

Hemocomponentes

Profa Alessandra Barone

Prof. Archangelo Fernandes

www.profbio.com

Banco de sangue

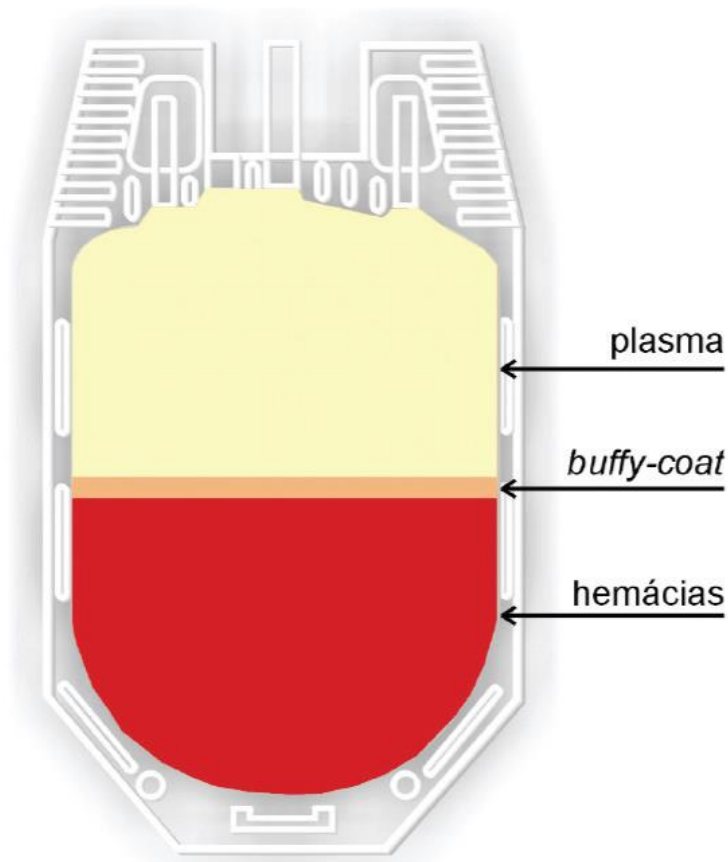
- Hemocomponentes:
 - Produtos gerados nos serviços de hemoterapia a partir do sangue total por meio de centrifugação, centrifugação refrigerada e congelamento.
- Hemoderivados:
 - Produtos obtidos em escala industrial a partir do fracionamento do plasma por processos físico-químicos ou biotecnológicos.

Hemocomponentes

- Obtido a partir do sangue total:
 - processados de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária RDC nº 34.
- Aférese
 - processo que consiste na obtenção de determinado componente sanguíneo de doador único, utilizando equipamento específico (máquina de aférese), com retorno dos hemocomponentes remanescentes à corrente sanguínea;

Hemocomponentes

Separação do sangue total depois da centrifugação



Bolsa de sangue

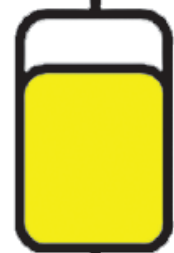
- Anticoagulante:
 - CPDA-1 (ácido cítrico, citrato de sódio, fosfato de sódio, dextrose e adenina): validade de **35 dias** a partir da coleta
 - ACD (Ácido cítrico, citrato de sódio, dextrose), CPD (ácido cítrico, citrato de sódio, fosfato de sódio, dextrose) e CP2D (citrato, fosfato e dextrose-dextrose): **21 dias** a partir da coleta
 - Uso de soluções aditivas podem aumentar o prazo de validade até **42 dias**.

Hemocomponentes 

Hemoderivados 



Sangue total (ST)



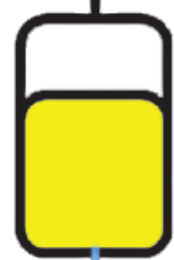
Plasma rico em plaqueta (PRP)



Concentrado de hemácias (CH)



Concentrado de plaquetas (CP)



Plasma fresco congelado (PFC)



Plasma de 24h (P24)



Crioprecipitado (CRIO)



Albumina



Globulinas



Concentrado de fatores de coagulação

Hemocomponentes

- Concentrado de hemácias
- Concentrado de plaquetas
 - concentrado de plaquetas desleucocitado
- Plasma
 - Plasma fresco congelado
 - Plasma de 24 horas
 - Plasma isento de crioprecipitado
- Crioprecipitado
- Concentrado de granulócitos

Concentrado de hemácias

- Obtido por meio da centrifugação de uma bolsa de sangue total e da remoção da maior parte do plasma.
- Processo realizado em até 18 horas após a coleta
- Volume entre 220ml e 280ml
- Armazenada entre 2°C e 6°C
- Validade variando entre 35 e 42 dias, dependendo da solução conservadora
- Podem ser desleucocitados através de filtração e desplasmizados por lavagem em solução salina em sistema fechado.

Concentrado de hemácias

- Tipos de concentrados de hemácias:
 - Concentrado de hemácias congeladas
 - conservadas em temperaturas iguais ou inferiores a 65°C negativos, na presença de um agente crioprotetor (glicerol ou amido hidroxilado);
 - Validade de dez anos
 - Concentrado de hemácias lavadas
 - Concentrado de hemácias desleucocitados
 - Número de leucócitos no componente final menor que 5×10^6 leucócitos por unidade
 - A desleucocitação deve ser feita em até 48 horas após a coleta e antes do armazenamento.

Concentrado de hemácias

- Concentrado de hemácias com camada leucoplaquetária removida
 - número de leucócitos no componente final a menos de $1,2 \times 10^9$.
- Hemácias rejuvenescidas
 - São as hemácias tratadas por um método que restabeleça os níveis normais de 2,3 - DPG e ATP.

Concentrado de hemácias

- Indicações:
 - Anemias
 - Hb inferior a 7 g/dl com grande risco de hipóxia tecidual e comprometimento das funções vitais
 - Hb menor 10 g/dL: análise do caso
 - Hemorragias
 - recomendada após perda volêmica superior a 25% e 30% da volemia total.

Concentrado de hemácias

- Contra-indicação:
 - Para promover aumento da sensação de bem-estar.
 - Para promover a cicatrização de feridas.
 - Profilaticamente.
 - Para expansão do volume vascular, quando a capacidade de transporte de O₂ estiver adequada.

Concentrado de hemácias

- Transfusão: quantidade de hemácias suficiente para a correção dos sinais/sintomas de hipóxia, ou para que a Hb atinja níveis aceitáveis.
- Em indivíduo adulto de estatura média, a transfusão de uma unidade de CH normalmente eleva o Ht em 3% e a Hb em 1 g/dl.

Concentrado de hemácias

- Vantagens sobre a bolsa de sangue total:
 - Redução de sobrecarga circulatória.
 - Redução de reações imunológicas pela presença de anticorpos.
 - Redução dos níveis de metabólitos: ácido láctico, amônia, Na, K, citrato, etc.

Concentrado de plaquetas

- Suspensão de plaquetas em plasma, preparado mediante dupla centrifugação de uma unidade de sangue total
- Coletada em tempo não maior que 15 minutos e preferencialmente até 12 minutos, ou por aférese de doador único

Concentrado de plaquetas

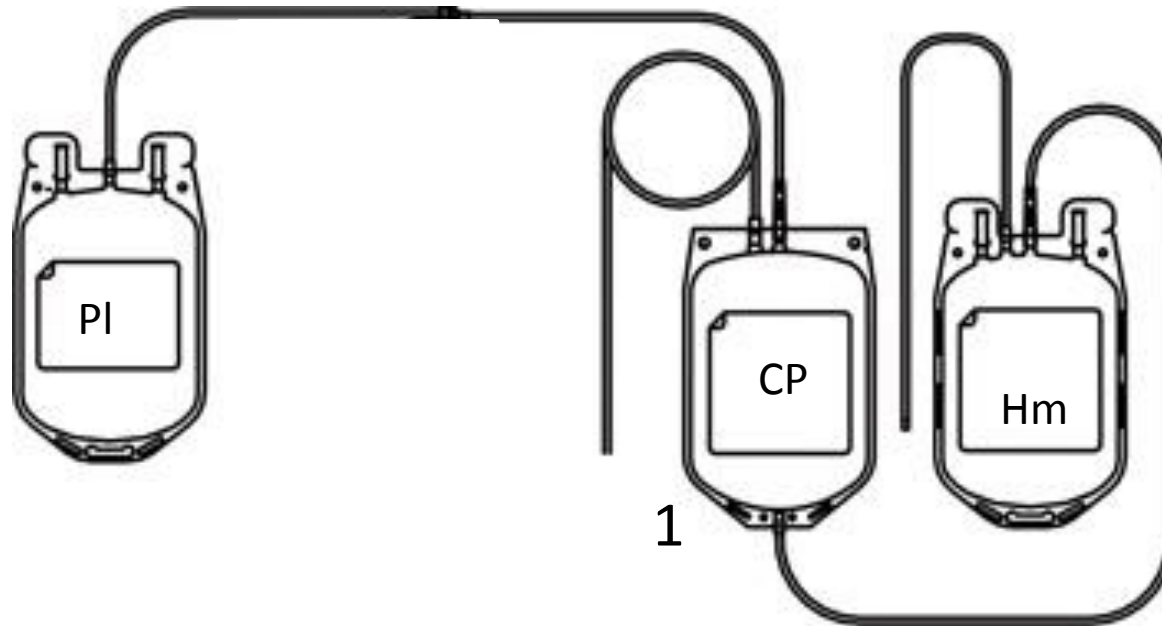
- Volume obtido por bolsa: 50 a 60 mL ($5,5 \times 10^{10}$ plaquetas)
- Volume obtido por aférese: 200 a 300 mL ($3,0 \times 10^{11}$ plaquetas)
- Armazenamento: $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$, sob agitação constante em até 5 dias

Concentrado de plaquetas

- Métodos de extração de ST: 2 etapas
 - Centrifugação leve para obtenção de PRP
 - Centrifugação do PRP em alta rotação para obtenção de CP (concentrado em plaquetas)
- Método de extração do buffy coat ou método da ECLP :
 - utilização de extratores automatizados de plasma e com o uso de bolsas *top and bottom*.

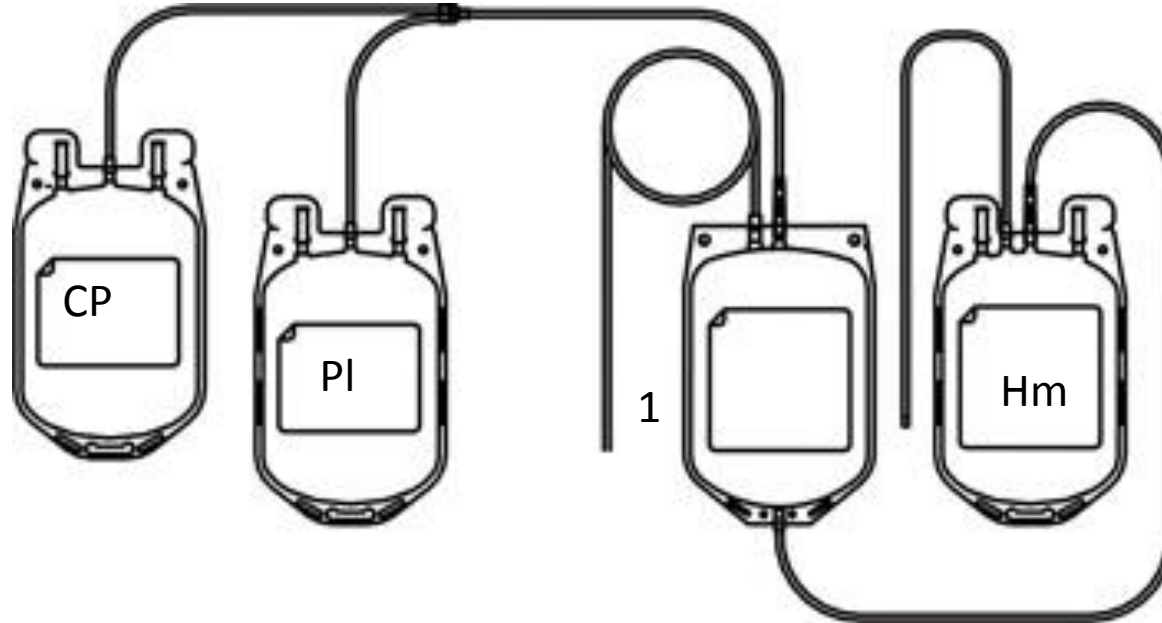
Bolsas triplas TAB: top and bottom

Métodos de extração de ST



- Centrifugação da bolsa de ST
- Separação das hemácias do PRP
- Centrifugação do PRP para obtenção do CP que permanece na bolsa.

Bolsas quádrupla TAB



- O sangue total é submetido à centrifugação, visando à separação da camada leucoplaquetária (buffy coat).
- O plasma sobrenadante é transferido para uma bolsa-satélite pela saída superior (top) da bolsa e o concentrado de hemácias é extraído pela saída inferior (bottom) da bolsa.
- A camada leucoplaquetária permanece na bolsa original dando origem ao CP que é transferido para bolsa satélite

Extração automática da célula vermelha, buffy coat e componentes do plasma de uma unidade de sangue centrifugado





28/04/01 46757

Nome Cognome: _____
Data di nascita: _____
Indirizzo: _____
Città: _____
Prov.: _____
Codice postale: _____
Telefono: _____
Fax: _____
E-mail: _____
Sesso: _____
Gruppo sanguigno: _____
Rh: _____
Data di prelievo: _____
Data di scadenza: _____
Validità: _____
Laboratorio: _____
Sede: _____
Via: _____
C.A.P.: _____
Città: _____
Prov.: _____
Codice di avviamento: _____
Codice di identificazione: _____
Codice di controllo: _____
Codice di sicurezza: _____
Codice di avviamento: _____
Codice di identificazione: _____
Codice di controllo: _____
Codice di sicurezza: _____

28/04/01 46757

Nome Cognome: _____
Data di nascita: _____
Indirizzo: _____
Città: _____
Prov.: _____
Codice postale: _____
Telefono: _____
Fax: _____
E-mail: _____
Sesso: _____
Gruppo sanguigno: _____
Rh: _____
Data di prelievo: _____
Data di scadenza: _____
Validità: _____
Laboratorio: _____
Sede: _____
Via: _____
C.A.P.: _____
Città: _____
Prov.: _____
Codice di avviamento: _____
Codice di identificazione: _____
Codice di controllo: _____
Codice di sicurezza: _____

28/04/01 46757

Nome Cognome: _____
Data di nascita: _____
Indirizzo: _____
Città: _____
Prov.: _____
Codice postale: _____
Telefono: _____
Fax: _____
E-mail: _____
Sesso: _____
Gruppo sanguigno: _____
Rh: _____
Data di prelievo: _____
Data di scadenza: _____
Validità: _____
Laboratorio: _____
Sede: _____
Via: _____
C.A.P.: _____
Città: _____
Prov.: _____
Codice di avviamento: _____
Codice di identificazione: _____
Codice di controllo: _____
Codice di sicurezza: _____

28/04/01 46757

Nome Cognome: _____
Data di nascita: _____
Indirizzo: _____
Città: _____
Prov.: _____
Codice postale: _____
Telefono: _____
Fax: _____
E-mail: _____
Sesso: _____
Gruppo sanguigno: _____
Rh: _____
Data di prelievo: _____
Data di scadenza: _____
Validità: _____
Laboratorio: _____
Sede: _____
Via: _____
C.A.P.: _____
Città: _____
Prov.: _____
Codice di avviamento: _____
Codice di identificazione: _____
Codice di controllo: _____
Codice di sicurezza: _____

Concentrado de plaquetas

- Indicação:
 - Plaquetopenias desencadeadas por falência medular
 - Valores inferiores a 20.000/ μ L
 - Raramente indicada em plaquetopenias por destruição periférica ou alterações congênitas de função plaquetária.

Concentrado de plaquetas



Plaquetas desleucocitadas

- São plaquetas das quais foram retirados, por filtração, os leucócitos originalmente presentes nos componentes.
- Deve conter menos que 5×10^6 leucócitos por *pool* ou $0,83 \times 10^6$ por unidade.

Plasma fresco congelado

- Porção acelular do sangue obtida por :
 - centrifugação a partir de uma unidade de sangue total e transferida em circuito fechado para uma bolsa satélite
 - aférese
- Congelado até 8 horas após a coleta.
- Volume superior a 150 ml.
- Mantido, no mínimo, a - 18°C, sendo recomendada a temperatura igual ou inferior a - 25°C.
- Validade de 12 meses(-30 °C e - 18°C) e 24 meses para temperaturas inferiores a - 30 °C.

Plasma fresco congelado

- Tratamento de pacientes com distúrbio da coagulação, particularmente naqueles em que há deficiência de múltiplos fatores.
- Hepatopatias com sangramento ativo
- Queimaduras graves
- CIVD com sangramento
- Sangramento severo por dosagem excessiva de anticoagulante oral
- Púrpura trombocitopênica trombótica – plasmaférese com < da taxa de mortalidade.

Plasma de 24 horas

- Separado do sangue total por centrifugação entre 8 e 24 horas após a coleta .
- Congelado completamente no máximo em uma hora, atingindo temperaturas iguais ou inferiores a -30°C .
- Volume aproximado de 200 a 250ml.
- Redução variável de alguns fatores da coagulação em relação ao PFC, principalmente fatores V e VIII
- Reposição de fatores.

Plasma isento de crioprecipitado

- O plasma isento de crioprecipitado (PIC) é aquele do qual foi retirado, em sistema fechado, o crioprecipitado
- Armazenado em temperatura igual ou inferior a -25°C
- Volume aproximado de 150ml a 200ml
- Isento de FVIII, fibrinogênio e multímeros de alto peso molecular de Fator de von Willebrand

Plasma isento de crioprecipitado

- Seu uso clínico está restrito a reposição de líquidos na plasmaférese em pacientes com púrpura trombocitopênica trombótica.
- Reposição volêmica nos casos refratários ao uso de grande quantidade de cristalóides ou repositores sintéticos de plasma



04 81 90000
Collection Date: 05/02/12
PLASMA
WHITE BLOOD CELL FILTER
500 mL
White Blood Cell Filter
Store at 1-6°C in solution.
See label for information for indications, contraindications, cautions and methods of use.
VOLUNTEER DONOR
This product may contain infectious agents. See only product literature for details.
080085-B
B Rh POSITIVE
New England Regional
Donor - 08 85508
L27849

Plasma

- Contra-indicações:
 - Como expansor volêmico e em pacientes com hipovolemias agudas
 - Em sangramentos sem coagulopatias
 - Para correção de testes anormais da coagulação na ausência de sangramento.
 - Em estados de perda protéica e imunodeficiências

Plasma

- Riscos transfusionais:
 - Preferência na utilização de alternativas mais seguras e eficazes.
 - Riscos associados à contaminação com vírus e outros patógenos transmissíveis pelo sangue.
 - Anafilaxia e reações alérgicas.
 - Hemólise
 - TRALI a partir de anticorpos anti HNA e anti HLA presentes no plasma transfundido.

Plasma

- Rejeição da bolsa:
 - Sinais de vazamento quando submetidas à pressão e alterações de cor.
 - Presença de precipitados, filamentos de fibrina e turbidez pode estar relacionada à contaminação bacteriana.

Crioprecipitado

- Obtido através do descongelamento de uma unidade de plasma fresco congelado à temperatura de 1°C a 6°C.
- Depois de descongelado, o plasma sobrenadante é removido deixando-se na bolsa a proteína precipitada e 10-15 ml deste plasma.
- Este material é então recongelado (-18 a -30/12 meses) no período de 1 hora e tem validade de 1 ano.

Crioprecipitado

- Bolsa de 15 mL contendo:
 - Fator VIII
 - Fator de Von Willebrand
 - Fibrinogênio
 - A principal fonte de fibrinogênio concentrado é o crioprecipitado
 - Fator XIII
 - Fibronectina.

Crioprecipitado

- Hipofibrinogenemia congênita ou adquirida (<100mg/dl).
- Disfibrinogenemia .
- Deficiência de fator XIII.
- Reposição de fator de Von Willebrand.
- Indicado na falta de concentrado de fibrinogênio, concentrado de Fator XIII e concentrado de FvW de origem industrial.

Crioprecipitado

- Compatibilidade ABO:
 - Utilização de bolsas compatíveis pela presença de anticorpos ABO.
 - Quando não houver disponibilidade de bolsa ABO compatível, todos os grupos ABO serão aceitos para transfusão, exceto em crianças.
 - Raramente, a infusão de grandes volumes de crioprecipitado ABO incompatível pode causar hemólise.

Selante de fibrina

- Concentrado de fibrinogênio, fator XIII, fibronectina, trombina e aprotinina (antifibrinolítico)
- Agente hemostático biológico.
- Uso tópico para cirurgias

Selante de fibrina

- Considerado hemocomponente se obtido a partir de bolsas unitárias ou pequenos pools (máximo de 12 bolsas) de plasma fresco congelado.
- Considerado hemoderivado se obtido a partir de fracionamento industrial de grandes pools de plasma
- Pode ser obtida em bancos de sangue por processo autólogo ou heterólogo.

Concentrado de granulócitos

- Realizado por aférese de doador único.
- Volume aproximado entre 200 e 300mL
 - Mínimo de $1,0 \times 10^{10}$ granulócitos
 - 20mL de hemácias
 - Presença de plasma , outros leucócitos e plaquetas
- Transfundidos logo após a coleta
- Armazenamento: máximo de 24hrs entre 20 e 24 °C sob repouso.
- Utilização de fator estimulador de colônias de granulócitos (G-CSF) para doadores.

Concentrado de granulócitos

- Indicações:
 - Pacientes neutropênicos
 - Doença granulomatosa crônica
- Contra-indicações:
 - Pacientes aloimunizados para os antígenos HLA e/ou de neutrófilos (HNA), quando não for possível a obtenção de granulócitos compatíveis.
 - Presença de graves anormalidades respiratórias

Concentrado de granulócitos

- CG apresentam importante quantidade de hemácias que devem ser ABO compatíveis
- Obrigatória a realização de teste de compatibilidade entre as hemácias do doador e o soro/plasma do receptor da transfusão.
- Receptores Rh negativos devem receber granulócitos de doador Rh negativo.
- Compatibilidade HLA entre doador e receptor de CG

Procedimentos especiais

- Desleucocitação
- Irradiação
- Lavagem com solução salina
- Aquecimento

Desleucocitação

- Realizado através de filtros específicos para remoção de leucócitos.
- Redução de 99% dos leucócitos no produto inicial.
- Redução no risco de aloimunização contra antígenos leucocitários (HLA e HNA) associado à transfusão.

Desleucocitação

- Outras indicações:
 - Hemoglobinopatias.
 - Anemias hemolíticas hereditárias.
 - História de duas reações febris não-hemolíticas.
 - Síndromes de imunodeficiências congênitas.
 - Transplante de medula óssea.
 - Anemia aplástica.
 - Leucemia mielóide aguda

Irradiação

- Hemocomponentes celulares devem ser submetidos à irradiação gama impossibilitando a multiplicação dos linfócitos.
- Prevenção da doença do enxerto versus hospedeiro associada à transfusão.

Lavagem com solução salina

- Lavagem dos hemocomponentes com solução isotônica de cloreto de sódio estéril
- Realizado no Banco de Sangue e/ou unidade de hemoterapia através de fluxo laminar.
- Finalidade de eliminar a maior quantidade possível de plasma.
- Reações alérgicas.

Aquecimento

- Consiste no aquecimento de hemocomponentes através de equipamentos especiais e em temperatura controlada
- Indicado para pacientes que receberão sangue ou plasma em velocidade superior ao normal

Hemocentro



Homogeneizador para coleta



Automação

Separador de hemocomponentes



Automação

Separador de hemocomponentes



Homogeneizador de plaquetas



Seladora de tubos



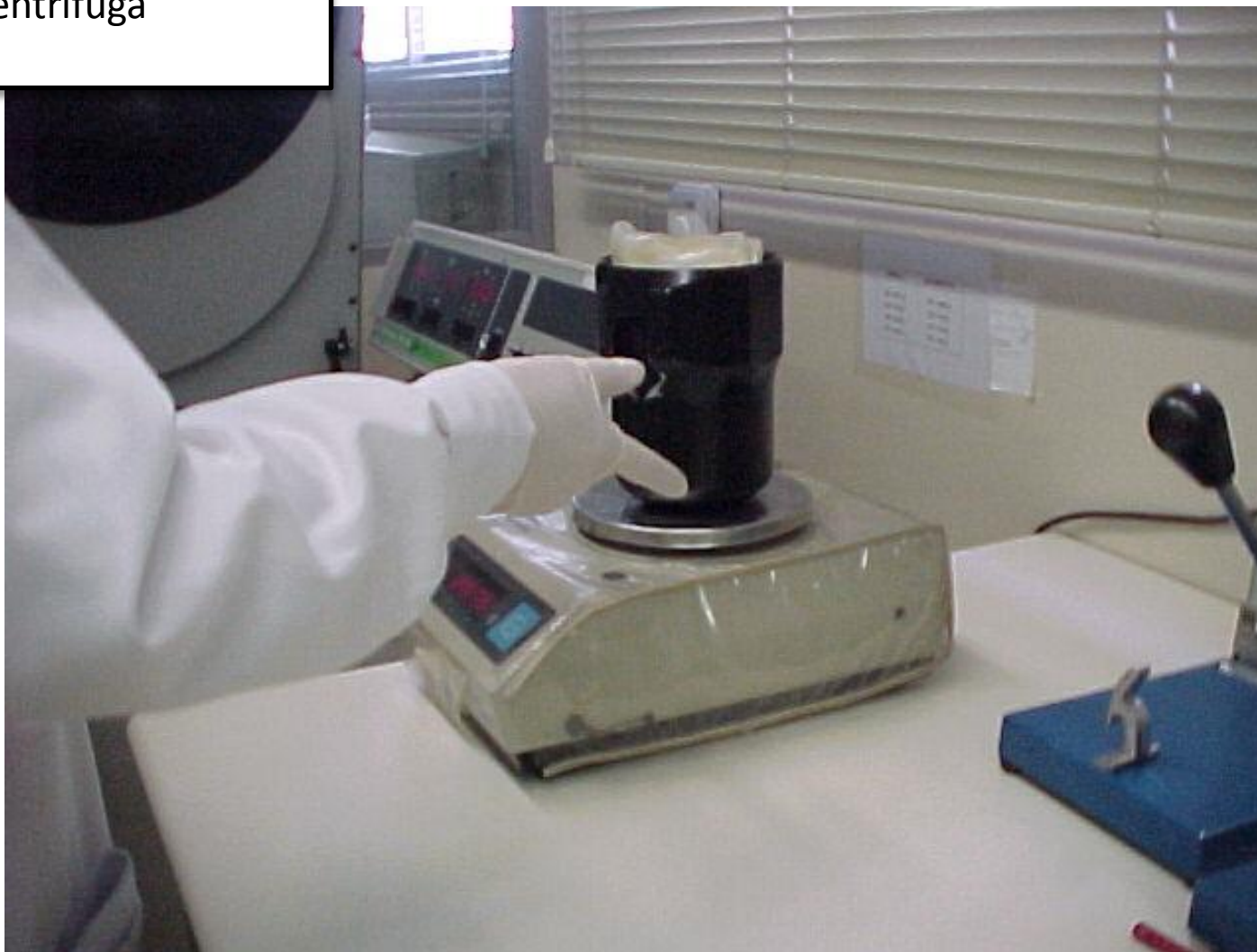
Separação manual de plasma

Ilustrações de Girello, Ana Lúcia.

A bolsa de sangue total é colocada numa caçapa da centrífuga para que seja centrifugada



A caçapa é pesada
juntamente com a bolsa de
sangue para balancear a
centrífuga



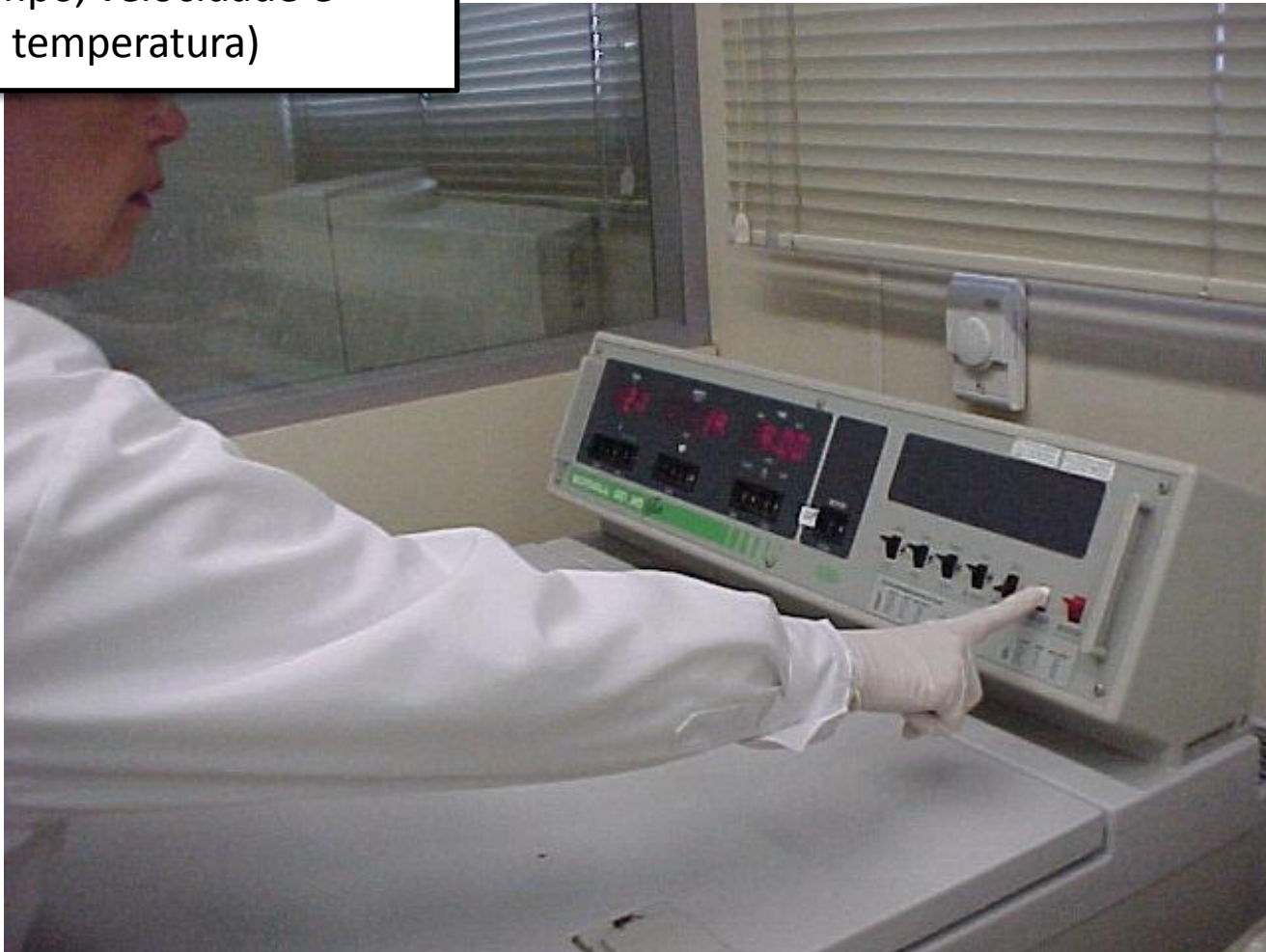
Sempre se deve balancear
o peso das caçapas na
centrífuga



Distribuindo-se o peso uniformemente



A centrífuga deve ser programada dependendo da rotina
(tempo, velocidade e temperatura)



A bolsa de sangue total já centrifugada é retirada de dentro da centrífuga e depois de dentro da caçapa cuidadosamente



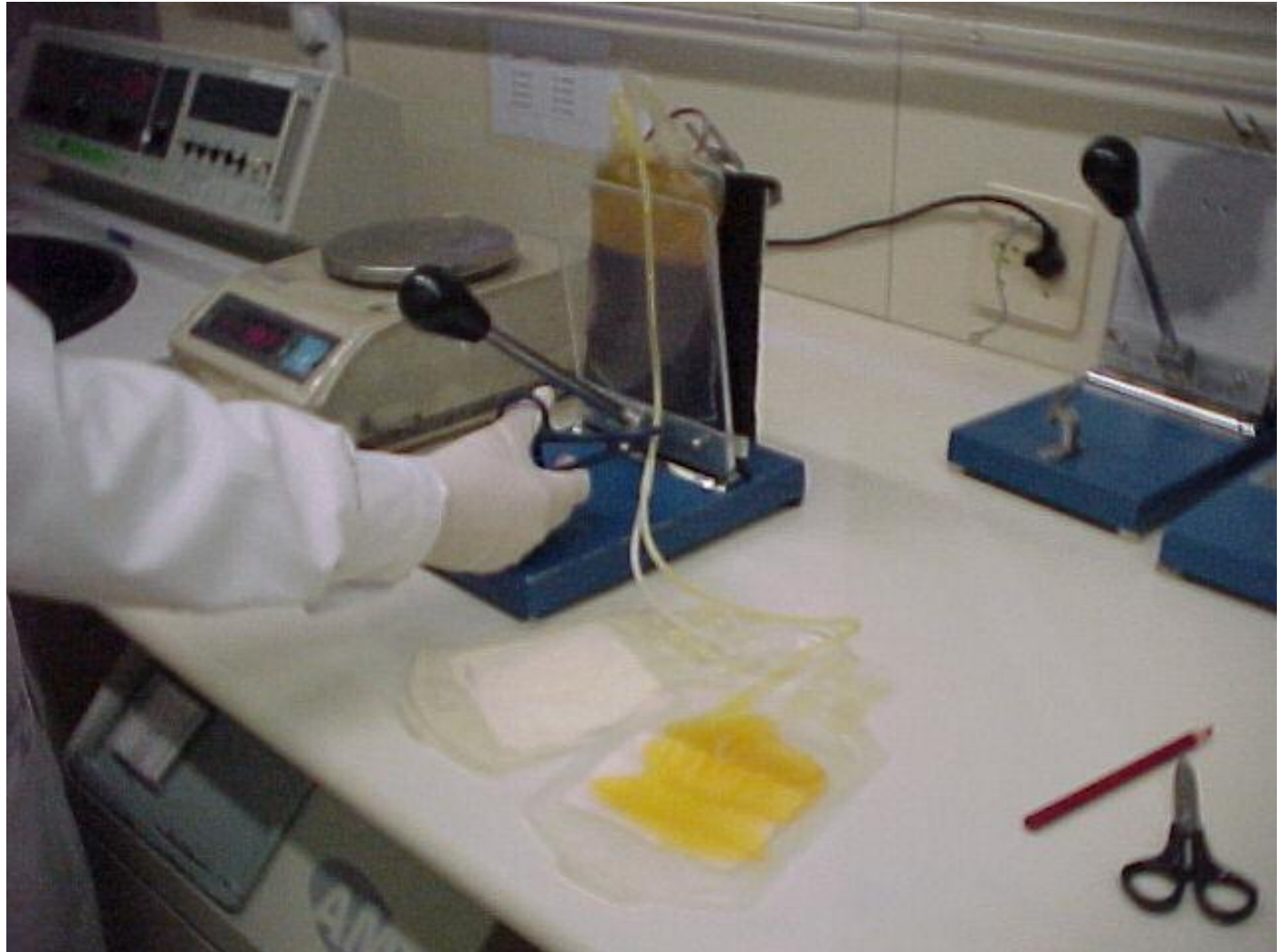
Sendo imediatamente colocada no extrator



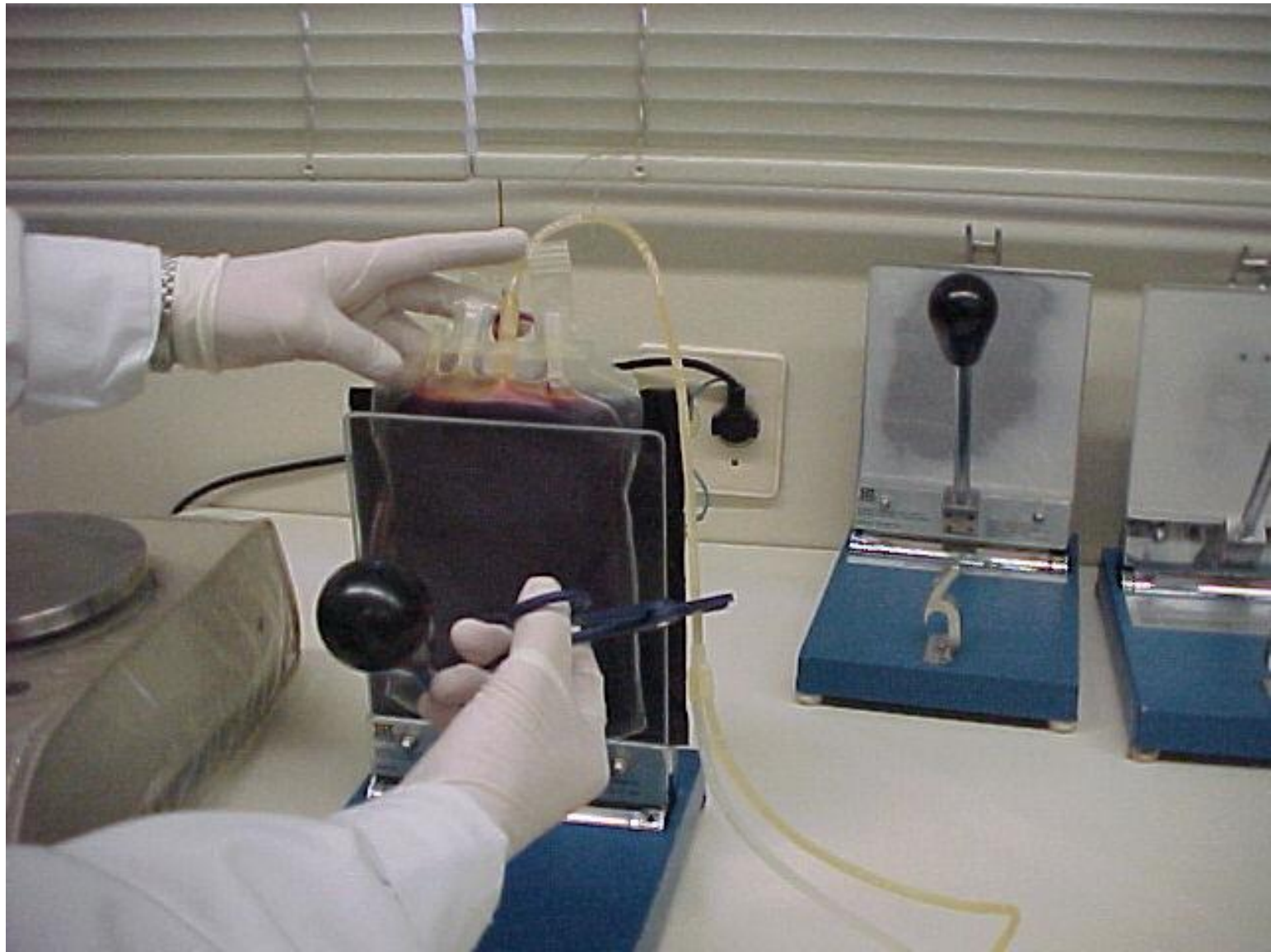
Atenção ao
extrator de
sangue, às bolsas
satélite



Esta pinça é utilizada sempre que queremos parar a passagem de fluido após termos aberto o lacre das bolsas







O plasma é completamente retirado do conc de hemácias.

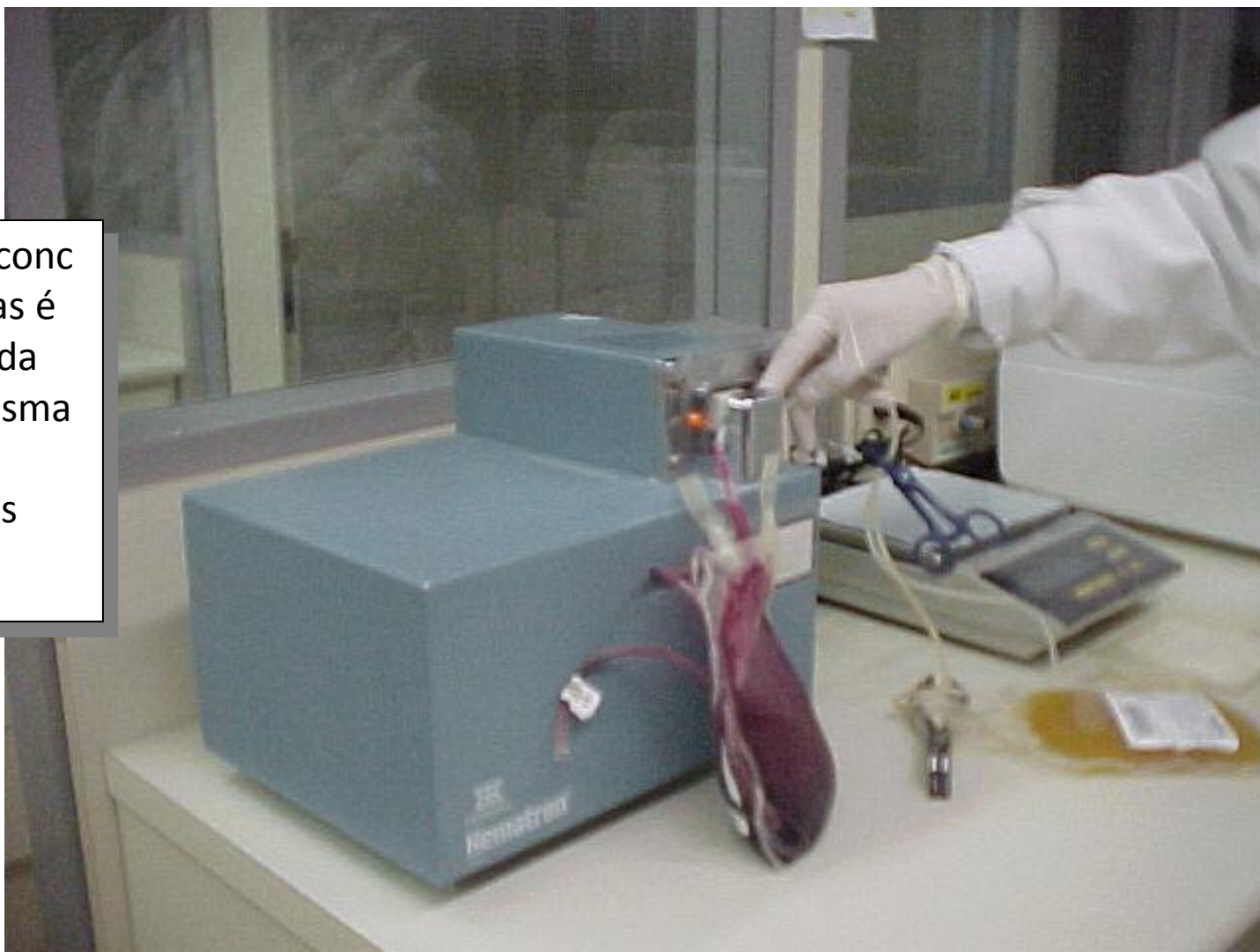


O **SAG-M**
(preservante) é
adicionado à
bolsa de
concentrado de
hemácias





A bolsa de conc
de hemácias é
separada da
bolsa de plasma
rico em
plaquetas



Bolsa de conc de hemácias vai ser armazenada na geladeira de sangues
Plasma rico em plaquetas vai para uma segunda centrifugação, ou para congelamento, dependendo da rotina .



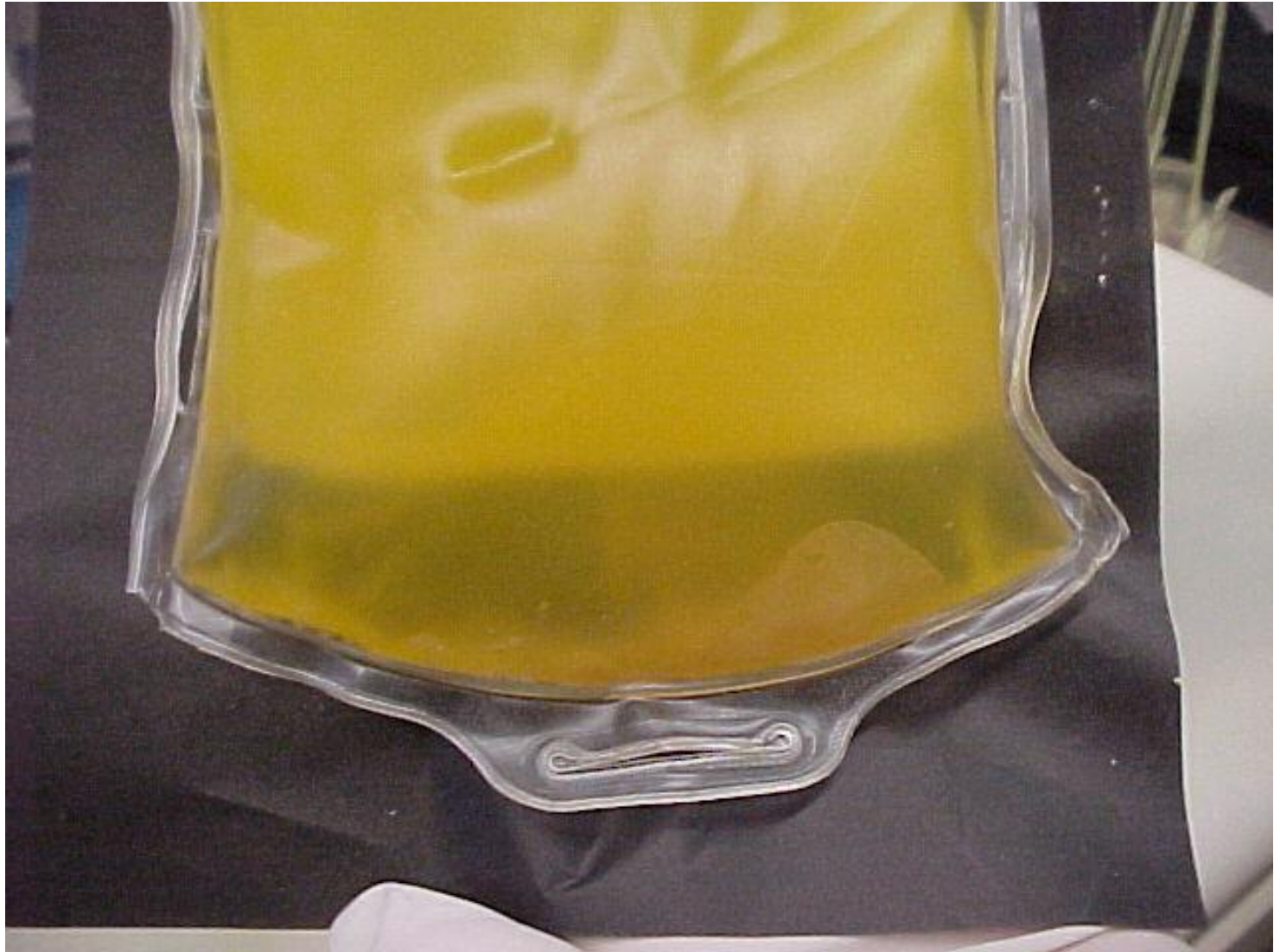
Para obtermos plaquetas, este plasma rico em plaquetas deve ser novamente centrifugado
Para isto pesamos e balanceamos novamente as caçapas

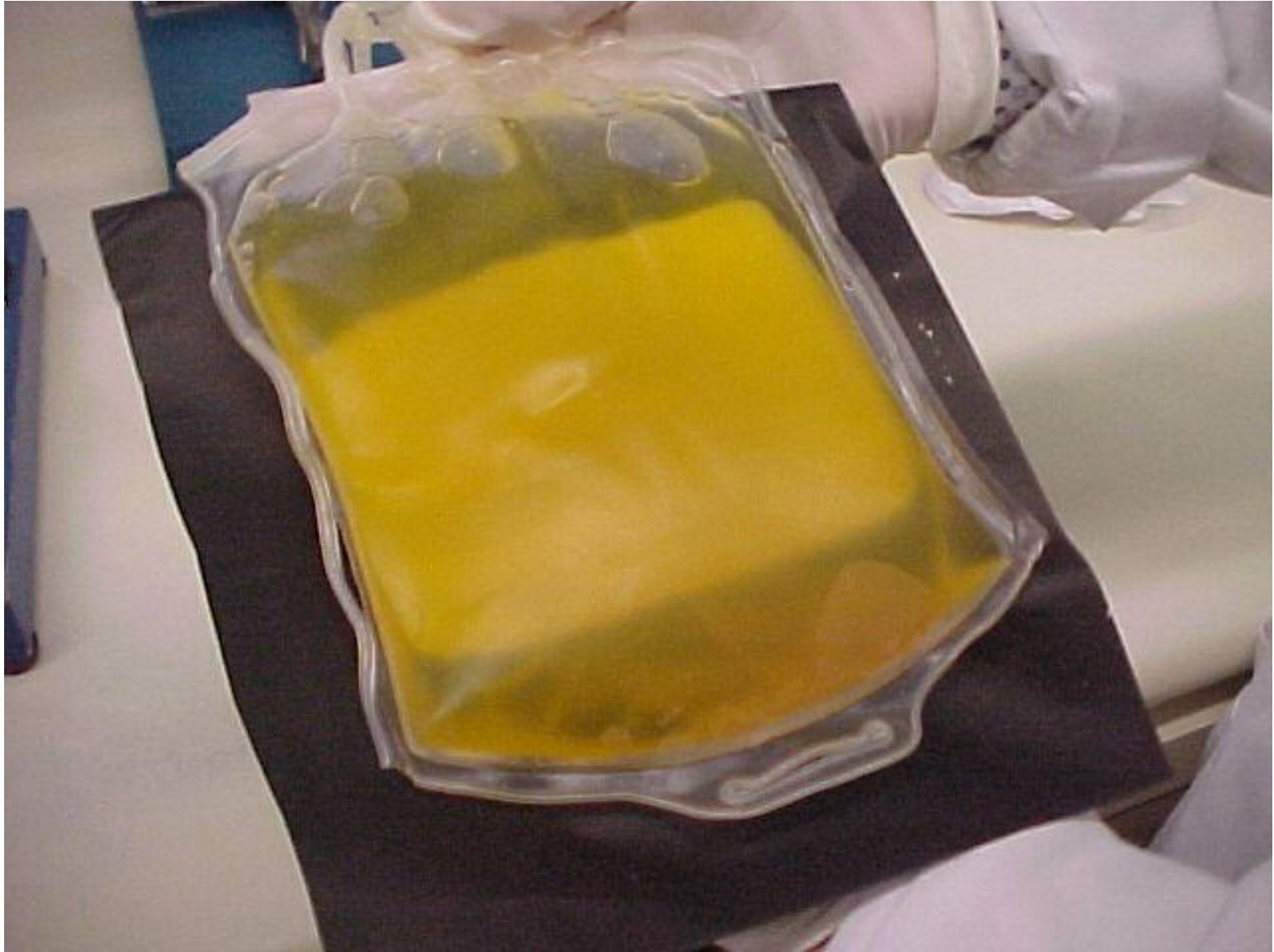




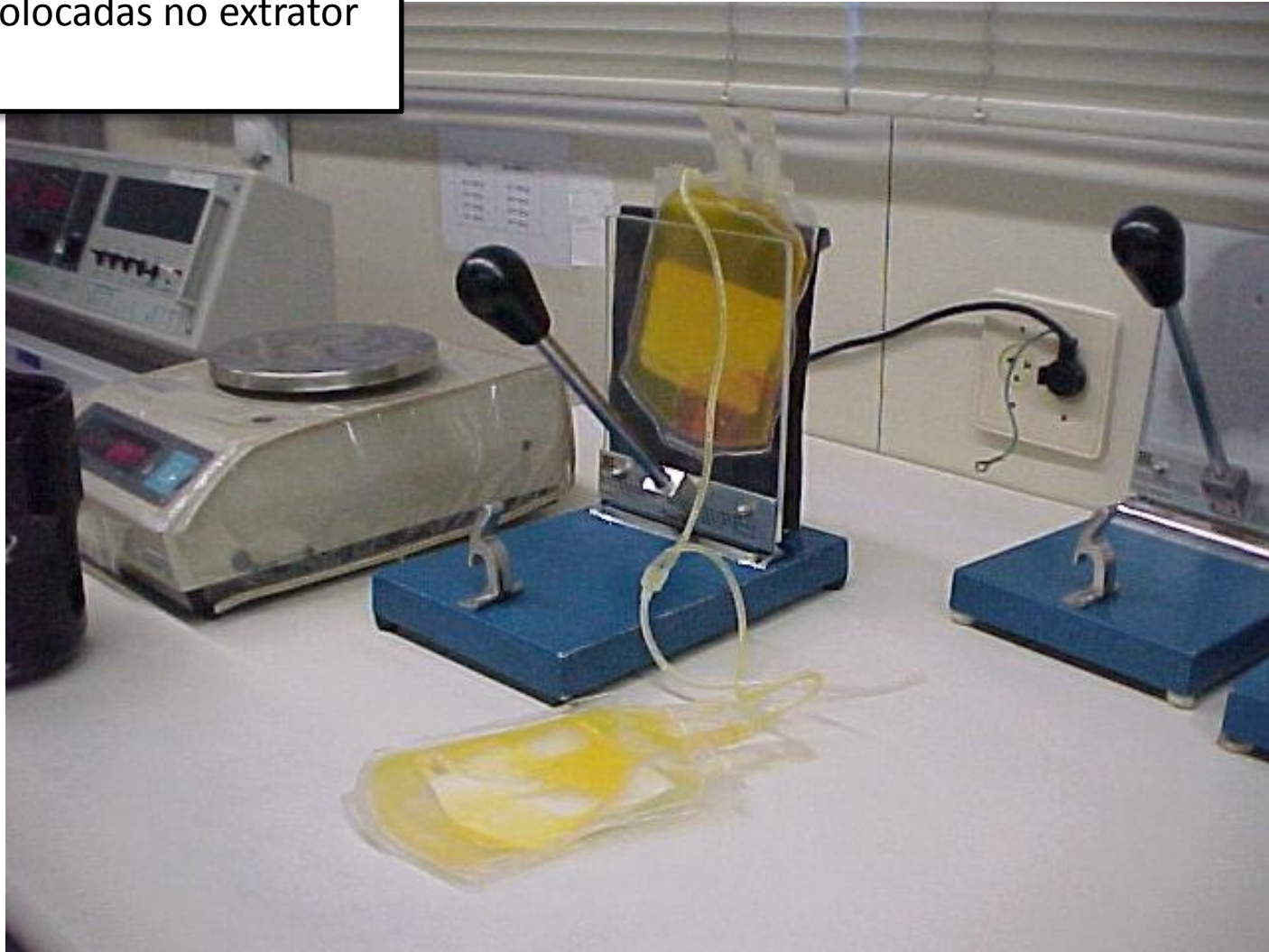
A bolsa de plasma rico em plaquetas e a bolsa satélite são retiradas da caçapa







e colocadas no extrator



O plasma não é retirado completamente



Cerca de 50 a 60 ml de plasma devem ficar na bolsa de plaquetas que deve pesar cerca de 75 g no final



As plaquetas devem ficar descansando
cerca de 90min
depois de estarem prontas





As bolsas de plasma devem ser embaladas em saco plástico e depois, submersas em uma solução de álcool e gelo seco. Ou então devem ser levadas ao freezer para congelar



Onde devem permanecer até que tenham
congelado
cerca de 15 minutos

