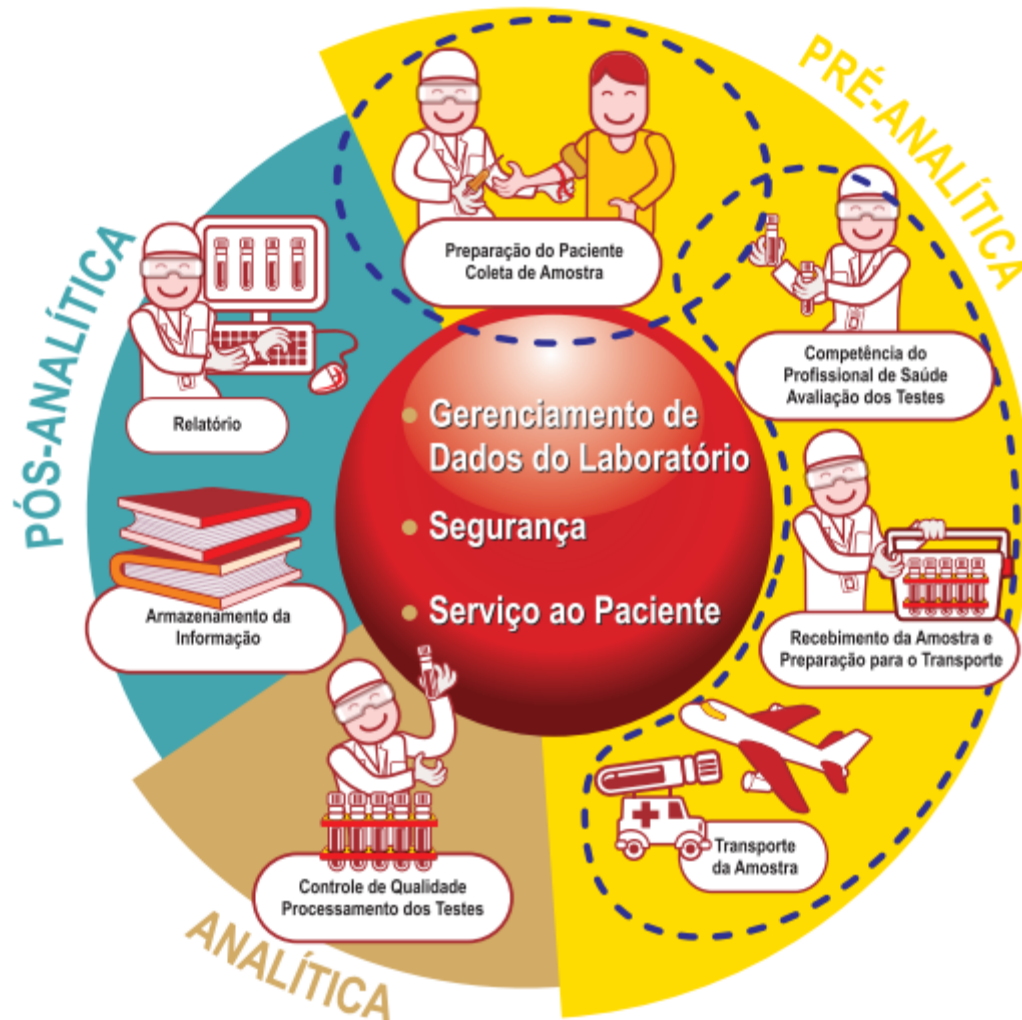


**Coleta de amostra,
manipulação,
armazenamento e
descarte**



Exames laboratoriais

Os principais objetivos dos exames laboratoriais são:

- Confirmar, estabelecer ou complementar o diagnóstico clínico
- Excluir diagnósticos
- Monitorar e avaliar a eficácia de determinado tratamento
- Acompanhar a evolução de uma patologia
- Auxilia no prognóstico de doenças
- Medicina preventiva
- Triagem

Exames laboratoriais mais comuns:

- Sangue, soro, plasma: Bioquímica, Hematologia, Sorologia
- Urina
- Fezes
- Escarro

No ambiente hospitalar é possível realizar a coleta de outros materiais para análise, como pus, saliva, líquido sinovial, pleural, amniótico, pericárdico, líquido e outros.

Introdução

A coleta propriamente dita, o processamento e o estoque de tipos comuns de amostras associados a requisições para testes diagnósticos são imprescindíveis para a provisão de resultados de exames de qualidade, sendo que muitos erros podem ocorrer durante esses passos.

Coleta de amostras

Para que o laboratório possa fornecer respostas adequadas é indispensável que o preparo do paciente e a coleta do material a ser examinado sejam realizados obedecendo-se a determinadas regras, sem as quais toda a rotina laboratorial pode ser seriamente prejudicada ou mesmo inviabilizada.

Fatores que interferem nos resultados:

- Técnica na coleta do material
- Processamento do material
- Armazenamento do material
- Fisiologia do paciente em particular
- Dieta
- Utilização de medicamentos
- Estilo de vida (exercícios, tabagismo, alcoolismo)



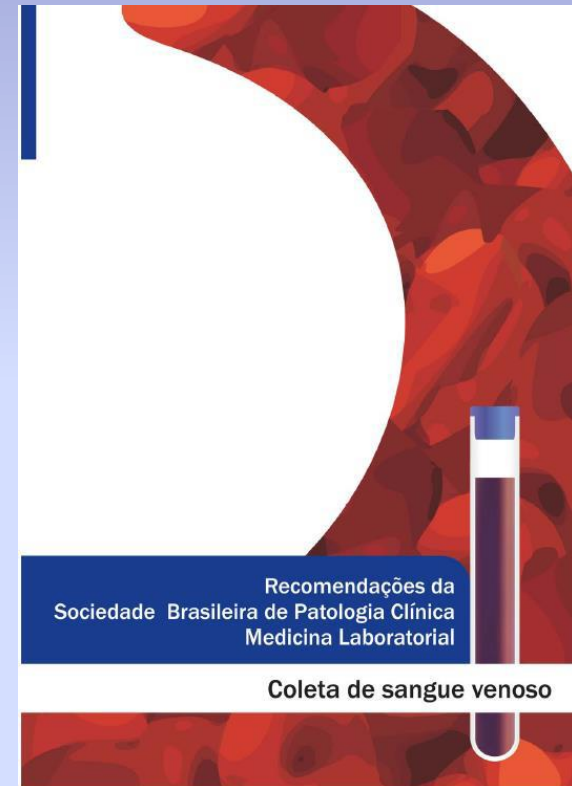
VARIÁVEIS PRÉ-ANALÍTICAS
Alguns desses fatores são de
responsabilidade do laboratório

Instruções da coleta:

- Para alguns exames é necessário que o próprio paciente realize a coleta (urina, fezes, escarro);
- Nesses casos, as instruções sobre o preparo e coleta são transmitidos ao paciente pela recepção do laboratório quando o paciente leva a requisição dos exames solicitados pelo médico;
- Etapa crítica: a maior parte dos erros ocorre ou porque o paciente não fez o preparo/coleta correto ou porque omitiu informações relevantes para a interpretação dos resultados.

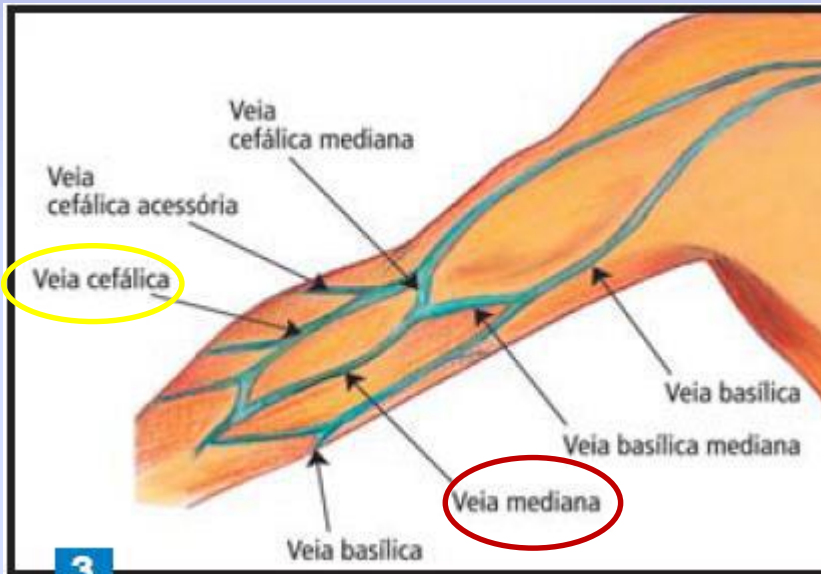
Coleta de sangue:

- O sangue para análise, é obtido através de veias, artérias e capilares.
- O sangue venoso é geralmente a amostra de escolha—**VENOPUNÇÃO**
- Punção arterial é utilizada para análise de gases sanguíneos
- O sangue pode ser examinado como sangue total, plasma ou soro.



Coleta de sangue venoso:

- Locais de escolha para venopunção

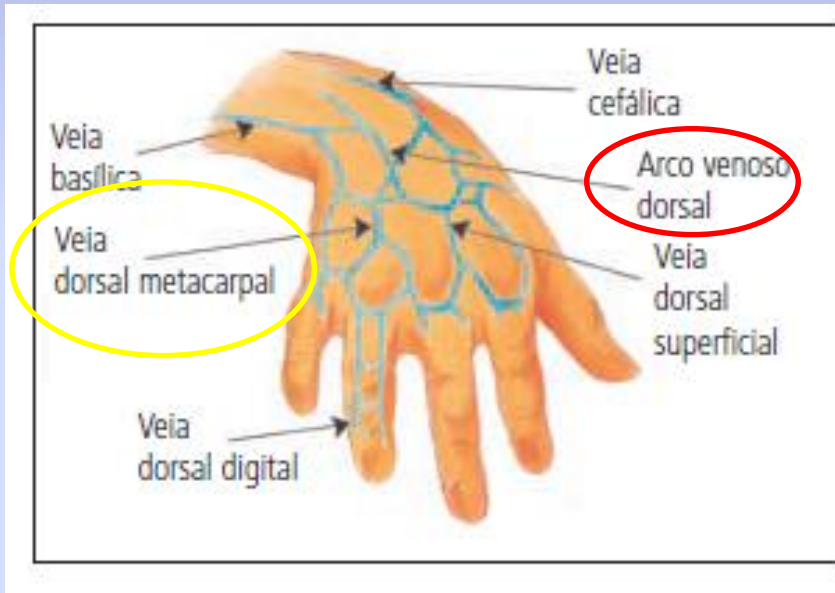


Accuvein

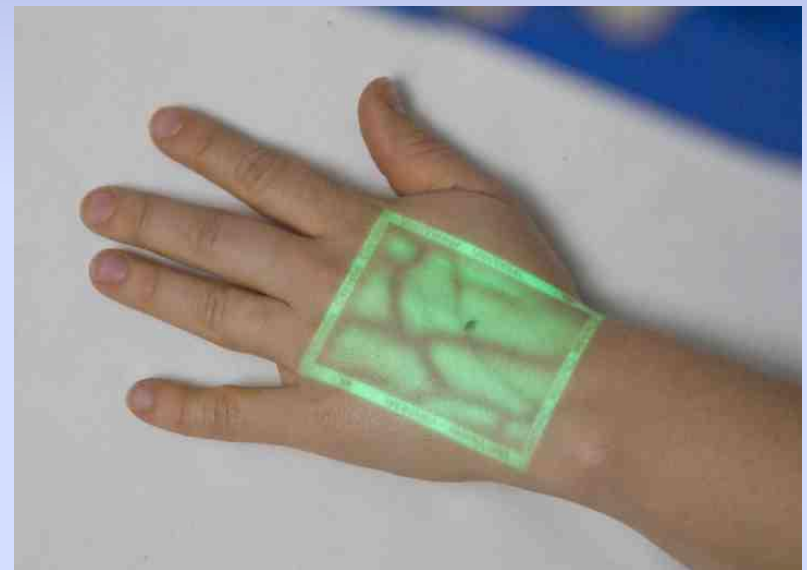


Coleta de sangue venoso:

- Locais de escolha para venopunção



VeinViewer



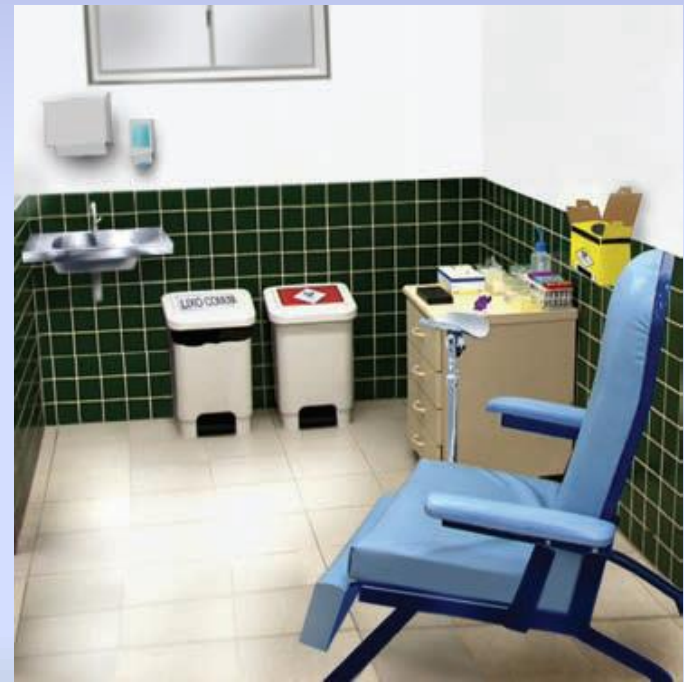
Coleta de sangue venoso – Passo a passo:

- Verificar se o local da coleta está arrumado
- Identificar o paciente e pedido médico
- Acomodar o paciente



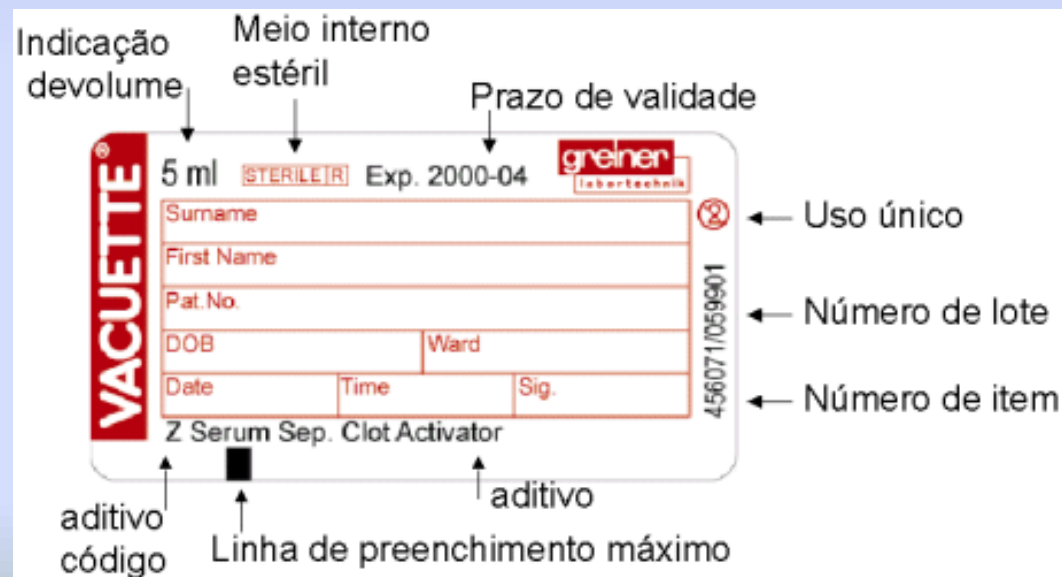
Figura 2– Materiais para coleta de sangue.

1. Gaze ou algodão hidrófilo;
2. Álcool etílico a 70% peso/peso (p/p);
3. Etiquetas para identificação de amostras;
4. Caneta esferográfica;
5. Estantes para os tubos;
6. Recipiente de paredes rígidas e próprio para desprezar material perfurocortante.
7. Garrote;
8. Luvas descartáveis;
9. Curativos.



Coleta de sangue venoso–Passo a passo:

- Preparar o material a ser utilizado no paciente (verificar o pedido de exames)
- Identificar os tubos
- Informar o procedimento ao paciente



Coleta de sangue venoso—Passo a passo:

- Higienizar as mãos
- Calçar as luvas
- Garrotear o braço do paciente e **localizar a veia**



Coleta de sangue venoso—Passo a passo:

- Fazer a antissepsia
- Realizar a punção e inserir o primeiro tubo
- Realizar a troca dos tubos de acordo com a sequência recomendada
- Homogeneizar os tubos

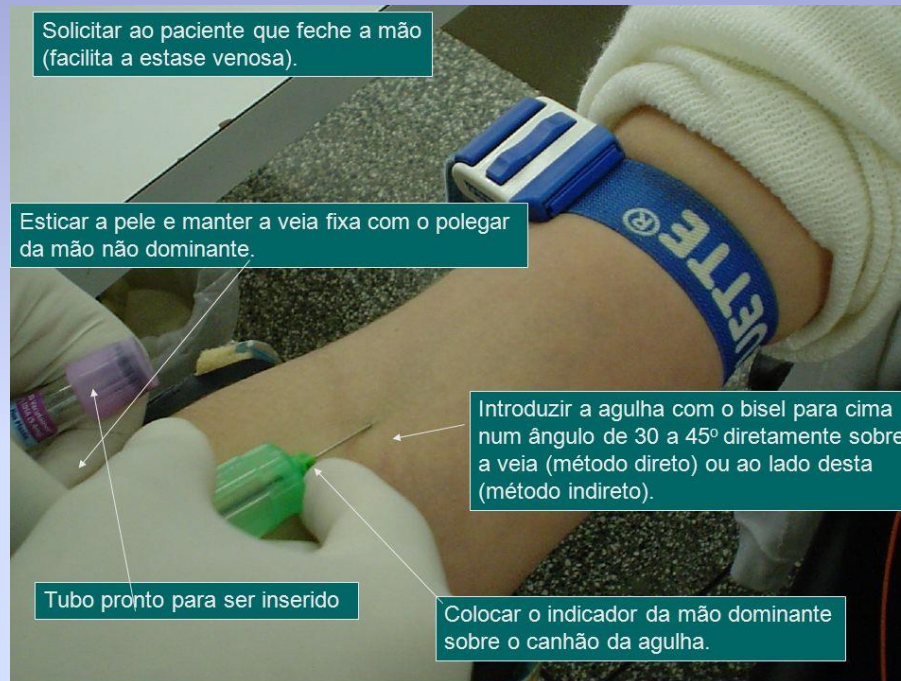


Coleta de sangue venoso—Passo a passo:

- Soltar o garrote
- Retirar a agulha
- Realizar a compressão no local da punção com gaze ou algodão seco (1 a 2 minutos)
- Não dobrar o braço



Coleta de sangue venoso—Passo a passo:



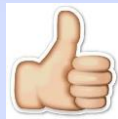
Coleta de sangue venoso–Passo a passo:

- Descartar a agulha no local recomendado
- Orientação quanto a compressão

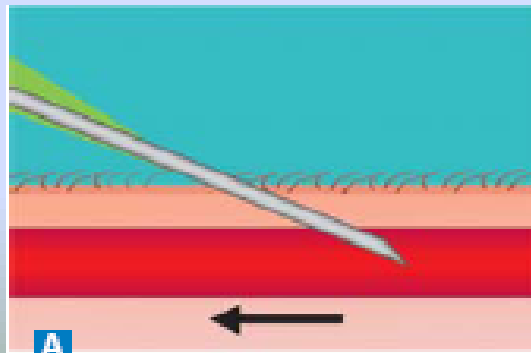


Coleta de sangue venoso– Agulha

- Escolha do calibre da agulha
- Angulação da agulha



Bisel para cima



Coleta de sangue venoso

-Sistema a vácuo



-Seringa



Processamento das amostras

Sangue, soro e plasma

O **sangue** circula através do coração, artérias, capilares e veias. Tem como funções o transporte de oxigênio, gás carbônico, hormônios, nutrientes e também o transporte dos resíduos do metabolismo até os órgãos de excreção.

Além disso, tem papel regulador na distribuição de calor, do equilíbrio ácido-básico e do equilíbrio osmótico. É formado por uma **fase sólida** e **outra líquida**:

- A **fase sólida** contém os glóbulos brancos (neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos), os glóbulos vermelhos (hemácias) e também as plaquetas.

Curiosidade: o volume total de sangue em um homem de 70 Kg é cerca de 5,5 litros.

- A **fase líquida** do sangue é o **plasma**, no qual a fase sólida está suspensa. O plasma é um líquido de cor amarelada que compõe cerca de 55% do volume total do sangue. Contém água, sódio, gases, nutrientes, hormônios, enzimas e proteínas – tais como fibrinogênio, globulinas e albumina. É obtido após coleta do sangue em tubo **contendo anticoagulante**.
- O **soro** é a parte líquida obtida após a coagulação do sangue coletado em tubo **sem anticoagulante**. Na formação do coágulo o fibrinogênio é consumido.







Veja a tabela abaixo:

Soro	Plasma
Obtido a partir da coleta de sangue em tubo sem anticoagulante	Obtido a partir da coleta de sangue em tubo contendo algum tipo de anticoagulante
Não contém fibrinogênio	Contém fibrinogênio

Tubos de coleta a vácuo

- Volumes variados
- Diferentes aditivos: identificados pela cor da tampa



Cores	Aditivo	Mecanismo de ação	Amostra obtida	Principais aplicações
	Citrato	Liga cáldo	Sangue total ou plasma	Exames de coagulação
	Com ou sem ativador de coágulo e sem gel separador	O ativador acelera a coagulação	Soro	Exames sorológicos, bioquímicos e hormonais
 Obs: alguns fabricantes utilizam apenas um círculo amarelo na parte superior da tampa vermelha para indicar a presença do gel.	Com ativador de coágulo e com gel separador	O gel separador mantém separado o soro do coágulo	Soro	Exames sorológicos, bioquímicos e hormonais.
	Heparina	Inibe trombina	Sangue total ou plasma	Exames bioquímicos
	EDTA	Liga cáldo	Sangue total ou plasma	Exames de hematologia, CD4+ /CD8+, carga viral e de genotipagem
	Fluoreto/EDTA	Inibe a degradação da glicose	Plasma	Exames de glicose e lactato

Tubos de coleta a vácuo

ADITIVOS	CÓDIGO ALFA	CÓDIGO DE CORES	EXAMES MAIS COMUNS
EDTA 1 eal dipotássico eal tripotássico eal disódico	K2 E K3 E N2 E	Lilás Lilás Lilás	Hemograma Plaquetas
EDTA eal dipotássico com gel separador	K2 E	Branca translúcida	Biologia molecular
Citrato Triessódico 9:1 ²	9NC	Azul claro	Testes de Coagulação
Citrato Triessódico 4:1 ²	4NC	Preta	Velocidade de Hemosedimentação
Fluoreto/Oxalato	FX	Cinza	Glicose
Fluoreto/ EDTA	FE	Cinza	Glicose
Fluoreto/Heparina	FH	Verde	Glicose
Heparina de Lítio	LH	Verde	Exames bioquímicos em geral; gasometria (eo- mente em seringa pré- heparinizada)
Heparina de Sódio	NH	Verde	Exames bioquímicos em geral
Citrato Fosfato Dextrose e Adenina	CPDA	Amarela	Preservação de células
Siliconizado ³	Z	Vermelha	Exames sorológicos e bioquímicos em geral
Ativador de coágulo e gel separador	Ativador de coágulo	Amarela	Exames sorológicos, bioquímicos em geral, drogas terapêuticas e hormônios.

Qual a função do gel separador?

O gel atua como uma barreira física entre as partes sólida e líquida do sangue após a centrifugação. Assim, é possível utilizar o próprio tubo de coleta – o tubo primário – nos equipamentos para a realização dos exames.

O seu uso evita a transferência da amostra para outro tubo, de modo que:

- elimina os riscos de troca de amostras que poderiam ocorrer durante a separação da amostra de soro para outro tubo;
- otimiza o trabalho técnico;
- reduz o risco de acidentes de trabalho.

Ordem de coleta

1º Frascos para hemocultura;

2º Tubos com citrato (tampa azul claro);

3º Tubos para soro com Ativador de Coágulo, com ou sem Gel Separador (tampa vermelha ou amarela);

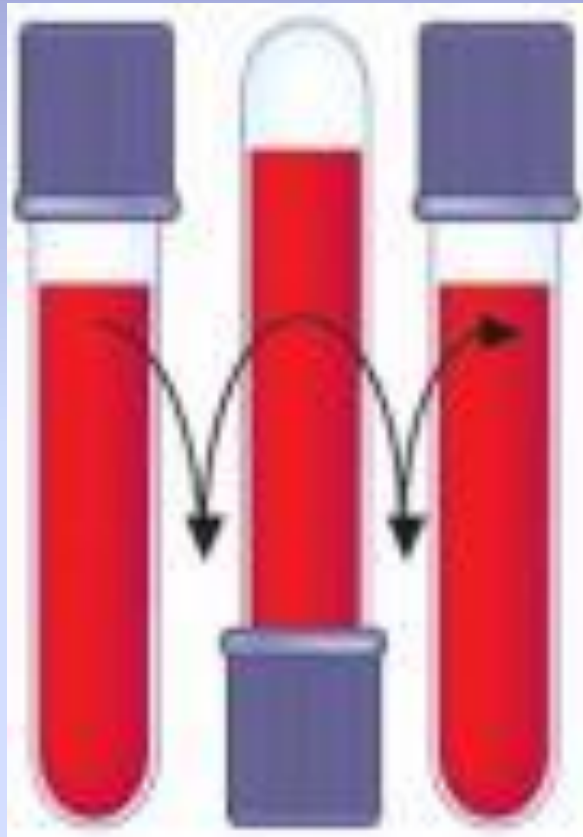
4º Tubos com Heparina com ou sem Gel Separador de plasma (tampa verde);

5º Tubos com EDTA (tampa roxa);

6º Tubos com fluoreto (tampa cinza).



Coleta de sangue venoso - Inversões



5 a 10 x

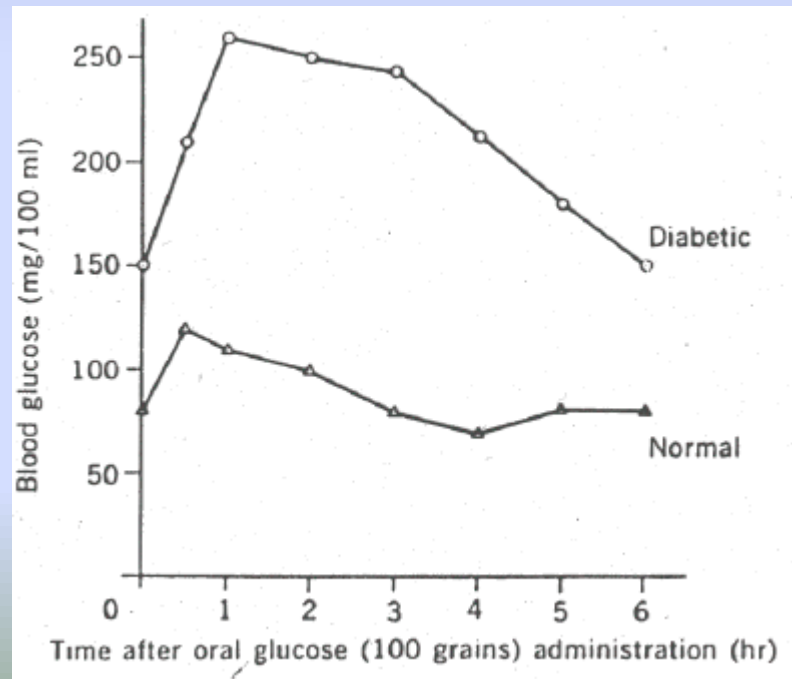
Coleta sangue arterial

- **Requer bastante habilidade**
- **Utilizadas para análises de gases sanguíneos**
- **Artéria radial do pulso**
- **Artéria braquial do cotovelo**
- **Artéria femoral na virilha**



Protocolos de coleta de sangue para exames:

- Coleta jejum -normal
- TTOG (teste de tolerância a glicose) -Curva glicêmica
- Glicemia pós prandial



Protocolos de coleta de sangue para exames:

Coleta jejum –Influência do jejum

8 ou 12 horas –Manhã (ritmo circadiano)

Evitar jejum prolongado acima de 14-16h

Pode ser reduzido para 4 horas na maioria dos exames

1 a 2 horas para lactantes ou 1ª infância

Variação biológica

Interferência na técnica -Lipemia

O paciente pode beber água?

Quando o jejum pode ser desrespeitado?

A coleta pode ser feita a tarde?



Quilomícrons – triglicerídeos exógenos

Protocolos de coleta de sangue para exames:

Outros fatores:

- **Idade e sexo**
- **Atividade física**
- **Estado emocional**
- **Postura**
- **Uso de medicamentos**
- **Dieta prévia**
- **Estilo de vida (alcoolismo, tabagismo)**

Protocolos de coleta de sangue para exames:

Tabela 1 - Exemplos de interferências laboratoriais geradas por alguns fármacos
Efeito a nível sérico

MECANISMO	FÁRMACO	PARÂMETRO	EFEITO
Indução enzimática	Fenitoína	Gama-GT	Eleva o nível sérico
Inibição enzimática	Alopurinol	Ácido úrico	Reduz o nível sérico
	Ciclofosfamida	Colinesterase	Reduz o nível sérico
Competição	Novobiocina	Bilirrubina indireta	Eleva o nível sérico
Aumento do transportador	Anticoncepcional oral	Ceruloplasmina cobre	Eleva o nível sérico
Reação cruzada	Espironolactona	Digoxina	Elevação aparente do nível sérico
Reação química	Cefalotina	Creatinina	Elevação aparente do nível sérico
Hemoglobina atípica	Salicilato	Hemoglobina glicada	Elevação aparente do nível sérico
Metabolismo	4-OH-propranolol	Bilirrubina	Elevação aparente do nível sérico

Hemólise:

Fatores que influenciam durante a coleta:

- Tapinhas
- Agitação
- Calor ou frio
- Garroteamento prolongado
- Agulhas finas
- Inserir agulha da seringa na tampa dos tubos



Processamento das amostras

Obtenção de soro e plasma



Influência do local de coleta na composição do plasma

Tabela 2 - Diferença percentual entre resultados obtidos no soro e no plasma

Substância	% de variação em comparação à sua medida no plasma	Principal causa da diferença no soro/plasma
Potássio	+ 6,2	Lise das células
Fósforo inorgânico	+10,7	Liberação de elementos celulares
Proteínas totais	- 5,2	Efeito do fibrinogênio
Amônia	+ 38	Trombocitólise, hidrólise
Lactato	+ 22	Liberação de elementos celulares

Fonte: adaptado de Guder WG, Narayanan S, Wisser H, Zawta B. Samples: from the patient to the laboratory. 2nd edition. Darmstadt: Git Verlag, 2001.

Coleta de urina

O tipo de amostra a ser coletada é ditado pela avaliação de diversos aspectos como:

- Colhida pela manhã cedo, em jejum –mais concentrada: preferida para microscopia e detecção de quantidades anormais de constituintes da urina
- 10 mL iniciais são importantes para determinação de uretrites, enquanto que o jato médio é mais importante para investigação de problemas na bexiga
- Coleta de toda a urina de 24h (nictêmero) – hormônios e proteínas

Exames mais comuns:

Urina colhida pela manhã (EAS)

Urina 24h

Urocultura

- Microscopia –cilindros, hemácias, piócitos
- Bioquímica –proteínas, bilirrubina, glicose
- Exame físico –pH, densidade, aspecto, odor, cor
- Bacteriológico –urocultura

Medicamentos, álcool e drogas também influenciam

Coleta de urina

COLETA DE URINA DE 24 HORAS

- 1.** Ao levantar pela manhã, o paciente deverá desprezar toda a urina contida na bexiga e anotar o horário.
- 2.** A partir desse momento, toda vez que urinar, durante o resto do dia e também à noite, deve-se recolher integralmente a urina de cada micção, colocando-a no mesmo frasco de coleta. Este deve ser bem fechado e guardado em refrigerador, entre as micções.
- 3.** Armazene toda a urina colhida em recipiente descartável ou garrafas vazias de água mineral. Não usar outra embalagem.
- 4.** Se a quantidade de urina for maior do que o frasco comporta, use frascos adicionais (quantos forem necessários), para conter todo o volume de 24 horas.
- 5.** Na manhã seguinte, deve-se coletar toda a urina contida na bexiga e encerrar a coleta no horário correspondente ao horário que desprezou a 1ª micção da véspera.
- 6.** Durante as 24 horas de coleta, a ingestão de líquidos deve ser a habitual.
- 7.** Todo o volume urinário coletado nas 24 horas deverá ser encaminhado ao laboratório logo após ser retirado do refrigerador. OBS: Para alguns exames o frasco fornecido pelo Laboratório, deverá conter um líquido, cuja função é de conservar a urina, não devendo, portanto ser desprezado.



Armazenamento e transporte de amostras

Qual é a temperatura ideal?

Ambiente: 18 a 22°C

Refrigerada: 2 a 8°C

Congelada: abaixo de 20°C negativos- Hemólise

Qual é o tempo entre coleta e a realização do exame?

Armazenamento e transporte de amostras

- Manter tubos na posição vertical, evitando chacoalhar, ao abrigo da luz e altas temperaturas (acima de 35 °C);
- Evitar agitação excessiva da amostra, alocando-a num firme container no veículo que for transportá-la

Transporte e preservação



Muitos fatores são possíveis de afetar uma amostra biológica:

Posicionamento da amostra primária



Manter container primário (tubos) na posição vertical para evitar a luz solar e altas temperaturas. Minimizar chacoalhar a amostra e evitar vazamento; facilita a formação de coágulo.

Exposição a luz e altas temperaturas



Colocar a rack dentro de um container apropriado para evitar a luz solar e capaz de manter a temperatura (Temperaturas acima de 35°C devem ser evitadas)

Tempo



Respeitar o tempo correto (Máximo 2h de coleta de todo sangue)

Alterações mecânicas



Evitar excessiva agitação da amostra por um firme container a bordo do veículo de transporte. Forte chacoalhos podem causar hemólises nas amostras.

Fonte: NCCLS/CLSI H18-A3 Vol. 24 No. 38 "Procedimentos para Manuseio e Processamento de Amostras Sanguíneas"; Approved Guideline. 3ª. Edição"

Armazenamento e transporte de amostras

Entre 2-4h da coleta de sangue pode haver variações nos seguintes componentes:

- Hematócritos, eritrócitos (média do volume celular)
- Bilirrubina plasmática
- Glicose, potássio, ferro
- Lítio, fosfato

Em amostra de urina, pode não ser apropriado determinação de sedimento após 2h a temperatura ambiente

Acima de 4h:

- LDH, fostase ácida, potássio, frações do complemento C3 e C4, ácido fólico, gastrina, vitamina B12, zinco
- Estudos para análise celular em EDTA
- Estudos de coagulação que requerem refrigeração, congelamento ou separação do plasma

Erros potenciais na realização de exames

- Identificação errada do paciente
- Troca de amostras
- Paciente não preparado corretamente –falta de jejum, horário da coleta incorreto, tempo da coleta de urina incorreto
- Uso de anticoagulante errado
- Volume da amostra inadequado para o exame
- Hemólise e lipemia intensas
- Transporte e armazenamento da amostra incorretos
- Contaminação de tubos, frascos, tampas

Necessidade de nova coleta !!

Biossegurança

Descarte de amostras e material perfuro-cortante



Biossegurança

Descarte de amostras e material perfuro-cortante

Descarte de Resíduos

▪ **GRUPO A** : Descarte de Resíduos infectantes, não perfurocortantes.



Lixo Branco
Resíduo Infectante

- ✓ Luvas usadas
- ✓ Algodão com sangue
- ✓ Papel usado para forrar a bancada
- ✓ Swab.

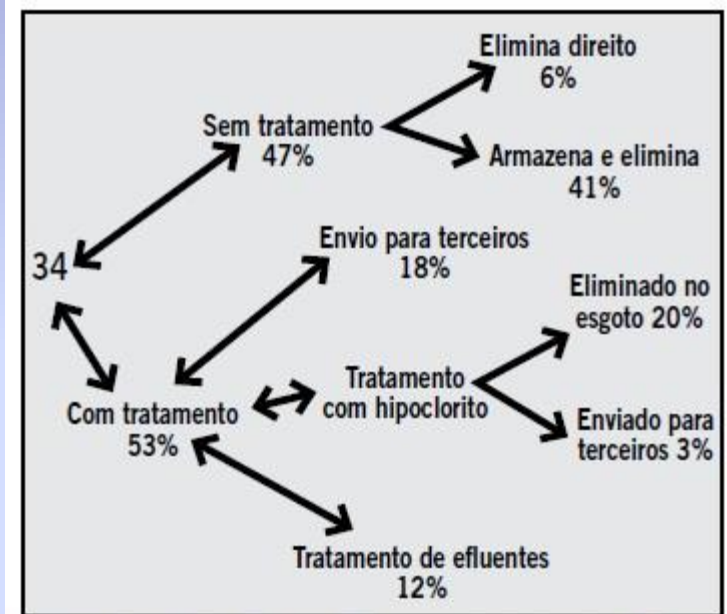


Figura 2 – Representação das formas de eliminação do descarte de equipamentos de hematologia praticadas nos laboratórios em Curitiba

RDC ANVISA no 306