meses);
- Ingestão de bebida alcoólica nas 4 horas que antecedem a doação;
- Tatuagem nos últimos 12 meses;
- Situações nas quais há maior risco de adquirir doenças sexualmente transmissíveis como elevado numero de parceiros sexuais, não usar preservativo com parceiros ocasionais ou desconhecidos: aguardar 12 meses.

## IMPEDIMENTOS DEFINITIVOS:

- Hepatite após os 10 anos de idade;
- Evidência clínica ou laboratorial das seguintes doenças transmissíveis pelo sangue: Hepatite B e C, SIDA (vírus HIV), doenças associadas aos vírus HTLV

I e II e Doença de Chagas;

- Uso de drogas injetáveis ilícitas;
- Malária. <sup>(3,4)</sup>

## PRÉ-TRIAAGEM E TRIAGEM

Ao chegar ao banco de sangue o doador deve se dirigir a recepção, onde fará um cadastro. Por determinação da Resolução – RDC 153/2004 da Anvisa/MS, todos os doadores de sangue devem apresentar um documento de identificação oficial com foto nesta fase, garantindo a fidelidade das informações colhidas. Em seguida o doador é encaminhado à pré triagem, onde fará o teste de hematócrito, através desse exame são identificados os doadores que têm níveis de volume globular eritrocitário adequados para a doação de sangue, protegendo os que estão com anemia e não devem fazer doações. Ainda, são realizadas as verificações de peso, altura, pressão arterial, temperatura e pulso, e estando todos os exames com resultados satisfatórios à doação, o doador é encaminhado à triagem clínica, onde será submetido a diversas perguntas, como: se tem vida sexual ativa, com quantos parceiros se relaciona, se possui tatuagem definitiva, se já teve ou tem alguma doença sexualmente transmissível, se realizou cirurgia num período de um ano, se é fumante, se já fez uso de drogas, se faz uso de medicação controlada, se ingere bebida alcoólica frequentemente, se já teve casos de convulsão, entre outros. Em todo o processo deve-se fornecer ao candidato informações detalhadas sobre a doação, sua segurança e permitir que o doador se auto-exclua do processo em qualquer etapa seja qual for a razão. Votos de auto-exclusão para os candidatos pertencentes aos grupos de riscos são normalmente estimulados sem constrangimento para os candidatos. O objetivo da triagem clínica é selecionar indivíduos aptos com o objetivo de protegê-lo de possível mal estar durante a doação, proteger a equipe de funcionários que lidará com seu sangue até a liberação laboratorial do mesmo, e ao paciente que receberá o seu sangue <sup>(5,6)</sup>.

## COLETA DO SANGUE

Ao término das perguntas, o doador é encaminhado à sala de coleta para início da doação, onde é feita a assepsia do braço do doador com sabão, água destilada e por último, álcool a 70%. Em seguida, punciona-se a veia mais calibrosa, iniciando a doação. O sangue total deve ser coletado em uma bolsa descartável,

estéril e múltipla (a tripla é a mais comumente utilizada em nosso meio), para permitir o posterior processamento, isto é, a separação do sangue total coletado em vários hemocomponentes. O volume coletado é definido na triagem clínica (em média 450 ml). Durante a coleta a bolsa deverá ser constantemente movimentada a fim de permitir que o sangue coletado seja homogeneizado com o anticoagulante nela contido. Também serão coletadas nesse momento, em tubos adequados, as amostras de sangue que se destinarão aos testes imunohematológicos e sorológicos. Há necessidade de especial atenção para que as identificações da bolsa e dos tubos com as amostras de sangue sejam feitas concomitantemente para evitar erros, tais como a troca de amostras.

Ao término da doação, o doador recebe um lanche e é orientado a pegar o resultado dos exames após 15 dias. Enquanto isso a bolsa será encaminhada para o setor de Fracionamento para a divisão dos hemocomponentes: Concentrado de Hemácias, Plaquetas, Crio e Plasma Fresco.

As amostras colhidas serão recebidas pelos funcionários do setor de Imunohematologia, para a identificação da classificação e Rh do doador, outras duas amostras serão encaminhadas à Sorologia para a realização de testes sorológicos<sup>(7,8)</sup>.

## FRACIONAMENTO DE SANGUE

O fracionamento de sangue é a técnica de separação do sangue total (o sangue da forma que é retirado do doador, com todos os hemocomponentes) em hemocomponentes, por meio do processo de centrifugação. Os componentes do sangue são separados, permitindo que três ou mais pacientes sejam atendidos com uma só doação, transferindo ao receptor apenas o componente sanguíneo que é necessário em seu tratamento<sup>(9)</sup>.

## HEMOCOMPONENTES

- Concentrado de Hemácias : faz o transporte de oxigênio para o corpo através dos glóbulos vermelhos, é utilizado no tratamento de anemias em pacientes normovolêmicos que necessitam de aumento de capacidade de transporte de oxigênio e da massa eritrocitária. Tem validade de 35 dias.

- Concentrado de Plaquetas: parte sólida do sangue, utilizado em tratamento de sangramentos decorrentes de trombocitopenia ou de plaquetas funcionalmente anormais. Utilizado também em cirurgia ou antes de certos procedimentos invasivos

em pacientes com contagem menor que 50.000/mL (para pacientes com problemas de sangramento). São considerados elementos raros, pois sua validade é restrita a apenas cinco dias após a coleta.

- Plasma: a porção líquida do sangue, rico em fatores de coagulação, através dele circulam sais minerais, proteínas e vitaminas para todo o corpo tem como função também repor os fatores de coagulação, utilizado nos casos em que é necessária a reposição de um grande volume de sangue.

- Crioprecipitado: obtido a partir do plasma fresco congelado, é utilizado na prevenção ou tratamento de hemorragias por deficiência ou disfunção do fibrinogênio, na deficiência de fator XIII, na doença de Von Willebrand e em complicações obstétricas.

Após o preparo, os hemocomponentes são registrados via sistema informatizado, acondicionados e enviados para área de estoque de sangue e ficarão ao aguardo dos resultados da sorologia e imunohematologia para serem liberados<sup>(10)</sup>.

## TESTES SOROLÓGICOS

Os testes sorológicos que fazem parte do ciclo do sangue é uma obrigatoriedade em todo o Brasil. São realizados testes para SIDA (dois testes que indicam contato prévio com o vírus HIV), hepatite B (dois testes: Anti-Hbc, que indica contato prévio com o vírus e HbsAg) e C (Anti-HCV), sífilis, doenças de chagas e HTLV – I / II (Anti-HTLV) que é um vírus similar ao HIV, porém não causa SIDA, mas sim um tipo de leucemia rara. Esses testes demoram em média de 3 a 4 horas para serem concluídos e lançados no sistema. Alguns testes há a necessidade de serem refeitos para sanar eventuais dúvidas, após esses testes as amostras são armazenadas em geladeira e identificadas. Caso haja qualquer alteração nos exames o doador é informado de forma sigilosa e particular. Cada vez mais vem aumentando o saldo negativo nos bancos de sangue, cerca de 20% do sangue doado não passa nesses exames<sup>(7)</sup>.

## TESTES IMUNOHEMATOLÓGICOS

No setor de imunohematologia são realizados vários exames pré-transfusionais para conferir e garantir a compatibilidade entre o sangue do doador e do receptor, tais como: a tipagem ABO (direta e reversa), pesquisa de anticorpos

irregulares, determinação do fator Rh, retipagem ABO e redeterminação do fator Rh do hemocomponente a ser transfundido, seleção do(s) hemocomponente(s) respeitando-se a compatibilidade ABO/Rh e liberação do(s) hemocomponente(s) para transfusão.

Todo o processo é informatizado, tendo um controle rigoroso de cada etapa e possibilitando que tudo possa ser visualizado e/ou conferido quando necessário.  
(11)

Após a realização dos exames laboratoriais, a bolsa de sangue é liberada para transfusão.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O funcionamento de um banco de sangue vai muito além de coleta e transfusão. Há uma série de fatores que exige cuidado e atenção dos profissionais que nele trabalham. A prioridade primária é a segurança do doador e a garantia de seu bem-estar físico, desde os testes pré-transfusionais até a hora da coleta este é o principal objetivo. A partir da coleta, o cuidado é voltado ao receptor do sangue e todos os testes que são realizados neste sangue, desde sorológicos até imunohematológicos têm a finalidade de assegurar que o sangue esteja apto e compatível para a transfusão.

Exames realizados de forma correta e por profissionais competentes garantem ao doador e ao receptor, qualidade, segurança e satisfação para que aquele permaneça em bom estado de saúde e este possa ser tratado de forma adequada.

## REFERÊNCIAS

1. Parca R M, Regulamentação de pesquisa e terapias envolvendo células-tronco. Disponível em:[http://www.anvisa.gov.br/sangue/eventos/apresentacao\\_ggsto\\_celulas\\_tronco\\_fiocruz.pdf](http://www.anvisa.gov.br/sangue/eventos/apresentacao_ggsto_celulas_tronco_fiocruz.pdf). Acessado em: 15 de junho de 2008.
2. Centro de hemoterapia São Lucas (BR). Banco de sangue. Disponível em: <http://www.hemocentrosaolucas.com.br/SAOLUCAS/bancosdesangue1.html> Acessado em: 15 de junho de 2008.
3. Fundação pró-sangue hemocentro de São Paulo. O maior hemocentro da América Latina. Hemo hoje. Brasil. julho/agosto/setembro.
4. Requisitos para doar sangue. Brasil. Disponível em:[www.filantropia.org/sangue.htm](http://www.filantropia.org/sangue.htm). Acessado em: 15 de junho de 2008.
5. Marinho NRS, Souza IJF, Silva ER. A incidência do vírus HIV entre doadores de sangue do hemocentro de natal – RN no período de 2000 a 2005. Natal/RN.
6. Doutor busca. Triagem clínica de doadores e laboratorial. Disponível em:<http://www.doutorbusca.com/artigos/showquestion.asp?faq=18&fldAuto=327> Acessado em: 15 de junho de 2008.
7. Prefeitura do Município de Itatiba. Ciclo do sangue. Disponível em:[http://www.itatiba.sp.gov.br/arquivos/hemoterapia\\_ciclo\\_sangue.doc](http://www.itatiba.sp.gov.br/arquivos/hemoterapia_ciclo_sangue.doc). Acessado em: 15 de junho de 2008.
8. Hospital Sírio-Libanês. Banco de Sangue. Ciclo do sangue. Disponível em:[http://www.hospitalsiriolibanes.org.br/bancodesangue/ciclo\\_doador/ciclo\\_doador.asp](http://www.hospitalsiriolibanes.org.br/bancodesangue/ciclo_doador/ciclo_doador.asp). Acessado em: 15 de junho de 2008.
9. Fundação Hemope. Banco de sangue: etapas da doação. Disponível em:<http://www.hemope.pe.gov.br/quero-ser-doador/etapas-oacao.php?idSecao=5&idSubSecao=3> Acessado em: 15 de junho de 2008.
10. Fundação pró-sangue Hemocentro de São Paulo. Estoque e fracionamento. Disponível em:<http://www.prosangue.sp.gov.br/prosangue/actionestoque.do;jsessionid=F5FB9594E6C668091E60C48730C38808?acao=estoque>. Acessado em 15 de junho de 2008.
11. Banco de sangue de São Paulo. A doação de sangue. Disponível em: <http://www.bssp.com.br/doacao.html>. Acessado em: 15 de junho de 2008.