

# HEMOTERAPIA

## *Componentes e Derivados*

Niceane dos Santos Figueiredo Teixeira |  
Antonia Gomes de Olinda | Arielle Lima dos  
Santos | Carolina de Souza Carvalho Serpa  
Santos | Giovanna Farias de Sousa | Juliana  
Custodio Lopes | Karine Honorato dos Santos |  
Luziana Barros Correia

[Organizadores]



Niceane dos Santos Figueiredo Teixeira | Antonia Gomes de Olinda | Arielle Lima dos Santos | Carolina de Souza Carvalho Serpa Santos | Giovanna Farias de Sousa | Juliana Custodio Lopes | Karine Honorato dos Santos | Luziana Barros Correia

[Organizadores]

## **HEMOTERAPIA: componentes e derivados**



Belém/PA  
2022

# CORPO EDITORIAL

## Editor-Chefe

### **Tassio Ricardo Martins da Costa**

Enfermeiro, Mestrado em andamento, Universidade do Estado do Pará (UEPA). Editor-chefe, Editora Neurus. Professor Universitário. Consultor em Desenvolvimento de Pesquisa em Ciências da Saúde. Belém, Pará, Brasil.

## Editora-Executiva

### **Ana Caroline Guedes Souza Martins**

Enfermeira. Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA), Universidade do Estado do Pará (UEPA). Doutoranda, Programa de Doutorado Acadêmico Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas, Instituto Nacional de Infectologia da Fundação Oswaldo Cruz (INI-FIOCRUZ-RJ). Docente do Curso de Graduação em Enfermagem da UEPA. Belém, Pará, Brasil.

## Editora-Técnica

### **Niceane dos Santos Figueiredo Teixeira**

Enfermeira, Universidade da Amazônia (UNAMA). Especialização em Unidade de Terapia Intensiva adulto e em Estomaterapia, Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI). Belém, Pará, Brasil.

## Conselho Editorial

### **Sting Ray Gouveia**

Fisioterapeuta. Mestre em Gestão de Empresas, Faculdade Pitágoras em Marabá. Doutor em Educação Física, Universidade Católica de Brasília (UCB), Marabá, Pará, Brasil.

### **Adriana Letícia dos Santos Gorayeb**

Enfermeira. Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Doutoranda, Programa de Doutorado Profissional em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Universidade do Estado do Pará (UEPA). Reitora do Centro Universitário da Amazônia (UniFAMAZ), Pará, Brasil.

### **Simone Aguiar da Silva Figueira**

Enfermeira. Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Doutoranda, Programa de Doutorado Profissional em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Docente na Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus Santarém, Pará, Brasil.

### **Selma Kazumi da Trindade Noguchi**

Fisioterapeuta. Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Doutoranda, Programa de Doutorado Profissional em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Universidade do Estado do Pará (UEPA). Belém, Pará, Brasil.

### **Sarah Lais Rocha**

Enfermeira. Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Doutoranda, Programa de Doutorado Profissional em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Docente na Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus Marabá. Coordenadora do curso de Enfermagem da Faculdade Carajás, Pará, Brasil.

### **Suanne Coelho Pinheiro Viana**

Enfermeira. Mestre em Políticas de Saúde, Universidade Federal do Pará (UFPA). Responsável Técnica pelo curso de Enfermagem, Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC/PA), Belém, Pará, Brasil.

### **Anne Caroline Gonçalves Lima**

Enfermeira. Mestre em Saúde Pública, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Especialista em Centro Cirúrgico, CME e RPA (CGESP). Especialista em Enfermagem Obstétrica. Belém, Pará, Brasil.

### **Isis Ataíde da Silva**

Enfermeira. Mestre em Saúde da Amazônia. Universidade Federal do Pará (UFPA). Especialista em Oncologia na Modalidade Residência Uniprofissional em Saúde. Hospital Ophir Loyola/Universidade do Estado do Pará (UEPA). Belém, Pará, Brasil.

### **Daniel Figueiredo Alves da Silva**

Fisioterapeuta. Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Doutorando, Programa de Doutorado Profissional em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Docente no Centro Universitário Metropolitano da Amazônia (UniFAMAZ), Belém, Pará, Brasil.

### **Elcilane Gomes Silva**

Médica, Doutoranda, Programa de Doutorado Profissional em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA), Universidade do Estado do Pará (UEPA). Belém, Pará, Brasil.

### **Alfredo Cardoso Costa**

Biólogo, Doutorando, Programa de Doutorado Profissional em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Docente na Universidade do Estado do Pará (UEPA). Belém, Pará, Brasil.

### **Renata Campos de Sousa Borges**

Enfermeira. Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Doutorando, Programa de Doutorado Profissional em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA). Docente na Universidade do Estado do Pará (UEPA). Tucuruí, Pará, Brasil.

### **Nathalie Porfirio Mendes**

Enfermeira, Universidade do Estado do Pará (UEPA). Mestre em Enfermagem, Universidade Federal do Pará (UFPA). Especialista em Saúde do Idoso, modalidade residência. Coordenadora de Centro Cirúrgico HPSM-MP, SESMA. Docente no Centro Universitário FIBRA. Belém, Pará, Brasil.

**Leopoldo Silva de Moraes**

Enfermeiro. Biólogo, Doutor, Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu*. Doutorado em Neurociências e Biologia Celular, Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém, Pará, Brasil.

**David José Oliveira Tozetto**

Médico intensivista. Doutorando no Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu*. Doutorado Profissional em Ensino em Saúde na Amazônia (ESA), Universidade do Estado do Pará (UEPA). Coordenador Adjunto do curso de medicina, UEPA, Marabá, Pará, Brasil.

**Elisângela Claudia de Medeiros Moreira**

Psicóloga, Doutora em Doenças Tropicais, Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil.

**Benedito do Carmo Gomes Cantão**

Bacharel em Direito pela Faculdade Gamaliel. Graduado em Enfermagem pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Mestre em Cirurgia e Pesquisa experimental pelo Programa de Mestrado Profissional em Cirurgia e Pesquisa Experimental (CI-PE) da UEPA. Especialista em Enfermagem Oncológica e Terapia Intensiva. Coordenador da Clínica Cirúrgica e Oncológica do Hospital Regional de Tucuruí. Professor auxiliar IV, Universidade do Estado do Pará (UEPA). Tucuruí, Pará, Brasil.

**Vanessa Costa Alves Galúcio**

Biomédica, Universidade Federal do Pará (UFPA). Doutora e Mestre em Biotecnologia e Recursos Naturais, Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Especialista em Análises Clínicas e Microbiologia, em Gestão Ambiental e em Gestão da Segurança de Alimentos. Atualmente ministra aula na Faculdade Cosmopolita para os cursos de Fisioterapia, Enfermagem, Farmácia e Biomedicina. Belém, Pará, Brasil.

# FICHA CATALOGRÁFICA

H489

Hemoterapia: componentes e derivados / Niceane dos Santos Figueiredo Teixeira (Organizadora), et al. – Belém: Neurus, 2022.

Livro em PDF  
48 p.

ISBN 978-65-5446-012-5

DOI: <https://doi.org/10.29327/586142>

1. Hematologia. 2. Sangue - Transfusão. 3. Pacientes - Medidas de segurança. 4. Assistência à saúde. I. Teixeira, Niceane dos Santos Figueiredo (Organizadora). II. Título.

CDD 616.15

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) elaborada por Editora Neurus –  
Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

O conteúdo, os dados, as correções e a confiabilidade são de inteira responsabilidade dos  
autores

A *Editora Neurus* e os respectivos autores desta obra autorizam a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e de pesquisa, desde que citada a fonte. Os conteúdos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles emitidas não exprimem, necessariamente, o ponto de vista da *Editora Neurus*

Editora Neurus  
Belém/PA  
2022

# INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES

## **Niceane dos Santos Figueiredo Teixeira**

Bacharel em Enfermagem, UNAMA. Especialização em UTI, FAVENI; Estomaterapia, FAVENI. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2105432984203043>

## **Alessandro Freitas Martins**

Bacharel em Enfermagem, Universidade Estadual do Maranhão. Especialização em docência do ensino superior, Faculdade de Ciências, Educação e Teologia do Norte do Brasil-FACETEN; Especialização em nefrologia multidisciplinar, Universidade federal do Maranhão-UFMA.

## **Arielle Lima dos Santos**

Licenciatura e bacharelado em Enfermagem, UFPA. Especialização em oncologia adulto e pediátrico, UFPA. Mestrado em Política de Saúde na Amazônia, FAENF/UFPA. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6833697869607413>

## **Antônia Gomes de Olinda**

Bacharel em enfermagem, Faculdade Santa Emília de Rodat. Especialização em Saúde da Família, FIP-Faculdade Integrada de Patos Pb; UTI pediátrica e neonatal, Unyleya; Gerenciamento em enfermagem, Unyleya. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8062074447044305>

## **Carolina de Souza Carvalho Serpa Santos**

Bacharel em Enfermagem, IAESB/FASB. Especialização em Unidade de Terapia Intensiva, Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências de Saúde. Especialização em Enfermagem em Cardiologia, Instituto de Cardiologia do Distrito Federal. Mestre em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande-FURG. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6539867702190212>

## **Elane Magalhães Oliveira**

Bacharel em enfermagem, UFPI. Especialização em Enfermagem em Infectologia, Faculdade Integrada de Brasília; Enfermagem em UTI Pediátrica e Neonatal, Faculdade IBRA; Enfermagem em UTI, FAECH. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3494251879069513>

## **Geraldo Viana Santos**

Bacharel em Enfermagem, Centro Universitário do Maranhão (CEUMA). Especialista em obstetrícia e neonatologia, Auditoria. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-4971-4982>

## **Giovanna Farias de Sousa**

Bacharel em Enfermagem, UEPA. Especialização em saúde coletiva, UFPA. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4541311241752765>

## **Juliana Custodio Lopes**

Bacharel em enfermagem, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Especialista em Enfermagem do Trabalho pela faculdade FAVENI-MG; especialista em Estratégia de Saúde da Família, FAVENI-MG; especialista em Enfermagem de Urgência e Emergência, FAVENI-MG. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1414780264862489>

**Karine Honorato dos Santos**

Graduanda em enfermagem, UNIESAMAZ.

ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8714016490859297>

**Leonardo Oliveira Silva**

Bacharel em enfermagem, Fundação Presidente Antônio Carlos de Uberlândia. Especialista em Terapia Intensiva, Instituto educacional Maria Ranulfa LTDA. Faculdade do Trabalho; Especialista em Auditoria em enfermagem, Faculdade Futura; Especialista em enfermagem do trabalho, Faculdade Futura.

ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5876672255396582>

**Luciana Gonçalves de Oliveira**

Graduação em medicina, UFPA. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1846777127335476>

**Luiz Euclides Coelho de Souza Filho**

Fisioterapeuta, UNAMA. Mestrado em Ensino em Saúde na Amazônia-UEPA. Doutorando em Ensino em Saúde na Amazônia, UEPA.

ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4528716552599754>

**Luziana Barros Correia**

Bacharel em enfermagem, ESAMAZ. Especialização enfermagem do trabalho, Instituto Pedagógico Brasileiro. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5562279749251268>

**Maria Janaína de Souza Maciel**

Bacharel em Enfermagem, ESAMAZ. Pós-graduanda em UTI, ESAMAZ.

ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5291936834223078>

**Regina Racquel dos Santos Jacinto**

Bacharel em enfermagem, Universidade Ceuma. Especialista em Obstetrícia e Neonatologia, INESUI Instituto Superior de Londrina; Materno infantil e saúde da família, Universidade Federal do Maranhão. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5797242501278128>

**Samantha Lara da Silva Torres Anaisse**

Bacharel em Enfermagem, Faculdade de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas do Piauí-NOVAFAPI. Especialização em enfermagem em Terapia intensiva, Enfermagem clínico-cirúrgica, Saúde da Família. Orcid iD: <http://orcid.org/0000-0002-8350-5607>

**Tamara Olímpio Prado**

Bacharel em Enfermagem, Universidade Federal de Sergipe. Residência Multiprofissional em Saúde do Adulto e Idoso, Universidade Federal de Sergipe. Especialista em Saúde Coletiva - Wpós Faculdade Integrada.

**Thicianne da Silva Roque**

Bacharel em enfermagem, Faculdade de Educação São Francisco. Mestre em Enfermagem pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PPGEnf), Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Doutoranda em Enfermagem pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PPGEnf) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Orcid iD: <http://orcid.org/0000-0002-8288-2750>

**Leoméria Lima do Nascimento**

Bacharel em enfermagem, Faculdade de Integração do Sertão. Pós-graduação em Gestão em Saúde Pública-FINOM. **Lattes ID:** <http://lattes.cnpq.br/3934484905791949>

**Lídia Batista de Môra**

Bacharel em enfermagem, Unesc. Especialista em Saúde Pública, Furne. Especialista em Saúde da Família, UFPB. Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/8024841688010693>

**Aline da Silva Fernandes**

Bacharel em enfermagem, PUC Minas. Especialização em Estomaterapia, UFMG.

**Camila Ferreira Corrêa**

Bacharel em enfermagem, Instituto Metodista Izabela Hendrix. Especialização em Trauma, Urgência, Emergência e Terapia Intensiva para Enfermeiros e em Cuidados Paliativos, Faculdade Ciências Médicas (FELUMA). Especialização em Enfermagem em Estomaterapia e em Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, Faculdade UniBF. Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/0383844700758751>

**Priscila Morgana da Silva Caldeira**

Bacharel em enfermagem, UFMA. Especialista em Gestão em Saúde Pública com Ênfase em Saúde Coletiva e da Família, INESPO; Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, FINAMA; Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva Adulto, FINAMA; Enfermagem em Ginecologia e Obstetrícia, FACMED, Faculdade de Ciências Médicas e Jurídicas e FABIC - Faculdade do Bico do Papagaio.

Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/6046197495959440>

**Raimundo Lima Monteiro**

Bacharel em enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais. Especialização em Trauma, Urgência, Emergência e Terapia Intensiva para Enfermeiros, FELUMA - Faculdade Ciências Médicas, Belo Horizonte/MG; Enfermagem em Estomaterapia, Faculdade UniBF; Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, Faculdade UniBF.

Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/6685725172451333>

**Claudeth Freitas da Costa**

Enfermeira. Especialista em Saúde da Família, em Geriatria e gerontologia e em Enfermagem do trabalho. São Luís, Maranhão, Brasil.

# INFORMAÇÕES SOBRES OS ORGANIZADORES

## **Niceane dos Santos Figueiredo Teixeira**

Bacharel em Enfermagem, UNAMA, Pará, Brasil. Especialização em UTI adulto e pós-graduanda em Estomaterapia, FAVENI.

Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/2105432984203043>

## **Arielle Lima dos Santos**

Licenciatura e bacharelado em Enfermagem, UFPA. Especialização em oncologia adulto e pediátrico, UFPA. Mestrado em Política de Saúde na Amazônia, FAENF/UFPA.

ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6833697869607413>

## **Antônia Gomes de Olinda**

Bacharel em enfermagem, Faculdade Santa Emília de Rodat. Especialização em Saúde da Família, FIP-Faculdade Integrada de Patos Pb; UTI pediátrica e neonatal, Unyleya; Gerenciamento em enfermagem, Unyleya.

Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/8062074447044305>

## **Carolina de Souza Carvalho Serpa Santos**

Bacharel em Enfermagem, IAESB/FASB. Especialização em Unidade de Terapia Intensiva, Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências de Saúde. Especialização em Enfermagem em Cardiologia, Instituto de Cardiologia do Distrito Federal. Mestre em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande-FURG.

Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/6539867702190212>

## **Giovanna Farias de Sousa**

Bacharel em Enfermagem, UEPA. Especialização em saúde coletiva, UFPA.

Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/4541311241752765>

## **Juliana Custodio Lopes**

Bacharel em enfermagem, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Especialista em Enfermagem do Trabalho pela faculdade FAVENI-MG; especialista em Estratégia de Saúde da Família, FAVENI-MG; especialista em Enfermagem de Urgência e Emergência, FAVENI-MG. Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/1414780264862489>

## **Karine Honorato dos Santos**

Graduanda em enfermagem, UNIESAMAZ.

Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/8714016490859297>

## **Luziana Barros Correia**

Bacharel em enfermagem, ESAMAZ. Especialização enfermagem do trabalho, Instituto Pedagógico Brasileiro. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5562279749251268>

A hemoterapia é o emprego terapêutico do sangue, que pode ser transfundido como sangue total ou como um de seus componentes e derivados. Define-se como hemocomponentes, os componentes sanguíneos obtidos por meio de processos físicos, são eles: concentrado de Hemácias, Plasma Fresco Congelado, ou outras apresentações de plasma, Concentrado de Plaquetas e Crioprecipitado. Enquanto os hemoderivados são obtidos por meio da industrialização do plasma, usando meios físico-químicos, divididos em albumina, imunoglobulinas e fatores de coagulação.

Para que haja a transfusão sanguínea, deve-se obter o componente através de doadores. A doação de sangue é o processo pelo qual uma pessoa tem seu sangue coletado para armazenamento em um banco de sangue ou hemocentro. A maioria dos doadores são voluntários não remunerados. A frequência máxima admitida é de 4 (quatro) doações anuais para o homem e de 3 (três) doações anuais para a mulher, exceto em circunstâncias especiais, que devem ser avaliadas e aprovadas pelo responsável técnico do serviço de hemoterapia. A transfusão pode ser classificada como autóloga (doador do hemocomponente e o receptor são a mesma pessoa) e alogênica (doador do hemocomponente e o receptor são pessoas diferentes).

Nesse cenário, o objetivo desta obra é fornecer informações gerais e fundamentais acerca dos componentes utilizados na hemoterapia como parte da terapêutica para reestabelecer a saúde dos pacientes. Diante disso, abordaremos os componentes do sangue; sistema ABO e fator Rh; hemocomponentes e hemoderivados, técnicas e reações transfusionais.

# APRESENTAÇÃO

Estimado leitor, a hemoterapia é uma área da medicina que envolve a obtenção e a administração do sangue, bem como seus derivados, no tratamento para várias condições de saúde. É indispensável conhecer sobre seus componentes, indicações e tudo quanto for necessário para a qualidade do procedimento. Os componentes são coletados e analisados, depois armazenados e, por fim, utilizados como terapia no tratamento de várias situações.

Portanto, esta obra tem como finalidade abordar sobre os hemocomponentes e hemoderivados. Para isso apresenta o sistema ABO, que é essencial para as transfusões, traz orientações gerais sobre o procedimento, bem como algumas indicações, ressaltando que requer avaliação médica para predeterminar o componente e a quantidade a ser utilizada. Esperamos que este material proporcione noções gerais sobre a temática!

Boa leitura!

# SUMÁRIO

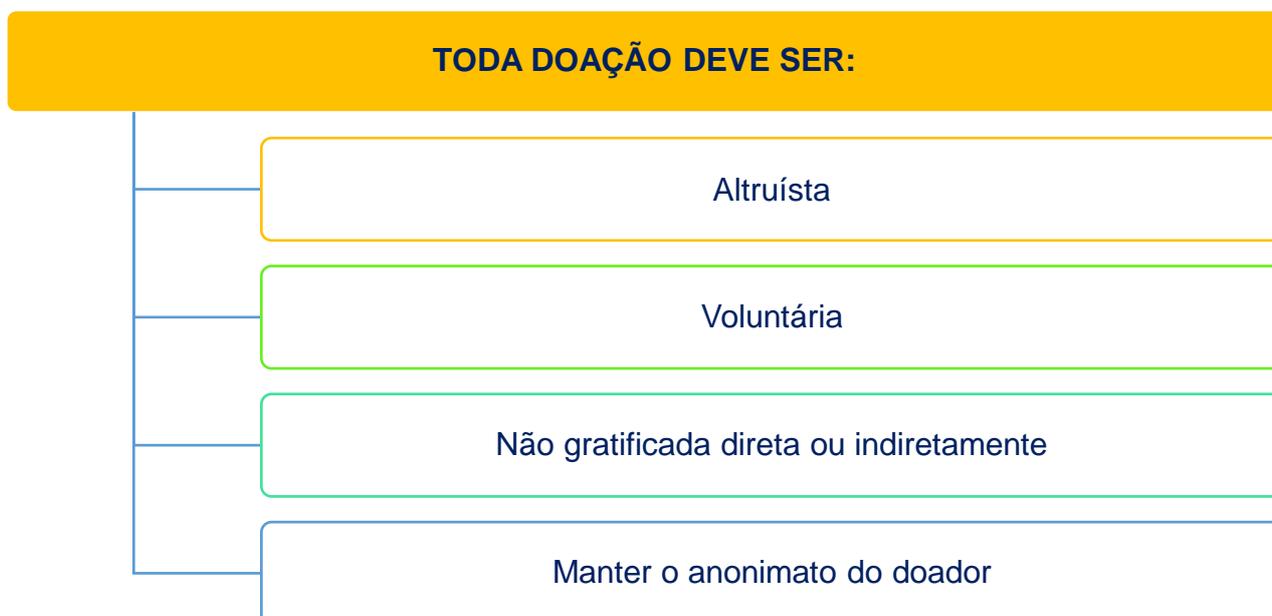
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>13</b>
CONSIDERAÇÕES INICIAIS	
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>15</b>
COMPONENTES DO SANGUE TOTAL	
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>19</b>
SISTEMA ABO	
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>22</b>
HEMOCOMPONENTES	
<b>CAPÍTULO V</b> .....	<b>28</b>
HEMODERIVADOS	
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	<b>31</b>
TÉCNICAS TRANSFUSIONAIS	
<b>CAPÍTULO VII</b> .....	<b>34</b>
REAÇÃO TRANSFUSIONAL	
<b>CAPÍTULO VIII</b> .....	<b>44</b>
CONSIDERAÇÕES FINAIS	
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>46</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>48</b>

# CAPÍTULO I

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

### INTRODUÇÃO

A transfusão é uma tecnologia relevante na terapêutica moderna, e deve ser usada de forma adequada em condições de agravos da saúde pode salvar vidas e melhorar a saúde dos pacientes. E pode ser com sangue total, hemocomponentes ou hemoderivados que se originam da doação de sangue por um doador. No Brasil, este processo está regulamentado pela Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001, e por regulamentos técnicos editados pelo Ministério da Saúde.



Os serviços de hemoterapia são estruturados em rede, com níveis de complexidade diferentes, a depender das atividades que executam. Serviços mais completos executam todas as etapas do ciclo do sangue, que correspondem à captação de doadores, à triagem clínica, à coleta de sangue, ao processamento de sangue em hemocomponentes e hemoderivados, às análises sorológicas e imuno-hematológicas no sangue do doador, ao armazenamento e à distribuição destes produtos e à transfusão.

## TIPOS DE TRANSFUÇÃO

### CLASSIFICADOS EM:

**Rotina:** a transfusão pode ocorrer dentro de um período de 24h.

**Reserva cirúrgica:** necessidade de hemocomponentes à disposição para o procedimento a ser realizado.

**Programada:** para determinado dia e hora.

**Urgência:** quando a transfusão tem que ser iniciada num período de até 3 horas.

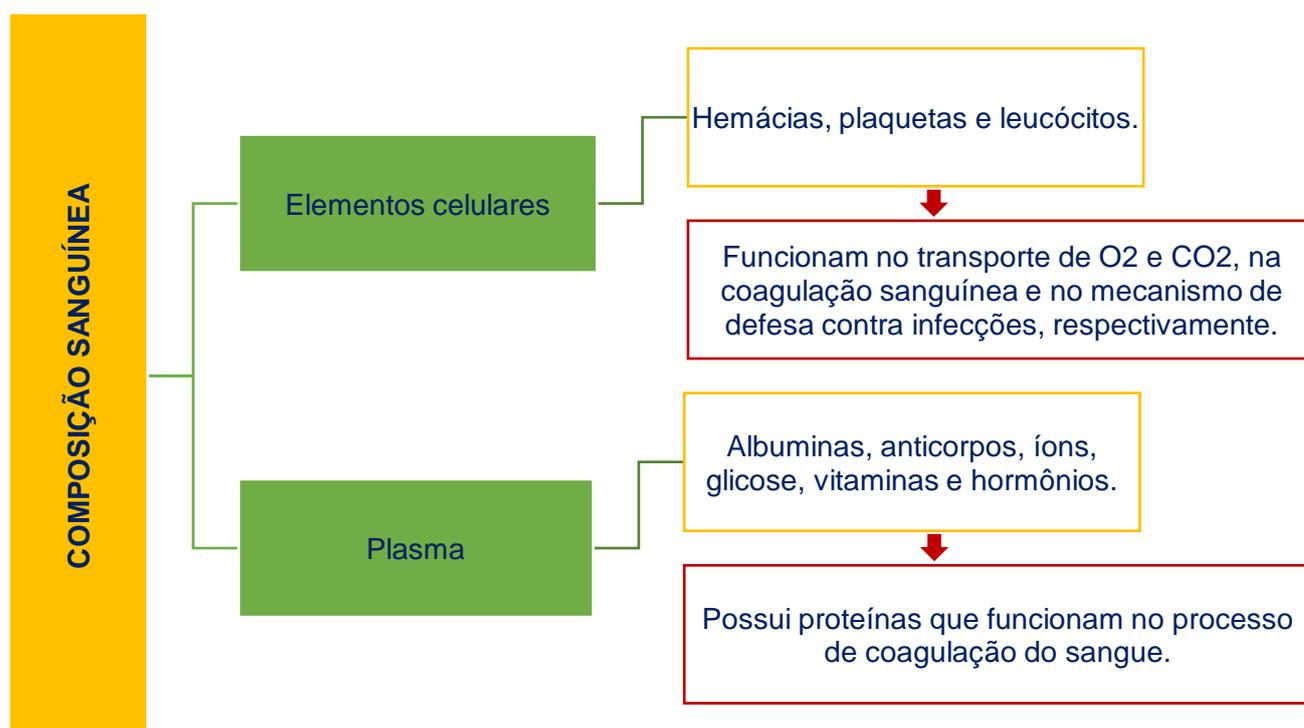
**Emergência:** quando qualquer retardo na administração da transfusão pode acarretar risco para a vida do paciente.

A partir de uma única doação, vários pacientes poderão ser beneficiados. Os hemocomponentes e hemoderivados são produtos distintos, embora ambos tenham o sangue como origem. Toda transfusão de sangue ou componentes deverá ser solicitada e prescrita por um médico, e deve ser registrada no prontuário médico do paciente. É obrigatório que fique registrado no prontuário, o número do registro do hemocomponente transfundido, com a data e o horário em que a transfusão foi realizada, bem como os sinais vitais do paciente.

## COMPONENTES DO SANGUE TOTAL

### INTRODUÇÃO

O sangue é composto por elementos celulares que ocupam, aproximadamente, 45% do volume sanguíneo e pelo plasma, a matriz líquida do sangue, que corresponde a 55% desse volume. Geralmente uma pessoa apresenta um volume total de sangue que corresponde a cerca de 7% do seu peso corporal.

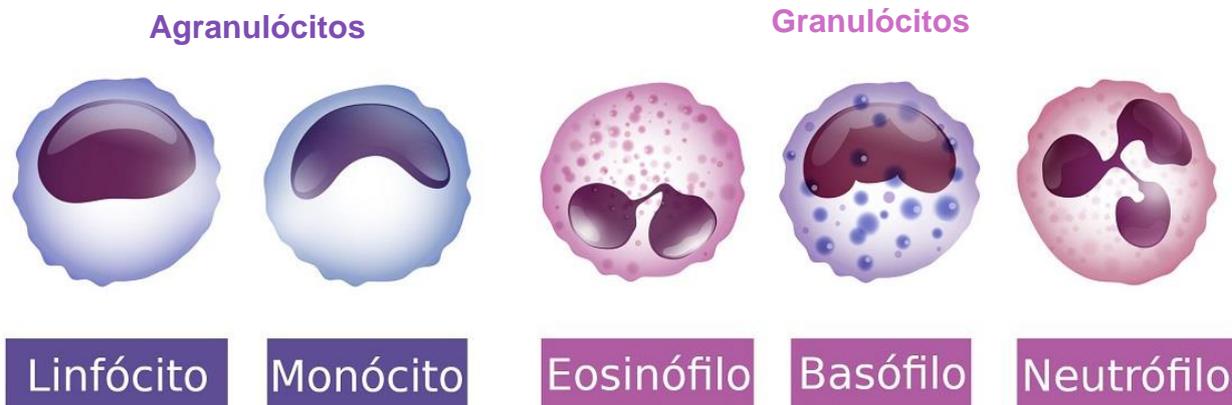


### DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES

**Hemácias:** são os glóbulos vermelhos do sangue, apresentam um tempo médio de vida de 120 dias no organismo. Função: transportar o oxigênio para o organismo e eliminar o gás carbônico das células.

**Plaquetas:** são células que participam do processo de coagulação, e têm vida curta. Função: auxiliar na interrupção dos sangramentos.

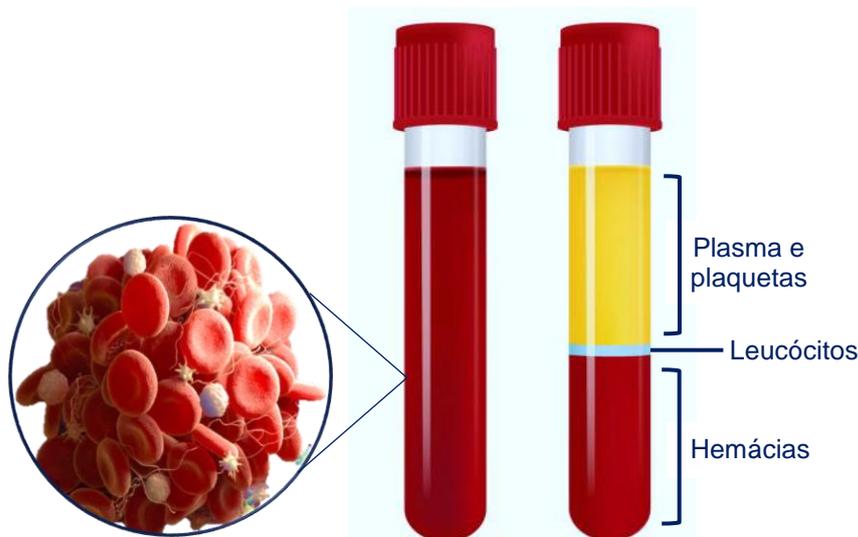
**Leucócitos:** são glóbulos brancos, agranulócitos (que não possuem grânulos) - linfócito e monócito; granulócitos (que possuem grânulos) - eosinófilo, basófilo e neutrófilo. Função: auxiliar na defesa do organismo contra infecções e doenças, por exemplo.



Fonte: <https://www.shutterstock.com/>

**Plasma:** um líquido amarelo claro que representa 55% do volume total de sangue. Ele é constituído por 90% de água, onde se encontram dissolvidos proteínas, açúcares, gorduras e sais minerais. Através do plasma circulam, por exemplo, elementos nutritivos necessários à vida das células.

### Composição sanguínea

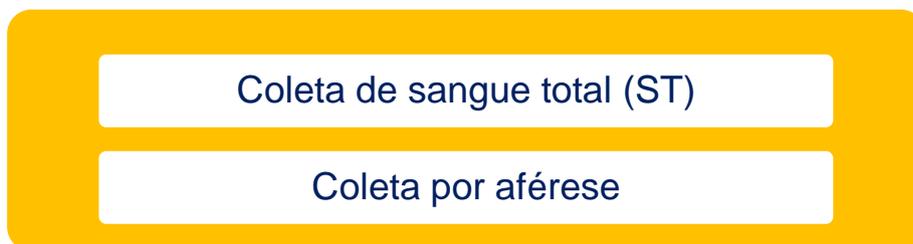


Fonte: <https://www.istockphoto.com/br> / adaptado (2022)

## OBTENÇÃO DOS HEMOCOMPONENTES E HEMODERIVADOS

Existem duas formas para a obtenção dos hemocomponentes, a mais comum é através da coleta de sangue total (ST), outra forma, mais específica, apresentando maior complexidade, é coleta por aférese.

### OBTENÇÃO PODE SER POR:



**Coleta de sangue total:** provém da doação manual de ST, através de centrifugação, é possível se obter os seguintes componentes sanguíneos: concentrado de hemácias (CH), concentrado de plaquetas (CP), plasma fresco (PF) e crioprecipitado (CRIO).

**Coleta por Aférese:** utilizando-se um equipamento automatizado específico é possível se obter um ou mais componentes sanguíneos (CP, CH e PF) com retorno dos hemocomponentes à corrente sanguínea.

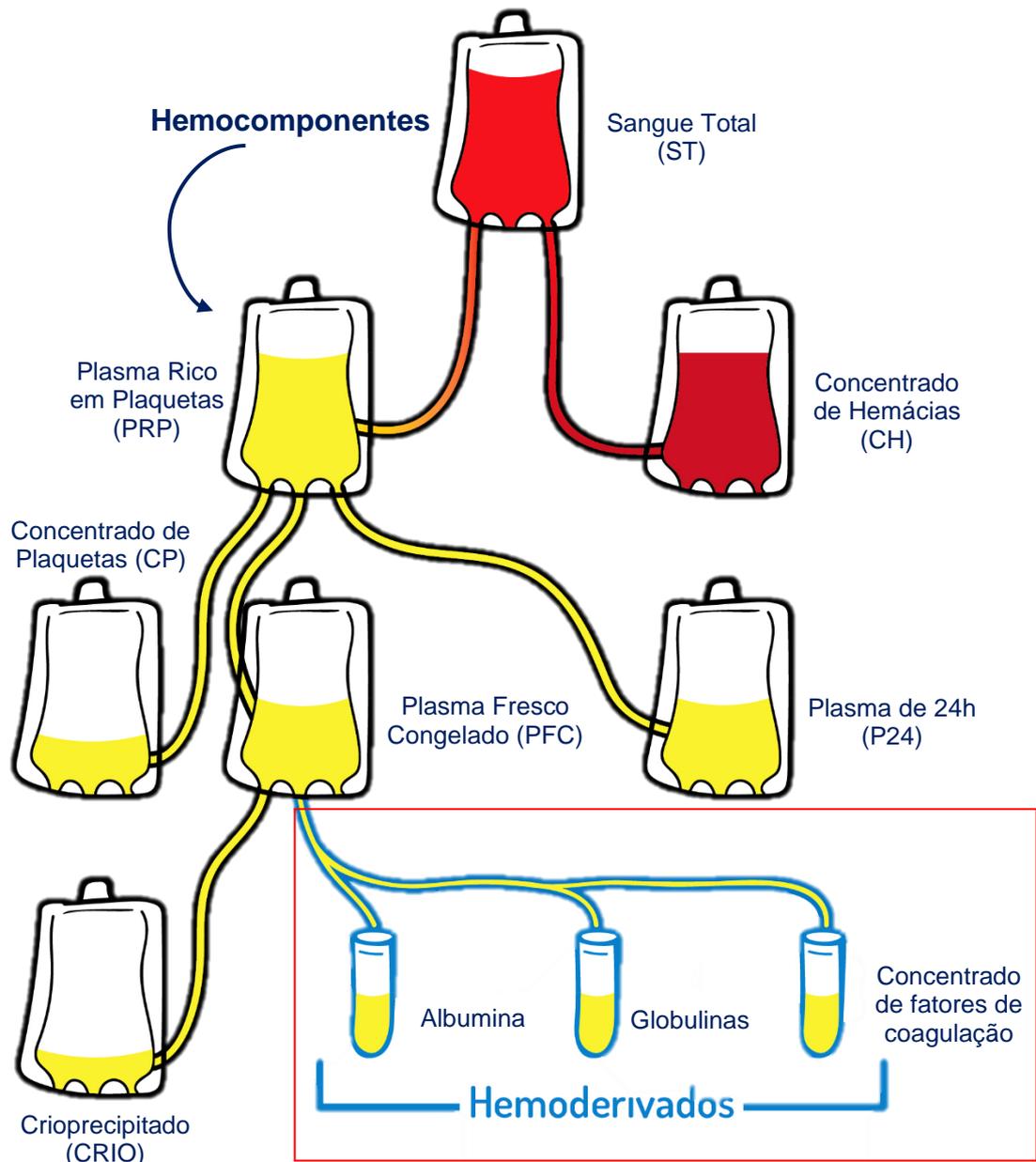
Após a coleta, os componentes específicos de uma bolsa de ST são separados através da centrifugação, centrifugação refrigerada e congelamento. Essa separação é possível em função das diferentes densidades e tamanhos das células sanguíneas, que dão origem ao concentrado de hemácias (CH), concentrado de plaquetas (CP), plasma fresco congelado (PFC) e crioprecipitado (Crio).

Enquanto, os hemoderivados são produzidos em escala indústria, a partir do fracionamento do plasma por processos físico-químicos, onde é possível obter algumas proteínas específicas.

### Componentes específicos do ST



## PRODUTOS ORIGINADOS A PARTIR DO ST



Fonte: <https://www.marinha.mil.br/saudenaaval/para-onde-vai-o-sangue-doadado>

# CAPÍTULO III

## SISTEMA ABO

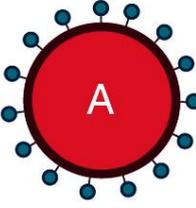
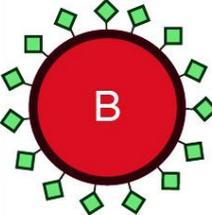
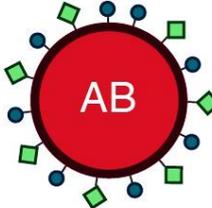
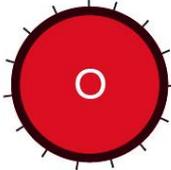
A Tipagem Sanguínea é o processo de coleta e análise do sangue do paciente para identificar a qual grupo sanguíneo ele pertence. É importante saber o tipo sanguíneo para as doações de sangue e as transfusões. A classificação dos tipos é chamada de sistema ABO, além disso, contam com o fator Rh para determinar a qual grupo pertence.

**Sistema ABO e Fator Rh**

Grupo sanguíneo		Classificação
A		grupo sanguíneo A com fator Rh positivo
		grupo sanguíneo A com fator Rh negativo
B		grupo sanguíneo B com fator Rh positivo
		grupo sanguíneo B com fator Rh negativo
AB		grupo sanguíneo AB com fator Rh positivo
		grupo sanguíneo AB com fator Rh negativo
O		grupo sanguíneo O com fator Rh positivo
		grupo sanguíneo O com fator Rh negativo

As hemácias contêm proteínas em suas superfícies que são denominadas de antígenos ou aglutinogênios, no sistema ABO somente há os antígenos A e B, sendo assim, aqueles que não apresentam essas proteínas, são do grupo O.

### Característica dos grupos sanguíneos

Tipo de sangue	A	B	AB	O
Tipo de hemácia				
Aglutinogênio (antígeno)	 antígenos A	 antígenos B	 antígenos A e B	Não há antígenos A e B
Aglutinina (anticorpo)	 Anti-B	 Anti-A	Não há anticorpos anti-A e anti-B	 Anti-A Anti-B

Fonte: [https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Sistema\\_ABO.jpg](https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Sistema_ABO.jpg)

#### SENDO ASSIM:

Se um indivíduo tiver antígenos A na superfície das suas hemácias, o sangue dele é classificado como tipo A.

Se um indivíduo tiver antígenos B na superfície das suas hemácias, o sangue dele é classificado como tipo B.

Se um indivíduo tiver antígenos A e antígenos B na superfície das suas hemácias, o sangue dele é classificado como tipo AB.

Se um indivíduo não tiver nem o antígeno A nem o antígeno B na superfície das suas hemácias, o sangue dele é classificado como tipo O (ou tipo zero).

Para saber se uma pessoa possui Rh+ ou Rh-, é realizado um exame onde se mistura a amostra de sangue em uma solução de Rh. Se ocorre aglutinação das hemácias, o sangue é do tipo Rh+, se não ocorrer é porque a pessoa é Rh-. Os que possuem o fator Rh na superfície das hemácias são classificadas como Rh+ e podem receber transfusão de sangue de pessoas que são tanto Rh+ quanto Rh-, no entanto, só podem doar para quem possui Rh+, e aqueles que não possuem o fator Rh são classificadas como Rh- e podem doar sangue para pessoas que possuem ou não o fator Rh, no entanto só podem receber transfusão de pessoas Rh-.

### Compatibilidade sanguínea

Tipo sanguíneo	Pode doar para:	Pode receber de:
A+	A+ e AB+	A+, A-, O+ e O-
A-	A+, A-, AB+ e AB-	A- e O-
B+	B+ e AB+	B+, B-, O+ e O-
B-	B+, B-, AB+ e AB-	B- e O-
AB+	AB+	A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+ e O-
AB-	AB+ e AB-	A-, B-, AB- e O-
O+	A+, B+, AB+ e O+	O+ e O-
O-	A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+ e O-	O-

#### LOGO:

**Tipo A:** apresenta anticorpos anti-B no plasma, por isso só podem receber doações dos tipos A e O.

**Tipo B:** apresenta anticorpos anti-A no plasma, por isso só recebem doações dos tipos B e O.

**Tipo AB:** não tem nenhum anticorpo, por isso pode receber qualquer tipo de sangue. É conhecido como “receptor universal”.

**Tipo O:** possui os anticorpos anti-A e anti-B e não tem antígenos de A ou de B. Por isso, é conhecido como “doador universal”, ou seja, qualquer pessoa pode receber sangue do tipo O. Porém, pessoas com esse tipo sanguíneo só podem receber sangue também do tipo O.

A incompatibilidade entre os sangues surge quando há diferenças entre as proteínas presentes nas superfícies das hemácias do doador e do receptor.

# CAPÍTULO IV

## HEMOCOMPONENTES

A transfusão de hemocomponentes tem o objetivo de repor um ou mais constituintes do sangue: glóbulos vermelhos, plaquetas e fatores de coagulação, através dos hemocomponentes: concentrado de hemácias, concentrado de plaquetas, plasma fresco congelado e crioprecipitado, que pode beneficiar até quatro pacientes. Lembrando que para fracionar o volume total da bolsa são utilizadas as técnicas de centrifugação e congelamento.

### CONCENTRADO DE HEMÁCIAS

O concentrado de hemácias (CH) é obtido por meio da centrifugação de uma bolsa de sangue total (ST) e da remoção da maior parte do plasma para uma bolsa-satélite. Seu volume varia entre 220mL e 280mL. O CH deve ser mantido entre 2°C e 6°C, e sua validade varia entre 35 e 42 dias, dependendo da solução conservadora. O objetivo da transfusão de CH é restaurar os níveis de hemoglobina e repor perdas de sangue.

É indicado para tratamento da anemia, o que deve ser avaliado pelo médico, pois nem todo estado de anemia requer transfusão de CH, contudo, deve ser utilizada em pacientes que necessitam aumentar a capacidade de carregar oxigênio para os tecidos, além disso, pode ser recomendada após perda volêmica superior a 25% a 30% da volemia total, ou nos casos de o paciente apresentar sinais e sintomas clínicos, como: frequência cardíaca acima de 100 bpm a 120 bpm, hipotensão arterial, queda no débito urinário, frequência respiratória aumentada, enchimento capilar maior que 2 segundos e alteração no nível de consciência.

Para melhor atender as indicações de transfusões o CH pode sofrer modificações conforme segue:

**Concentrado de Hemácias Desleucocitado** - é obtido pela remoção de leucócitos utilizando-se filtros específicos para o procedimento, que pode ser feito durante a coleta, antes do armazenamento ou à beira do leito.

**Concentrado de Hemácias Lavadas** - é obtido após a lavagem com solução fisiológica por meio de procedimentos validados, com a finalidade de eliminar a maior quantidade

possível de plasma. A validade é de 24 horas após o início do processo de lavagem. Atualmente está indicado para os pacientes que apresentam reações transfusionais alérgicas importantes e em pacientes com deficiência de IgA.

**Concentrado de Hemácias com Camada Leucoplaquetária Removida** - é obtido pela remoção do plasma, da camada leucoplaquetária e diluição da hemácia em solução aditiva/preservante.

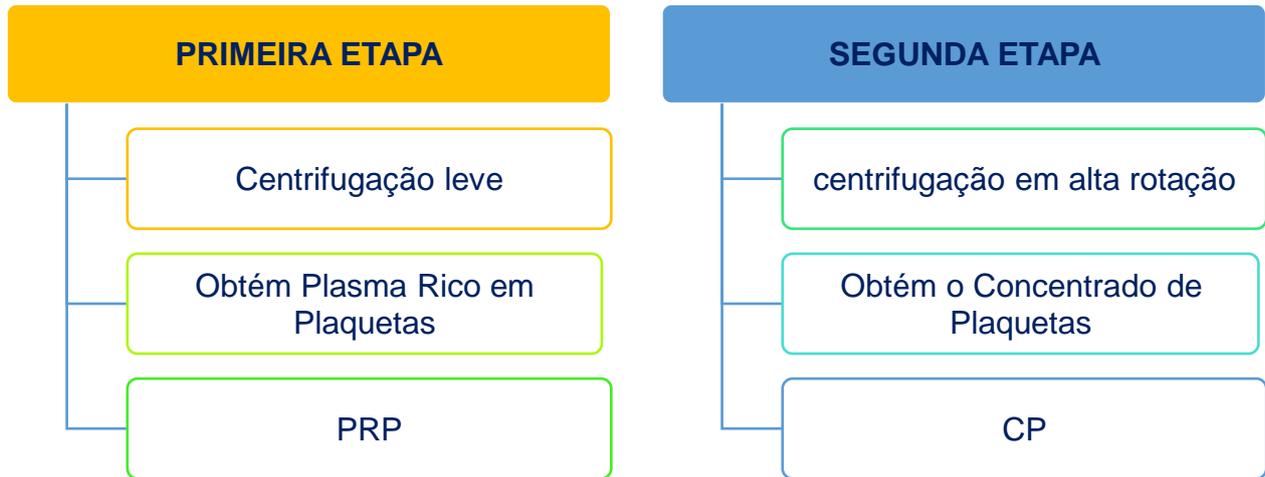
**Concentrado de Hemácias por Aférese** - é o concentrado de hemácias obtido de um único doador por meio de separadores celulares automatizados, utilizando-se a técnica de aférese.

**Concentrado de Hemácias Irradiadas** - É o concentrado de hemácias submetido à irradiação gama. E mantém a sua validade original ou a de 28 (vinte e oito) dias, a contar da data da sua irradiação.

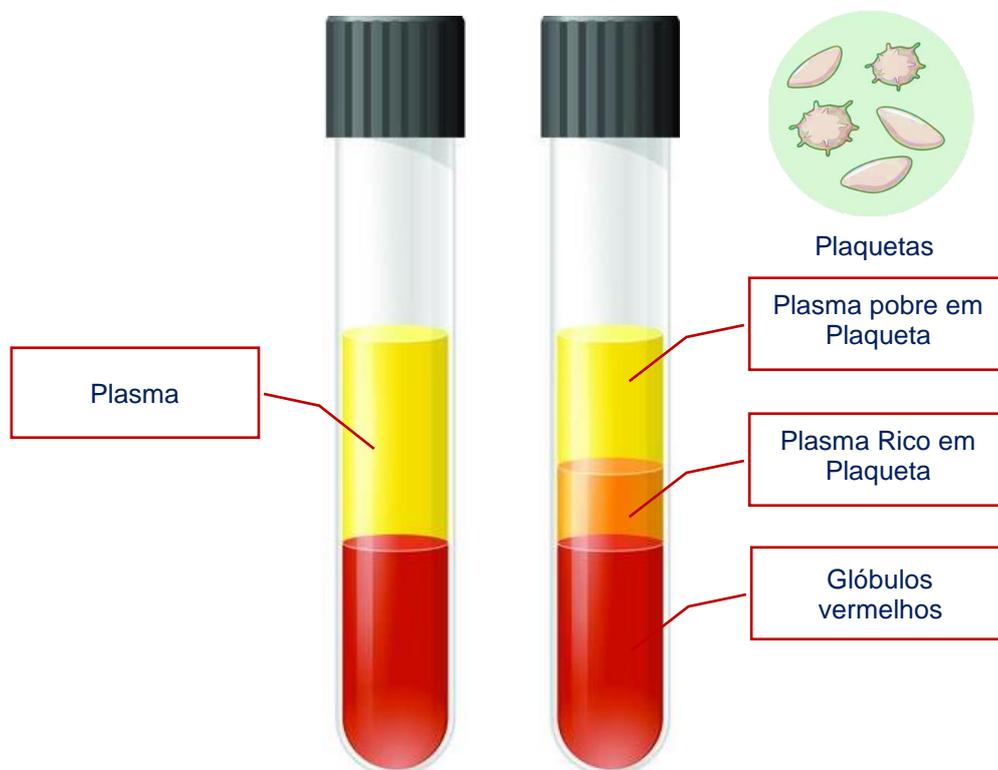
## CONCENTRADO DE PLAQUETAS

As plaquetas são células fabricadas na medula óssea e circulam na corrente sanguínea ajudando na coagulação sanguínea. Os concentrados de plaquetas, denominados randômicos, são obtidas a partir do ST por dois métodos diferentes, também podem ser obtidas por aférese. O primeiro método é por centrifugação, que é dividida em duas etapas. O segundo método é a partir da separação da camada leucoplaquetária (*buffy-coat*).

## Métodos de centrifugação



## Plasma rico em plaquetas



Fonte: <https://www.alamy.es/>

São indicados para pacientes com risco iminente de sangramento devido a plaquetopenias e trombocitopatias ou como profilaxia em procedimentos médicos invasivos e em procedimentos cirúrgicos. Deve ser armazenado a temperatura de 20° a 24°C, sob agitação constante, pelo prazo máximo de cinco dias.

Tempo de infusão de CP é de 30 minutos em adultos e pediátricos, reavaliado em 1 hora após transfusão ou 10 minutos após o término ambulatorial. É fundamental que a causa da plaquetopenia esteja bem definida antes da indicação da transfusão, pois a transfusão de plaquetas em algumas situações de destruição periférica pode agravar o quadro do paciente.

Os leucócitos provenientes de uma bolsa de ST são considerados contaminantes, estando presentes em pequenas quantidades no concentrado de hemácias e plaquetas, mas são capazes de provocar alguns tipos de reações transfusionais.

### MODIFICAÇÕES POSSÍVEIS PARA O CP

Irradiados: profilaxia da doença transplante-versus-hospedeiro associada à transfusão (GVHD-TA)

Desleucocitados: profilaxia de alo imunização contra antígenos leucocitários (HLA e HNA) e da reação febril não hemolítica (RFNH)

### CONTRAINDICAÇÕES

Púrpura trombocitopênica trombótica (PTT)

Plaquetopenia induzida por heparina (PIH)

Estas contraindicações se deve a associação com a piora do quadro clínico dos pacientes ou complicações tromboembólicas.

### Plaquetas por aférese

Tipo de concentrado de plaquetas especial obtido através de coleta por máquina de aférese. É um concentrado de plaquetas de melhor qualidade, pois na maioria das vezes

já vem desleucocitado, sendo proveniente de único doador, conferindo menor risco de eventos adversos transfusionais, e pode ter volume de infusão final menor, em uma transfusão para adultos. O CP por aférese tem indicação idêntica aos demais tipos de concentrados de plaquetas.

## PLASMA FRESCO CONGELADO

Constitui a porção líquida do sangue, com aproximadamente 7% de proteínas e 2% de carboidratos e lipídeos, apresenta as funções de manter efeito oncótico do sangue, mediar a coagulação e a fibrinólise, e tem propriedades antissépticas. Sendo obtido através de centrifugação de ST ou por aférese.

A temperatura de armazenamento deve ser igual ou inferior a  $-18^{\circ}\text{C}$ , possui validade de 12 meses, se mantido congelado a temperaturas inferiores a  $-25^{\circ}\text{C}$  a validade é de 24 meses. Para preservar todos os fatores de coagulação, deve ser congelado em até 8 horas, a partir da doação de sangue.

As indicações para o uso do PFC são restritas e correlacionadas à sua propriedade de conter as proteínas da coagulação. O componente deve ser usado, portanto, no tratamento de pacientes com distúrbio da coagulação, particularmente naqueles em que há deficiência de múltiplos fatores.

O plasma fresco congelado de 24 horas (PFC24), apresenta uma redução variável de alguns fatores de coagulação em relação ao PFC, principalmente fatores V e VIII, porém esta redução não tem significado clínico, portanto, possui as mesmas indicações que o PFC (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

A unidade de plasma deve apresentar volume superior a 180 ml, quando utilizado para fins transfusionais, além de não conter anticorpos eritrocitários irregulares de importância clínica, deve ser infundido em 30 - 60 minutos.

### OBSERVAÇÃO!

- **Plasma Simples/Plasma Comum (PS):** unidade plasmática cujo congelamento ocorreu após 8 horas da doação de sangue. Deve ser armazenado congelado em temperatura igual ou inferior a  $-18^{\circ}\text{C}$ . Não é utilizado para terapia transfusional, mas, sim, para produção industrial de hemoderivados.

## CRIOPRECIPITADO

O crioprecipitado constitui a fração de plasma insolúvel ao frio, obtida a partir do PFC contendo fator VIII, fator de *von Willebrand*, fator XIII e fibrinogênio. É obtido pelo descongelamento do PFC a  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , e imediatamente centrifugado nessa mesma temperatura, em seguida, o sobrenadante pobre em crioprecipitado é extraído, resultando em material insolúvel em frio. O produto resultante deve ser recongelado em até 1 hora após a sua obtenção e tem validade de 12 meses.

### INDICAÇÃO TERAPÊUTICA

Sangramento ativo ou preventivo em caso de procedimentos invasivos em casos de: Hipofibrinogenemia ou disfibrinogenemia;

Deficiência de Fator XIII da coagulação (quando não houver o concentrado liofilizado específico);

Doença de *von Willebrand* quando não responsivo ao DDAVP ou quando não houver disponibilidade do concentrado liofilizado específico;

Sangramento microvascular difuso com fibrinogênio  $< 100$  mg.

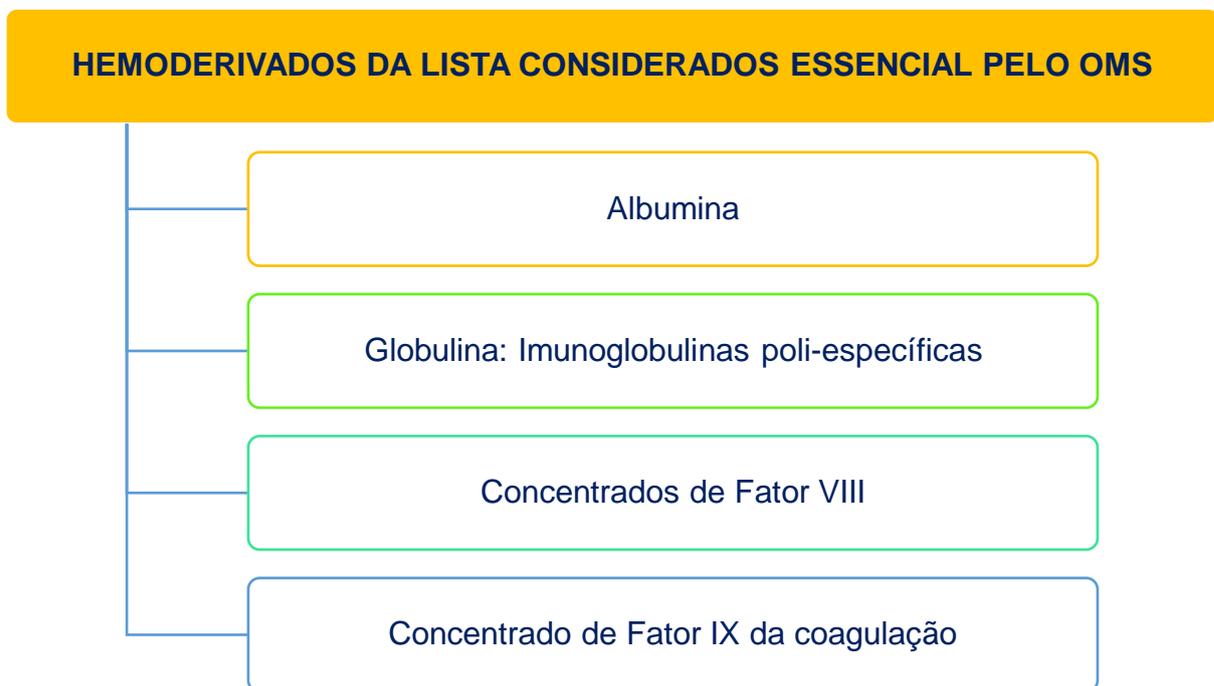
Deve ser administrado em até 2 horas após o descongelamento, e o tempo de infusão deve ser de 30 a 60 minutos.

# CAPÍTULO V

## HEMODERIVADOS

Hemoderivados são produzidos pelo fracionamento industrial do plasma humano. O plasma empregado pela indústria de hemoderivados pode também ser coletado por aférese, uma técnica na qual o sangue dos doadores vai para uma máquina chamada separadora de células; nesta máquina o plasma é separado do sangue e é armazenado em uma bolsa plástica, em seguida, o restante do sangue retorna para o doador.

A coleta seriada de plasma por aférese é muito frequente nos países em que a doação de plasma pode ser remunerada, e em que existem indústrias de hemoderivados privadas e com fins lucrativos. No Brasil, a doação seriada de plasma por aférese está suspensa até segunda ordem pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 153, de junho de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

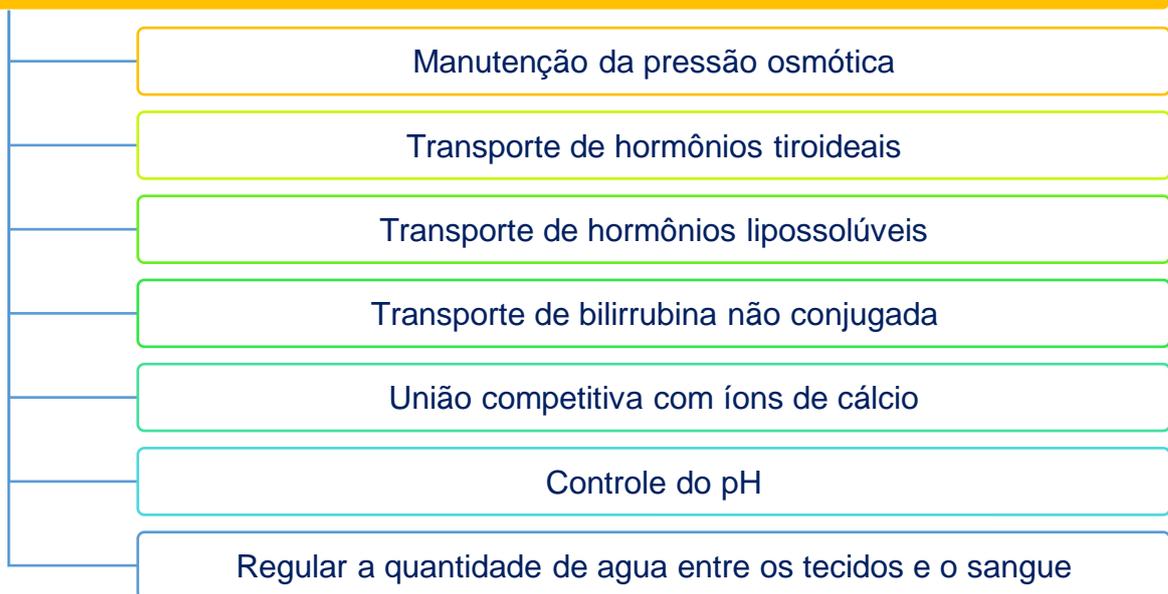


Estes dois últimos produtos são utilizados no tratamento das pessoas portadoras de hemofilia A e B, respectivamente.

## ALBUMINA

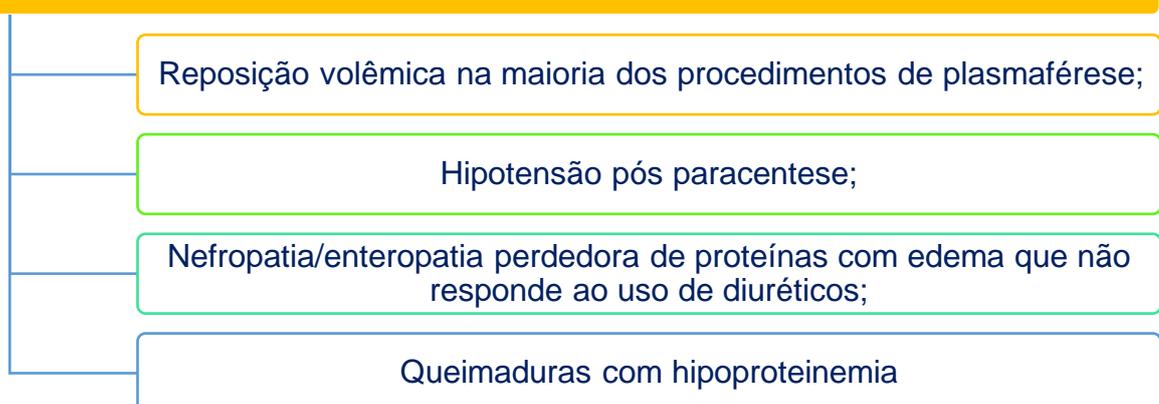
É um hemoderivado obtido industrialmente através de fracionamento do plasma de doadores de sangue. Está disponível no mercado em concentrações de 5 a 25%, sendo que a concentração de 5% é osmoticamente equivalente ao plasma.

### FUNÇÕES DA ALBUMINA



A albumina é utilizada no tratamento de grandes queimados, pessoas com cirrose, sangramentos graves, desidratação, entre outros.

### AS PRINCIPAIS INDICAÇÕES TERAPÊUTICAS



## GLOBULINAS

As globulinas são frações que correspondem aos anticorpos (imunoglobulinas), agindo na defesa do organismo contra as infecções. São indicadas para o tratamento de crianças com AIDS e que apresentam infecções de repetição, para pessoas com outros déficits imunológicos, para o tratamento de doenças autoimunes e para o tratamento de diversas doenças infecciosas.

## FATORES DE COAGULAÇÃO

### Concentrado de coagulação VIII

O produto é indicado para a prevenção e controle de episódios hemorrágicos em paciente pediátricos e adultos com hemofilia A. Deve ser conservado em refrigeração (2° a 8°C).

### Concentrado de Fator IX

É um hemoderivado, industrializado, liofilizado e estéril, produzido a partir do plasma fresco congelado. Deve ser conservado na geladeira em temperatura entre 2-8°C.

É utilizado para sangramento de pacientes com deficiência de fator IX da coagulação ou prevenção de sangramento em caso de necessidade de realização de procedimentos invasivos nestes pacientes.

### OBSERVAÇÃO!

- A Hemofilia é uma doença caracterizada por alterações genéticas que causam deficiências nos fatores de coagulação. No caso da Hemofilia A são baixos níveis do Fator VIII. E a Hemofilia B (deficiência do Fator IX). As hemofilias A e B são consideradas semelhantes, porém há um diagnóstico diferencial entre elas, e é realizado por exames laboratoriais de dosagens específicas da atividade de fator VIII e de fator IX.

# CAPÍTULO VI

## TÉCNICAS TRANSFUSIONAIS

Todos os componentes sanguíneos devem ser transfundidos após passarem por um filtro específico, capaz de reter coágulos sanguíneos, fibrina e outros macroagregados. Se o paciente estiver sem acesso, deve-se realizá-lo optando pelo uso de jelco de maior calibre, pois previne a lesão mecânica aos eritrócitos e a hemólise destes.

O equipo padrão de transfusão apresenta *in line* um filtro com poro de 170-260 micra, capaz de reter estes agregados. Filtros para redução de leucócitos agem por afinidade entre a carga da superfície do filtro e os leucócitos da unidade. Portanto, a leucorredução no momento da transfusão é suficiente para reter macroagregados e, nesse sentido, não necessita ser utilizada em conjunto com equipo padrão de transfusão. Hemocomponentes leucorreduzidos pré-estoque devem obrigatoriamente ser transfundidos com a utilização de equipos com filtros específicos para sangue.

O único líquido de utilização intravenosa que pode ser administrado em conjunto com a transfusão de hemocomponente é a solução salina isotônica 0,9%. Ringer lactato não pode ser utilizado por conter cálcio e, conseqüentemente, pode deflagrar a coagulação do sangue transfundido.

A infusão concomitante de solução salina hipotônica ou hipertônica, ou de solução glicosada resultará em hemólise. Medicamentos não podem ser infundidos na mesma via e de maneira concomitante com a transfusão de componentes sanguíneos.

Se houver necessidade de administração de medicamento durante a transfusão, esta deve ser realizada em acesso venoso diferente daquele que está sendo utilizado para transfusão. Exceto se cateteres de duplo lúmen, inseridos em veias de alto fluxo, que permitem a infusão simultânea de fluídos, sem que haja mistura entre os mesmos.

A transfusão rápida de grandes volumes de sangue refrigerado pode levar à arritmia e parada cardíaca. Aquecedores específicos para sangue, com alarme sonoro e visual, podem ser utilizados em emergências quando a velocidade de transfusão necessita ser superior a 100 ml por minuto. Nestas situações, certificar-se de que o aquecedor utilizado garanta a temperatura adequada ao hemocomponente. Aquecimento exagerado de componentes sanguíneos pode levar à hemólise.

## ORIENTAÇÕES GERAIS:

O tempo de transfusão não pode exceder 4 horas

Os hemocomponentes devem ser transfundidos somente após a correta conferência da identificação do paciente da unidade e confrontação com a requisição transfusional

Não adicionar nenhuma substância à bolsa.

Se o tempo da transfusão exceder as 4 horas, haverá grande risco de crescimento bacteriano. Se a transfusão tiver de ser infundida vagorosamente em razão de insuficiência cardíaca ou hipervolemia, as unidades podem ser divididas em alíquotas menores no banco de sangue.

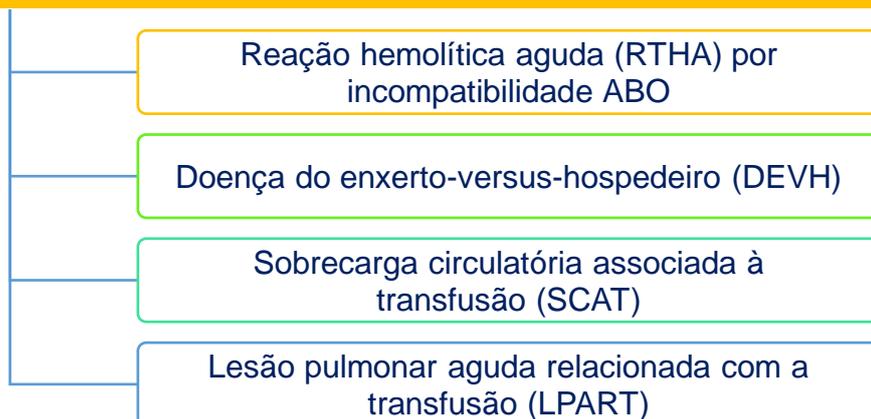
Deve-se observar os primeiros 15 minutos durante a transfusão, e registrar a temperatura, a pressão arterial, a frequência cardíaca e a frequência respiratória, bem como observar após a transfusão.

## COMPLICAÇÕES COMUNS DA TRANSFUÇÃO

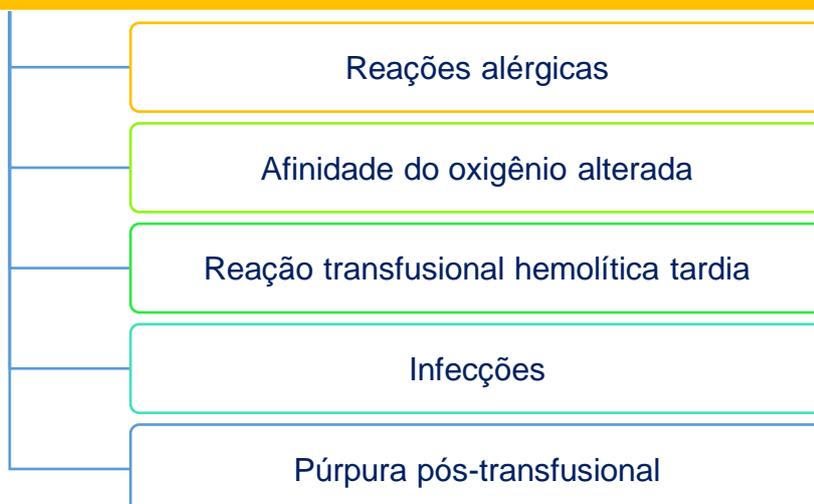
Reações não hemolíticas febris

Reações com calafrios

## COMPLICAÇÕES GRAVES DA TRANSFUÇÃO



## OUTRAS COMPLICAÇÕES



O reconhecimento precoce dos sintomas sugestivos de reação transfusional e a informação imediata ao banco de sangue são essenciais. Os sintomas mais comuns

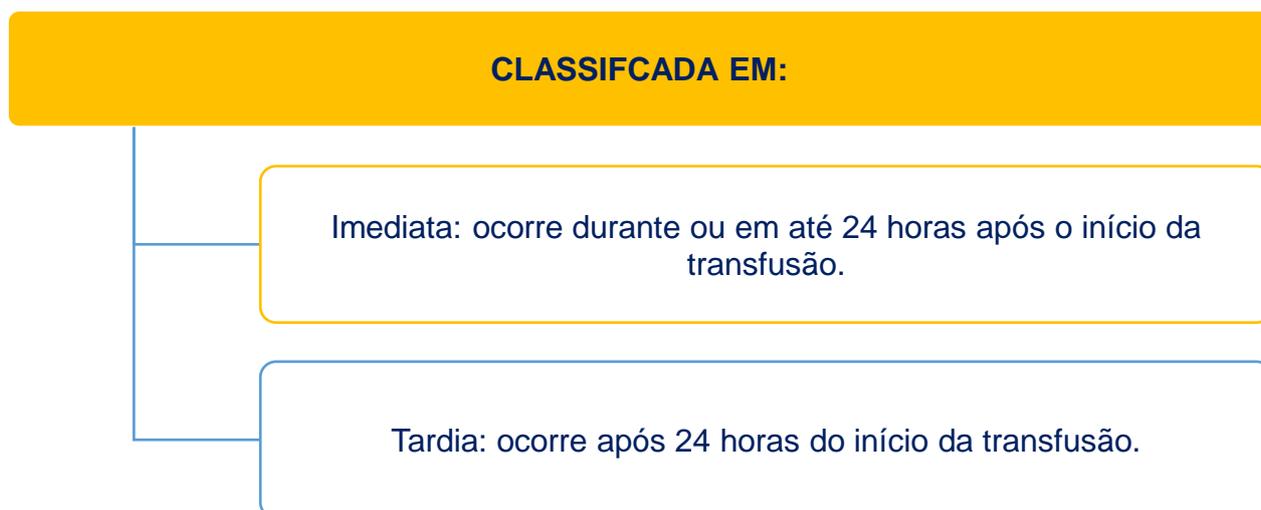
## CAPÍTULO VII

# REAÇÃO TRANSFUSIONAL

- Antes de a transfusão começar, deve-se obter consentimento, e pulseira, etiqueta da unidade de sangue e registro do teste de compatibilidade do paciente devem ser checados ao lado do leito para assegurar que o componente sanguíneo é aquele a ser utilizado pelo receptor.

A transfusão por ser um evento irreversível, ao ser realizada pode trazer tanto benefícios quanto riscos potenciais ao receptor. Diante disso, reações transfusionais podem acontecer durante ou após a administração de sangue ou hemocomponentes. Seu reconhecimento adequado é obrigatório para uma terapêutica e prevenção adequadas. Nesse sentido, é essencial que todos os profissionais envolvidos na prescrição e administração desses elementos possam identificar rapidamente as reações, bem como utilizar estratégias para a sua resolução e devem proporcionar estratégias para prevenir novos episódios.

As reações estão associadas a diferentes causas, dentre as quais fatores de responsabilidade da equipe hospitalar como erros de identificação de pacientes, amostras ou produtos, utilização de insumos inadequados (equipos, bolsa, por exemplo), fatores relacionados ao receptor e/ou doador como existência de anticorpos irregulares não detectados em testes pré-transfusionais de rotina.



## REAÇÕES TRANSFUSIONAIS IMEDIATAS

Reação febril não hemolítica (RFNH)

Reação alérgica/anafilática

Reação por contaminação bacteriana

Reação hemolítica aguda imunológica

Reação hemolítica aguda não imune

Lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão (TRALI)

Reação hipotensiva relacionada à transfusão Sobrecarga circulatória associada à transfusão (TACO)

## REAÇÕES TRANSFUSIONAIS TARDIAS

Aloimunização/desenvolvimento de anticorpos irregulares

Doença do enxerto-contrahospedeiro (DECH)

Reação hemolítica tardia

Púrpura pós-transfusional

Transmissão de doenças infecciosas

## REAÇÃO FEBRIL NÃO HEMOLÍTICA

As reações febris podem ocorrer sem hemólise, ou seja, não haverá o rompimento da membrana das hemácias, e apresentar um aumento da temperatura  $\geq 1^\circ$  C, calafrios e algumas vezes cefaleia, dorsalgia, rash cutâneo, náuseas e êmese. Uma das causas comum é a aloimunização, os antígenos leucocitários humano (HLA) das células do doador estimulam o sistema imune do receptor a produzir aloanticorpos antiplaquetários específicos, e geralmente acomete pacientes multitransfundidos ou em múltiparas. Outra causa são as citocinas liberadas dos leucócitos durante o armazenamento, em particular no Concentrado de Plaquetas.

## REAÇÕES ALÉRGICAS

As reações alérgicas podem ocorrer, principalmente, por transfusão de plasma fresco congelado (PFC) e de plaquetas. Afetam pacientes que apresentam alergia a algum dos componentes sanguíneos. Na maioria dos casos, ele apresenta anticorpos anti-IgA que reagem com a IgA do plasma do doador, gerando a complicação alérgica.

Essas reações são normalmente leves e incluem urticária, edema, tontura ocasional e cefaleia durante ou imediatamente após a transfusão. A febre simultânea é comum. Com menos frequência, podem ocorrer dispneia, respiração ofegante e incontinência, indicando espasmo generalizado da musculatura lisa. Raramente ocorre anafilaxia, sobretudo nos receptores com deficiência de IgA.

## REAÇÃO POR CONTAMINAÇÃO BACTERIANA

Alguns hemocomponentes apresentam maior probabilidade de contaminação bacteriana. A temperatura de armazenamento é um dos fatores que podem favorecer a proliferação de microrganismos, por exemplo, nos concentrados de plaquetas, por essa razão, as infecções bacterianas causadas pelas transfusões de plaquetas são frequentes.

Quanto aos sinais e sintomas são de instalação rápida, como febre, tremores, calafrios, hipotensão, náuseas, vômitos, diarreia e oligúria. Em alguns casos, as complicações podem se tornar mais graves causando coagulação intravascular disseminada (CIVD), choque e óbito.

A gravidade do quadro de infecção dependerá do tipo de hemocomponente e da capacidade da bactéria de se proliferar durante o armazenamento da bolsa. Alguns fatores podem contribuir com o agravamento do quadro, como o estado geral do paciente, o volume de hemocomponente infundido, o tipo de bactéria e a sua virulência.

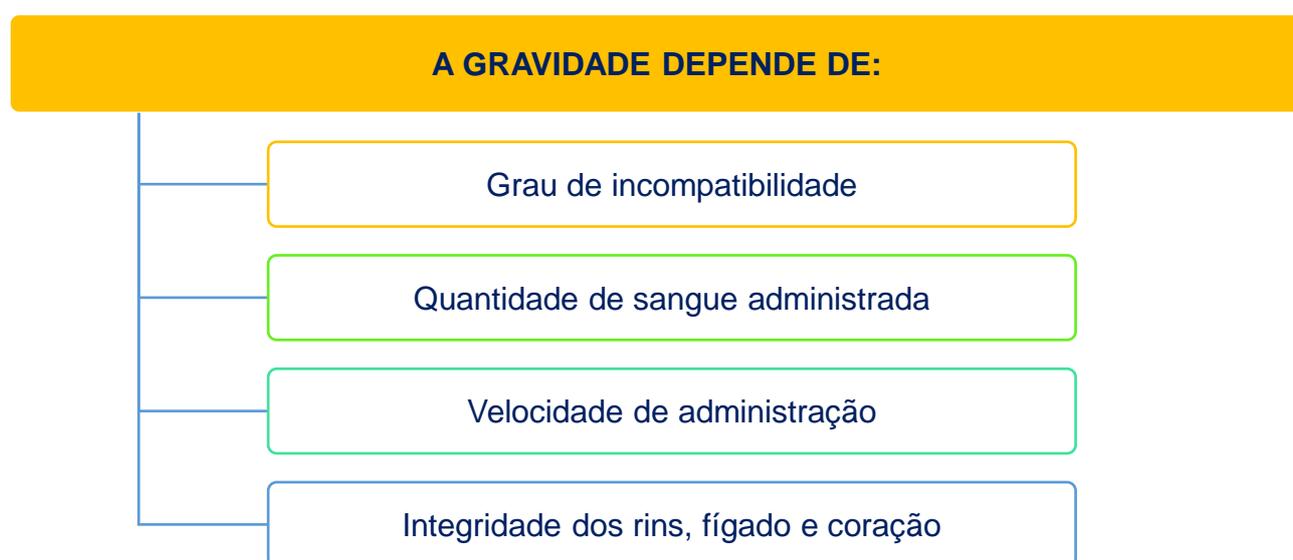
## REAÇÃO HEMOLÍTICA AGUDA

Ocorre a rápida reação entre as hemácias do receptor e antígenos das hemácias recebidas, causando hemólise. O mecanismo fisiopatológico é a incompatibilidade de antígenos do sistema ABO. Os anticorpos contra os antígenos de grupos sanguíneos não ABO também podem ocasionar reação hemolítica aguda.

Portanto, é fundamental a identificação na amostra pré-transfusional do receptor no momento da coleta e cruzar a amostra do receptor com o hemocomponente

antes da transfusão. Se houver suspeita de reação, a transfusão deve ser interrompida e o tratamento de suporte iniciado. Geralmente a reação ocorre na primeira hora do início da transfusão, mas pode ocorrer mais tarde durante a transfusão ou imediatamente depois. O início é muitas vezes abrupto. O paciente pode se queixar de desconforto e ansiedade.

Quanto aos sintomas pode haver dispneia, febre, calafrios, rubor facial e dor intensa, em especial na área lombar. Pode haver evolução para choque, com pulso rápido e fraco; pele fria e pegajosa; baixa pressão arterial; e náuseas e vômitos. Icterícia pode se seguir após hemólise aguda.



A febre e os calafrios precedem a reação transfusional hemolítica grave, todas as reações febris devem ser investigadas, como também todas as reações transfusionais hemolíticas graves. Se o receptor teve mais de uma reação febril, filtros especiais de leucorredução são usados para transfusões futuras.

## **REAÇÃO HEMOLÍTICA AGUDA NÃO IMUNE**

Ocorre devido à transfusão de glóbulos vermelhos que foram hemolisados durante a estocagem ou manuseio. Os sinais clínicos incluem hemoglobinúria, hemoglobinemia e hiperpotassemia. Em relação a conduta, deve-se suspender a transfusão, manter o acesso venoso e dosar níveis de Potássio, é importante também realizar um eletrocardiograma (ECG).

## LESÃO PULMONAR AGUDA RELACIONADA COM A TRANSFUSÃO (TRALI)

É uma complicação rara, causada por edema pulmonar não cardiogênico. A forma imune é responsável pela maioria dos casos, por anticorpos anti-HLA e/ou antigranulócitos no plasma do doador que aglutina e desgranula os granulócitos do receptor dentro do pulmão. Febre, calafrios, hipóxia, cianose, hipotensão arterial, edema pulmonar, são alguns sintomas presentes nessa condição, ao realizar a radiografia pode-se observar o aparecimento de infiltrados difusos, esses sintomas podem se apresentar em até 6 horas após a transfusão.

O sangue de doadores homens reduz o risco dessa reação, pois as mulheres são expostas a vários tipos de antígenos leucocitários humano (HLA) durante a gestação. Ressalta-se que os casos devem ser comunicados ao serviço de hemotransfusão do hospital onde está sendo feita a transfusão ou ao banco de sangue.

## SOBRECARGA CIRCULATÓRIA ASSOCIADA À TRANSFUSÃO (TACO)

Embora a sobrecarga circulatória associada às transfusões (TACO, em inglês: *Transfusion associated circulatory overload*) seja sub-reconhecida e subnotificada, foi identificada como sendo a segunda causa mais comum de morte relacionada com transfusões notificadas à FDA. A alta carga osmótica dos hemocomponentes aumenta o volume no espaço intravascular ao longo de horas, o que pode causar sobrecarga circulatória associada a transfusões em pacientes suscetíveis. Ela é uma das principais causas de mortes associadas a transfusões de sangue.

Os principais sintomas são: dispneia, ortopneia, taquicardia e rápido aumento da pressão arterial. Geralmente o tratamento é a parada imediata da transfusão, e a colocação da pessoa em vertical, administração de oxigênio, diuréticos e outras terapias.

## ALOIMUNIZAÇÃO

Aloimunização é a formação de anticorpos em resposta a exposição do receptor a antígenos não próprios, em casos de transfusão de sangue incompatível, onde o doador tem antígeno positivo e o receptor tem antígeno negativo. Para fins de tratamento, deve-se fazer transfusão de hemocomponentes compatíveis, e para prevenção usar em transfusões hemácias e plaquetas leucodepletadas.

## DOENÇA DO ENXERTO-VERSUS-HOSPEDEIRO (DEVH)

A doença enxerto versus hospedeiro ocorre 4 a 30 dias após a transfusão, sendo diagnosticada com base na suspeita clínica e nas biópsias da pele e medula óssea. É causada pela transfusão de produtos contendo linfócitos imunocompetentes para um hospedeiro imunocomprometido. Os linfócitos do doador atacam os tecidos do hospedeiro porque o seu sistema imune não consegue destruir os linfócitos do doador.

Sinais e sintomas incluem febre, exantema, êmese, diarreia aquosa e sanguinolenta, linfadenopatia e pancitopenia decorrente de aplasia da medula óssea. Icterícia e níveis elevados de enzimas no fígado também são comuns. A prevenção de doença enxerto versus hospedeiro é feita com irradiação, a fim de lesar o DNA dos linfócitos doadores de todos os hemocomponentes transfundidos.

### A IRRADIAÇÃO É FEITA

Quando o receptor for imunocomprometido

Se o sangue do doador é obtido de um parente de 1º grau

Quando há transfusão de componentes compatíveis com o HLA, excetuando-se as células-tronco

## REAÇÃO HEMOLÍTICA TARDIA

Ocorre após a transfusão, entre 3 e 21 dias, há hemólise por aloanticorpos eritrocitários do paciente receptor, em decorrência de antígenos incompatíveis com o receptor previamente sensibilizado. Os pacientes podem ser assintomáticos ou ter febre leve. Como a reação transfusional hemolítica tardia é quase sempre leve e autolimitada, muitas vezes não é identificada e o indício clínico pode ser queda inexplicável na hemoglobina para o nível pré-transfusão ocorrendo em 1 ou 2 semanas pós-transfusão.

## PÚRPURA PÓS-TRANSFUSIONAL

É uma reação tardia e ocorre quando o corpo produziu aloanticorpos para os antígenos de plaquetas transfundidos alogênicos. Esses aloanticorpos destroem as plaquetas do receptor, levando à trombocitopenia. Quase todas as pacientes são multíparas que normalmente receberam a hemotransfusão durante um procedimento cirúrgico. Os pacientes apresentam púrpura juntamente com sangramento moderado a grave, geralmente no local da cirurgia. As transfusões de plaquetas e hemácias pioram o quadro. Os sintomas são súbitos e autolimitados, geralmente regredindo em duas semanas.

## DOENÇAS INFECCIOSAS

É raro acontecer a contaminação bacteriana, pois o resfriamento dos eritrócitos costuma limitar o seu crescimento, exceto por microrganismos criofílicos como *Yersinia*, que pode produzir níveis perigosos de endotoxina. Por isso, todas as bolsas de concentrado de hemácias são examinadas quanto a crescimento bacteriano antes de serem liberadas, que pode ser percebido a partir da mudança na cor, por exemplo.

As doenças infecciosas que podem ocorrer através da transfusão dos componentes sanguíneos são:

Raramente, a sífilis é transmitida em sangue ou plaquetas frescos.



Hepatite pode ocorrer após a transfusão de qualquer produto sanguíneo. O risco tem sido reduzido pela inativação viral mediante tratamento com calor da albumina sérica e proteínas do plasma e pelo uso de fatores concentrados recombinantes.



A infecção pelo HIV nos EUA é quase inteiramente pelo HIV-1, embora o HIV-2 também preocupe. O teste para anticorpos em ambas as doenças é exigido. Além disso, os doadores de sangue são questionados sobre comportamentos que possam colocá-los em alto risco de infecção pelo HIV.



Citomegalovírus (CMV) pode ser transmitido por leucócitos no sangue transfundido. Não é transmitido pelo plasma fresco congelado. O CMV pode causar doença grave em pacientes imunocomprometidos.



Malária é transmitida facilmente por meio de eritrócitos infectados. Muitos doadores não estão conscientes de que tiveram malária, que pode ser latente e transmissível por 10 a 15 anos. Os doadores prospectivos devem ser questionados sobre malária ou se estiveram em região onde a malária é prevalente.



Babesiose, doença de Chagas e vírus do Nilo ocidental raramente são transmitidos por transfusão.

Foi notificada a transmissão da infecção pelo zika vírus por hemoderivados no Brasil. Portanto, a FDA determinou a realização de testes para o zika vírus nos EUA e em seus territórios.

## CONDUTA CLÍNICA QUANDO IDENTIFICADO REAÇÃO TRANSFUSIONAL

### Guia de condutas hemoterápicas (2005)

Interromper imediatamente a transfusão e comunicar o médico responsável pela transfusão;

Manter acesso venoso com solução salina a 0,9%;

Verificar sinais vitais e observar o estado cardiorrespiratório;

Verificar todos os registros, formulários e identificação do receptor.

Verificar à beira do leito, se o hemocomponente foi corretamente administrado ao paciente desejado;

Avaliar se ocorreu a reação e classificá-la, a fim de adequar a conduta específica;

Manter o equipo e a bolsa intactos e encaminhar este material ao serviço de hemoterapia;

Avaliar a possibilidade de reação hemolítica, TRALI, anafilaxia, e sepse relacionada à transfusão, situações nas quais são necessárias condutas de urgência;

Se existir a possibilidade de algumas destas reações supracitadas, coletar e enviar uma amostra pós-transfusional junto com a bolsa e os equipos.

## EXAMES PRÉ-TRANSFUSIONAIS

### O EXAME DE SANGUE DE DOADORES CONTEMPLA:

Tipagem antigênica para ABO e Rho(D)

Testagem de anticorpos

Marcadores de doenças infecciosas

### TESTE DE COMPATIBILIDADE

Testa os antígenos A, B e Rho (D) nos eritrócitos do receptor.

Rastreia o plasma do receptor a procura de anticorpos contra outros antígenos eritrocitários.

Inclui uma prova cruzada para garantir que o plasma do receptor seja compatível com os antígenos nos eritrócitos dos doadores.

## ORIENTAÇÕES GERAIS PARA TRANSFUÇÃO DE HEMOCOMPONENTES

### Manual de Orientações Hemoterápicas (2018)



Em transfusões de pequenos volumes (recém-nascidos) é recomendada a utilização de sistema de aliquotagem em sistema fechado com o objetivo de reduzir exposição;



Não está contraindicada a utilização de CH conservados em SAG-manitol ou ADSOL® em RNs ou pacientes pediátricos, exceto para exsanguineotransfusão.



O Volume (em unidades ou em ml) deve estar sempre prescrito, bem como a velocidade de infusão.



O transporte e armazenamento de hemocomponentes deve ser validado e atender a legislação vigente.



O descarte de hemocomponentes vencidos ou não utilizados deve estar contemplado no plano de resíduos da instituição que alberga a Agência Transfusional e atender aos requisitos da legislação.



O estoque deve ser planejado de forma racional, evitando perdas por validade.



Deve-se, sempre que possível, transfundir-se componentes isogrupo com o paciente, evitando a transfusão de componentes “O” para pacientes B, AB ou A, essa prática impacta no estoque e disponibilidade de hemocomponentes visto que a distribuição das tipagens dos doadores é semelhante à dos receptores.



É fundamental que a identificação da amostra e a requisição estejam corretamente preenchidas.

Os componentes devem ser solicitados apenas no momento da transfusão e não devem permanecer por mais de 30 minutos fora da geladeira antes de sua instalação.



Após sua instalação o tempo máximo de infusão do CH é de 4 horas.



Os hemocomponentes devem ser transfundidos utilizando-se equipos específicos para sangue que possuem filtros de 170 a 200 $\mu$ . O acompanhamento do procedimento deve ser feito objetivando a detecção precoce de sinais e sintomas associados a reações transfusionais e estes se presentes devem sempre ser notificados e devidamente investigados.



As Transfusões devem ocorrer preferencialmente no período diurno, as transfusões no período noturno devem ser reservadas para pacientes com sangramento ativo ou instabilidade hemodinâmica, devido à anemia, e ocorrer em setores/enfermarias que tenham um médico prontamente disponível em caso de reações adversas.



Deve-se estimular a prática de transfundir-se apenas uma única unidade por vez (*Single Unit Transfusion*) em pacientes estáveis e sem sangramentos ativos, essa prática simples é capaz de reduzir tanto a incidência de TACO (Sobrecarga Volêmica) quanto o número de unidades transfundidas.



No campo destinado ao diagnóstico e indicação da transfusão deve-se evitar apenas o termo "anemia", é fundamental para a avaliação da necessidade de adequações ou modificações dos componentes, que haja a informação da condição clínica do paciente que o levou a desenvolver a anemia e também a condição que justifica a necessidade da transfusão, a anemia em si nem sempre justifica a necessidade de transfusão.

# CAPÍTULO VIII

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, a transfusão sanguínea e seus componentes devem ser utilizadas na medicina com as devidas indicações, uma vez que toda transfusão traz em si um risco ao receptor, seja imediato ou tardio, devendo ser indicada de forma criteriosa. É importante frisar que cabe ao médico responsável a responsabilidade final por todas as atividades médicas e técnicas que incluam o cumprimento das normas e adequação das indicações para a transfusão de hemocomponentes e de hemoderivados.

Ressalta-se que os materiais, equipamentos e demais insumos industrializados, como bolsas, equipos de transfusão, seringas, filtros, conjuntos de aférese, agulhas, anticoagulantes, dentre outros, utilizados para a coleta, preservação, processamento, armazenamento e transfusão do sangue e seus componentes, assim como os reagentes usados para a triagem de infecções transmissíveis pelo sangue e para os testes imunohematológicos, devem satisfazer as normas vigentes e estarem registrados ou autorizados para uso pela autoridade sanitária competente.

Além disso, a doação de sangue deve ser voluntária, anônima e altruísta, não devendo o doador, de forma direta ou indireta, receber qualquer remuneração ou benefício em virtude da sua realização. Ademais, a frequência máxima para doação é de quatro vezes anuais para o homem e de três doações anuais para a mulher, exceto em circunstâncias especiais. Para efetivar a transfusão, exames pré-transfusional devem ser realizados, levando em consideração a tipagem sanguínea para evitar que reações adversas aconteçam e prejudiquem o receptor.

ABBAS, A. K.; LICHTMAN, A.H.; PILLAI, S. **Imunologia Celular e Molecular**. 8ª ed. Elsevier, 2015.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - **Manual Técnico de Hemovigilância - Investigação das Reações Transfusionais Imediatas e Tardias não Infeciosas**, Brasília, 2007.

BAIOCHI, E.; NARDOZZA, L. M. M. Aloimunização. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria**, v. 31, n. 6, p. 311-319, 2009.

BARASH, P. G.; CULLEN, B. F.; STOELTING, R. K.; CAHALAN, M.; STOCK, M. C.; ORTEGA, R. **Clinical anesthesia**. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Marco Conceitual e Operacional de Hemovigilância: Guia para a Hemovigilância no Brasil. 1ª ed. Brasília: ANVISA, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Guia para uso de hemocomponentes / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

CANELLOS, G. P.; BENZ, E. J. B. **Transfusion Reactions**. *In: Hematology/Oncology Clinics of North America*, n 3, p. 619–634, 2016.

CIPRIANO, A. S.; DO NASCIMENTO, F. B.; BORGES, G. C. Avaliação microbiológica de hemocomponentes. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 48, n.3, p. 55-58, 2016.

COOPER, D. H.; KRAINIK, A. J.; LUBNER, S. J.; RENO, H. E. L.; SCOTT, T. M. **The Washington manual of medical therapeutics**. 32 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.

FDA: Fatalities reported to FDA following blood collection and transfusion: Annual Summary for Fiscal Year 2018. Disponível em: <https://www.fda.gov/media/136907/download>.

FRAZIER, S. K.; HIGGINS, J.; BUGAJSKI, A.; JONES, A. R.; BROWN, M. R. Adverse reactions to transfusion of blood products and best practices for prevention. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2017.

HOLCOMB, J. B.; TILLEY, B. C.; BARANIUK, S.; et al: Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 ratio and mortality in patients with severe trauma: the PROPPR randomized clinical trial. **JAMA** v. 313, n. 5, p. 471–482, 2015.

ISBT - Working Party On Haemovigilance - **Proposed Standard Definitions For Surveillance Of Non Infectious Adverse Transfusion Reactions**, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS nº 2.712**, 12 de novembro de 2013.

PEREIRA, F. B. Manual Orientações em Hemoterapia. 2018. Hemocentro Campinas/Unicamp. Disponível em:

<https://www.hemocentro.unicamp.br/arquivos/2018/09/Manual-de-Orienta%C3%A7%C3%B5es-em-Hemoterapia-2018.pdf>.

Resolução RDC nº 153, de 14 de junho de 2004. Determina o Regulamento Técnico para os procedimentos hemoterápicos, incluindo a coleta, o processamento, a 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.

TEIXEIRA, M. P.; SIMÕES, M. L. M. S.; CORTES, V. F.; GRILLO, L. A. M.; BARBOSA, L. A. O.; NOGUEIRA, C. M. Prevenção e controle da contaminação bacteriana de hemocomponentes. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**, v. 1, n. 3, p. 377-385, 2011.

ZAGO, M. A. FALCÃO, R. P.; PASQUINI, R. **Tratado de Hematologia**. 1ª ed. Atheneu, São Paulo, 2013.

# ÍNDICE REMISSIVO

## A

Aférese, 23  
Albumina, 29  
Aloimunização, 38  
Análises Imuno-Hematológicas, 13  
Análises Sorológicas, 13

## C

Centrifugação, 24  
Coleta de Sangue, 17  
Compatibilidade Sanguínea, 21  
Composição Sanguínea, 15  
Crioprecipitado, 27

## D

Doenças Infecciosas, 40

## E

Exames Pré-Transfusionais, 42

## F

Fatores de Coagulação, 30  
Fator IX, 30  
Fator Rh, 19

## G

Globulinas, 30

## H

Hemácias, 15, 22, 23  
Hemocomponentes, 22  
Hemoderivados, 28

## L

Lesão Pulmonar Aguda, 38  
Leucócitos, 16  
Leucoplaquetária, 23

## P

Plaquetas, 15  
Plasma, 16  
Plasma Fresco Congelado, 26

## R

Reação Hemolítica, 39  
Reação Transfusional, 34

## S

Sistema ABO, 19  
Sobrecarga Circulatória, 38

## T

Técnicas Transfusionais, 31  
Tipos de Transfusão, 14  
Tipagem Sanguínea, 19



**Editora Neurus**

*Edições & Revisões*

[www.editoraneurus.com.br](http://www.editoraneurus.com.br)