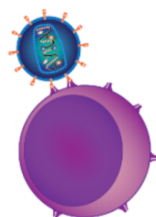
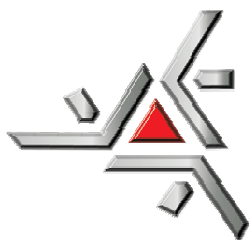


1<sup>a</sup>



Oficina Integrada das Redes Nacionais  
de Laboratórios de Contagem de Linfócitos  
T CD4+ e Quantificação de Carga Viral do HIV  
Brasília – DF, 18 e 19/10/2016

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”



Prof. Dennis Armando Bertolini  
Departamento de Análises Clínicas e Biomedicina  
Universidade Estadual de Maringá

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Objetivos do Diagnóstico:

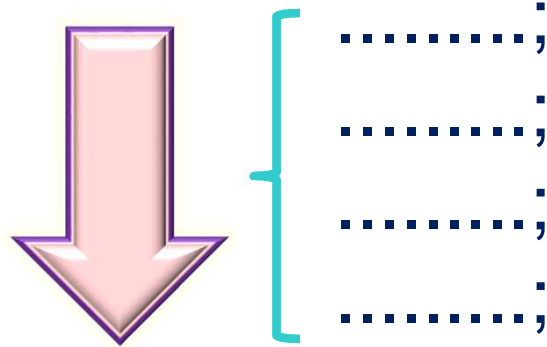
- ❁ identificar/confirmar a presença de doença; ou situação relacionada à saúde;
- ❁ avaliar a gravidade do quadro clínico;
- ❁ estimar o prognóstico;
- ❁ monitorar a resposta a uma intervenção.

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

Qualidade nos exames realizados

❁ Padronização dos processos envolvidos:

Solicitação médica do exame



Liberação do laudo



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Erros de Laboratório de Análises Clínicas

### ⊕ Busca de **ERROS**:

✧ Objetivo ⇒ obtenção de resultados que sejam:

- ✓ Exatos;
- ✓ Precisos;
- ✓ Confiáveis.

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Erros de Laboratório de Análises Clínicas

### ✦ Resultados com Valores Exatos:

- ✦ os valores obtidos estão próximos de seu valor real;



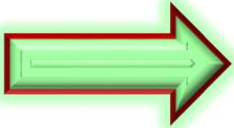
### ✦ Resultados com Valores Precisos:

- ✦ os valores obtidos apresentam um grau de concordância em repetidas análises.

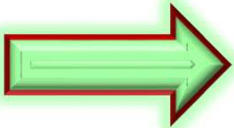


# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Erros de Laboratório de Análises Clínicas

⊕ **EXATIDÃO:**  Sistemático

✧ o objetivo ⇒ é a concordância entre o valor obtido e o valor real;

⊕ **PRECISÃO:**  Casual (Aleatório)

✧ o objetivo ⇒ é o reconhecimento de erros e tendências;

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Erros de Laboratório de Análises Clínicas

⊕ Os erros podem ser:

✧ Casuais:

- ✧ de causa indeterminada, geralmente oscilam em torno de 1DP e são responsáveis pela diminuição da **precisão**;
- ✧ podem ser atribuídos, p.ex., a uma oscilação de corrente elétrica.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Erros de Laboratório de Análises Clínicas

⊕ Os erros podem ser:

✧ **Grosseiros:**

- ✧ são inadmissíveis porque são enganos;
- ✧ podem ser atribuídos a erros de pipetagem ou troca de tubos de reação.





# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Erros de Laboratório de Análises Clínicas

⊕ Os erros podem ser:

✧ **Sistemáticos:**

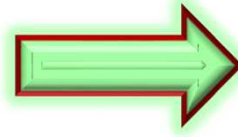
- ✧ são erros constantes que diminuem a **exatidão** dos resultados;
- ✧ p.ex., uso de pipeta descalibrada, molhada, volume incorreto.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Erros de Laboratório de Análises Clínicas

☆ **Erro Aleatório**



**Precisão**

⊠ Repetibilidade:

✧ intra-ensaio;

✧ entre diferentes ensaios;

✧ entre operadores sob as mesmas condições;

⊠ Reprodutibilidade:

✧ entre laboratórios.

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Erros de Laboratório de Análises Clínicas

☆ **Erro Sistemático**  **Exatidão**

⊕ **SENSIBILIDADE:**

- x Sensibilidade Analítica;
- x Sensibilidade Diagnóstica;

⊕ **ESPECIFICIDADE:**

- x Especificidade Analítica;
- x Especificidade Diagnóstica;

⊕ **VALOR PREDITIVO.**

# **“Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”**

Etapas na realização de um exame pelo Laboratório de Análises Clínicas

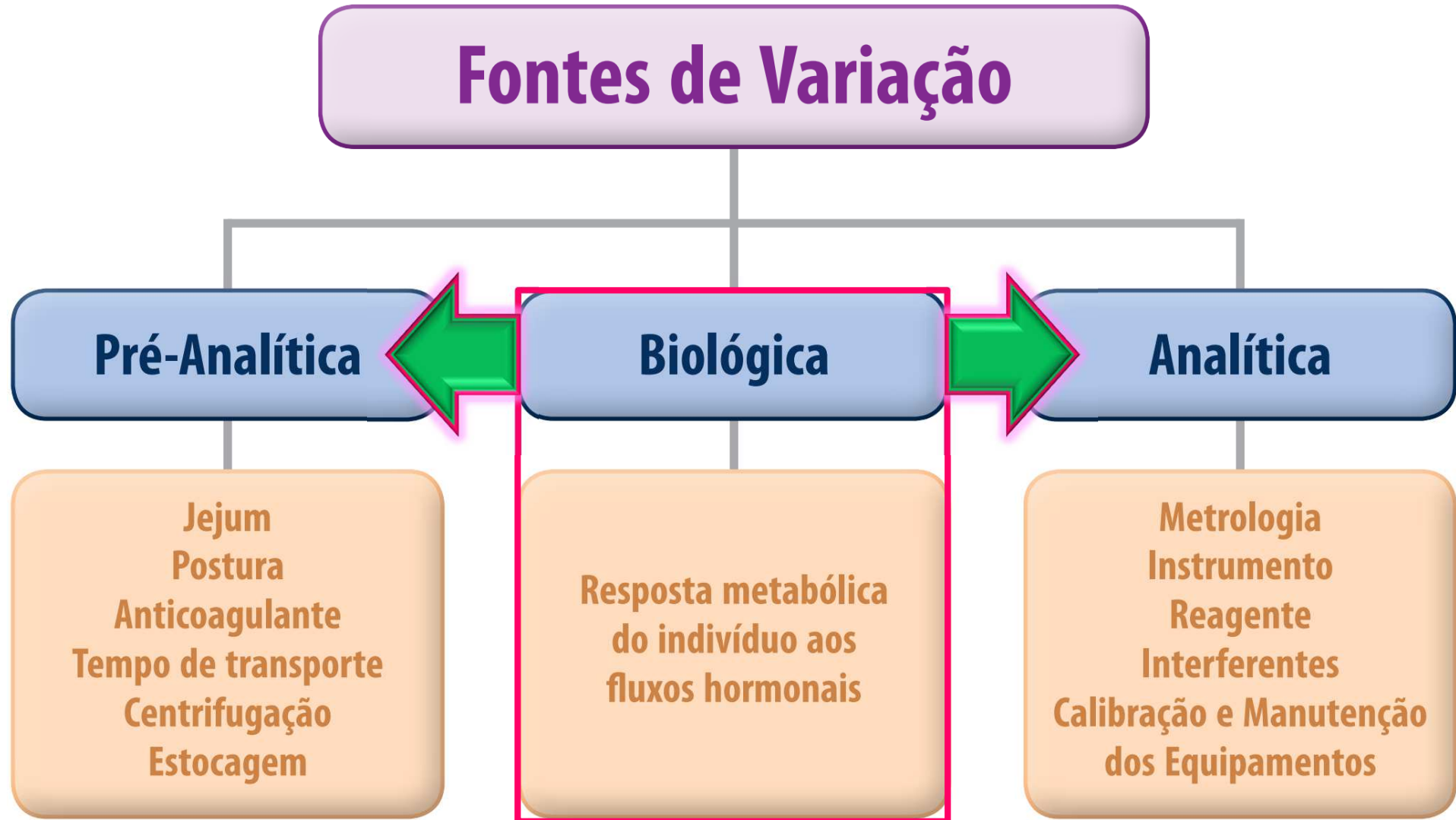
☆ **PRÉ-ANALÍTICA;**

☆ **ANALÍTICA;**

☆ **PÓS-ANALÍTICA.**

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

Principais fontes de variação nos ensaios laboratoriais



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

Fatores que compõem a variação biológica  
(adaptado de Henry et al., 2000)

- Idade
- Sexo
- Menarca
- Puberdade
- Ciclo Menstrual
- Gravidez
- Pós-Parto
- Lactação
- Menopausa
- Consumo de etanol
- Consumo de Café
- Tabagismo
- Exercício físico
- Estresse
- Exposição à luz
- Permanência no leito
- Frio
- Jejum
- Deficiências nutricionais
- Dieta vegetariana
- Deficiências vitamínicas
- Xenobióticos
- Pressão sangüínea
- Polimorfismo
- Fatores étnicos
- Variações geográficas

- Variação intraindividual

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

Fontes e frequência de erro no processamento do espécime diagnóstico



- × Tempo de jejum;
- × Estase venosa prolongada;
- × Flebotomia inadequada;
- × Requisição incorreta;
- × Perda da requisição;
- × Transporte inadequado;
- × Identificação errada do paciente;
- × Interpretação errônea da requisição;
- × Orientação inadequada ao paciente;
- × Utilização do aditivo inadequado na obtenção do espécime diagnóstico;
- × Centrifugação inadequada.

- × Falha no equipamento;
- × Perda da amostra;
- × Troca na identificação da amostra;
- × **Contaminação entre amostras.**

- × Perda do resultado;
- × Interpretação incorreta;
- × Erro na transcrição do resultado;
- × Instabilidade no sistema de informação laboratorial (SIL);
- × Tempo de liberação de resultado acima do especificado.

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

Fontes e frequência de erro no processamento do espécime diagnóstico



- ✗ Pedido médico (BPA-I):
  - ✓ Informações adequadas quanto à indicação e à suspeita diagnóstica;
- ✗ Preparo do paciente;
- ✗ Coleta da amostra;
- ✗ Triagem da amostra;
- ✗ Manuseio;
- ✗ Conservação e transporte da amostra.

- ✗ Performance do instrumento:
  - ✓ Calibradores;
- ✗ Processamento da amostra;
- ✗ CQ Pipetagem:
  - ✓ CP Baixo e Alto;
  - ✓ CN;
- ✗ CQ contaminação laboratorial;
- ✗ AEQ.

- ✗ Interpretação do Relatório de Resultados;
- ✗ Exata correlação Clínico-Laboratorial;
- ✗ Exata interpretação do resultado.

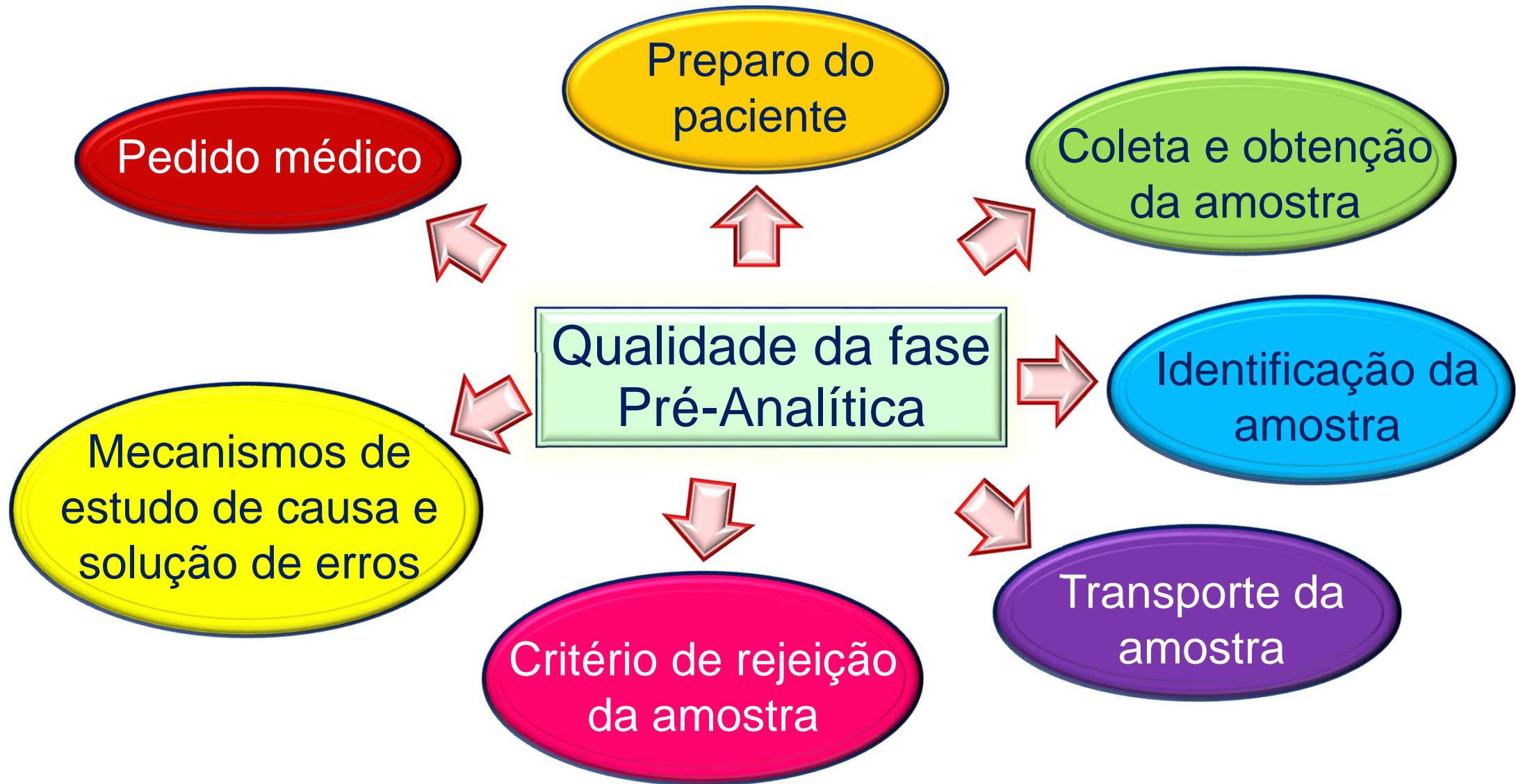


**“Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”**

**☆ PRÉ-ANALÍTICA;**

**Variáveis pré-analíticas**

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

Recomendações da sequência dos tubos na coleta do espécime diagnóstico de acordo com o CLSI

Sequência:

Tubos com inibidor da glicólise

Tubos com citrato de sódio

Frasco de hemocultura

Tubos com EDTA

Tubos com pró-coagulante e/ou gel separador

Tubos com heparina

Tubos sem aditivo

1º Frasco de hemocultura

2º Tubos sem aditivo

3º Tubos com citrato de sódio

4º Tubos com pró-coagulante e/ou gel separador

5º Tubos com heparina

6º Tubos com EDTA

7º Tubos com inibidor da glicólise

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

Homogeneização do espécime diagnóstico conforme o tipo de aditivo e a respectiva orientação do fornecedor

Descrição do aditivo	Becton Dickinson®	Greiner bio-one®	Sarstedt®
Tubos sem aditivo	Não é necessária	5 a 8 vezes	10 vezes
Tubos com citrato de sódio	5 a 8 vezes	5 a 8 vezes	10 vezes
Tubos com pró-coagulante e/ou gel separador	5 a 8 vezes	5 a 8 vezes	10 vezes
Tubos com heparina	8 a 10 vezes	5 a 8 vezes	10 vezes
Tubos com EDTA	8 a 10 vezes	5 a 8 vezes	10 vezes
Tubos com inibidor de glicólise	8 a 10 vezes	5 a 8 vezes	10 vezes

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Amostras e Tubos de Coleta Validados

Ensaio	Amostra e Tubos de colada validados
Carga Viral HIV-1	Plasma coletado em tubos com ACD-A ou EDTA
Carga Viral HCV	Soro ou Plasma coletado em tubos com ECD-A ou EDTA
Carga Viral HBV	Soro ou Plasma coletado em tubos com ECD-A ou EDTA
Genotipagem do HCV	Soro ou Plasma coletado em tubos com ECD-A ou EDTA
CD4+/CD8+	Sangue total em tubos EDTA K <sub>2</sub> ou K <sub>3</sub>

Ofício 0313. Equipe Abbott Molecular Brasil.  
Quantificação de linfócitos T CD4/CD8 (Apostila). BD.

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Coleta e armazenamento de amostras para o ensaio Abbott RealTime HIV-1

Abbott RealTime HIV-1	
Tipo de amostra	Plasma
Tipo de tubo	ACD-A e EDTA      Com gel separador
Armazenamento de sangue total (antes da centrifugação)	15 °C a 30 °C até 6 horas 2 °C a 8 °C até 24 horas      15 °C a 30 °C até 6 horas -----
Separação do plasma	Para a centrifugação do tubo primário consulte as instruções do fabricante do tubo.
Armazenamento de plasma (após centrifugação)	Transferir plasma para tubo secundário:  15 °C a 30 °C por até 24 horas 2 °C a 8 °C por até 5 dias ≤ -70 °C por período prolongado      Plasma pode ser armazenado diretamente em tubo com gel separador:  15 °C a 30 °C por até 24 horas 2 °C a 8 °C por até 5 dias ≤ -70 °C por período prolongado  <i>O tubo deverá ser re-centrifugado a 1.100 × g por 5 minutos antes da realização do teste.</i>
Após descongelamento*	2 °C a 8 °C por até 6 horas

\* Evite múltiplos ciclos de congelamento/descongelamento. Armazene as amostras em alíquotas.

Ofício 26082015, Angelino D.P. Gerência de Assuntos Regulatórios e Qualidade.

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

Condições de centrifugação de tubos primários utilizados na Rede de Laboratórios do Ministério da Saúde

<b>Produto</b>	<b>Aceleração</b>	<b>Tempo</b>
Tubos BD com gel separador (PPT)	1.300 x <i>g</i>	15 minutos
Tubos BD sem gel separador	1.300 x <i>g</i>	10 minutos
Tubos INJEX vácuo (soro)	2.000 x <i>g</i>	10 minutos
Tubos INJEX vácuo (plasma)	2.200 x <i>g</i>	15 minutos
Tubos VACUETTE com/sem gel	2.200 x <i>g</i>	15 minutos

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

Condições de transporte dos kits da Carga Viral para HIV-1

## Reagentes

## T de transporte

Abbott RealTime HIV-1 Amplification Reagent Kit

gelo seco

Abbott RealTime HIV-1 Control Kit

gelo seco

Abbott RealTime HIV-1 Calibrator Kit

gelo seco

Abbott *m2000sp* Sample Preparation System

TA



Bula Kit Abbott RealTime HIV-1. Abbott Molecular.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

Temperatura de armazenamento dos kits da Carga Viral para HIV-1

Reagente	-15 a -25°C	-10°C ou menos	4 a 8°C	15 a 30°C
<b>Extração de Amostra</b>				<b>X</b>
<b>Amplificação</b>		<b>X</b>		
<b>Controles</b>		<b>X</b>		
<b>Calibradores</b>		<b>X</b>		

**“Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”**

**☆ ANALÍTICA;**

**Variáveis analíticas**

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Variáveis analíticas

☆ métodos analíticos ⇒ antes de serem implantados na rotina laboratorial, devem ser analisados em relação aos seguintes critérios:

### ● **confiabilidade:**

- ✧ precisão;
- ✧ exatidão;
- ✧ sensibilidade;
- ✧ especificidade;
- ✧ linearidade;

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Variáveis analíticas

☆ métodos analíticos ⇒ antes de serem implantados na rotina laboratorial, devem ser analisados em relação aos seguintes critérios:

### ● **praticidade:**

- ✧ volume e tipo de amostra;
- ✧ duração do ensaio;
- ✧ complexidade metodológica;
- ✧ estabilidade dos reagentes;
- ✧ robustez;
- ✧ necessidade de equipamentos;
- ✧ custo;
- ✧ segurança pessoal;

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Variáveis analíticas

☆ métodos analíticos ⇒ antes de serem implantados na rotina laboratorial, devem ser analisados em relação aos seguintes critérios:

### ● outras variáveis:

- ✧ qualidade da água;
- ✧ limpeza da vidraria.

**“Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”**

**☆ PÓS-ANALÍTICA;**

**Processos Pós-analíticos**

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Processos pós-analíticos

- ⚙ cálculo dos resultados;
- ⚙ análise de consistência dos resultados;
- ⚙ liberação dos laudos;
- ⚙ armazenamento de material ou amostra do paciente;
- ⚙ transmissão e arquivamento de resultados;
- ⚙ consultoria técnica.

# **“Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”**

- ⊕ **Como garantir a qualidade dos exames laboratoriais?**
- ⊕ **Como avaliar o funcionamento confiável e eficiente dos procedimentos laboratoriais?**



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Onde queremos chegar?

- ▣ Qualidade Laboratorial: impacto sistêmico;
- ▣ Perspectiva do Paciente: confiabilidade nos resultados;
- ▣ Redução de riscos sanitários: conscientização de profissionais e usuário.

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## 8. Garantia da Qualidade

- ☆ O laboratório clínico deve assegurar a confiabilidade dos serviços laboratoriais prestados, por meio de, **no mínimo**:
  - ⊠ **controle interno da qualidade;**
  - ⊠ **controle externo da qualidade** (ensaios de proficiência);
- ☆ Documentados:
  - ✓ lista de analitos;
  - ✓ forma de controle e frequência de utilização;
  - ✓ limites e critérios de aceitabilidade para os resultados dos controles;
  - ✓ avaliação e registro dos resultados dos controles.

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Pontos de Partida

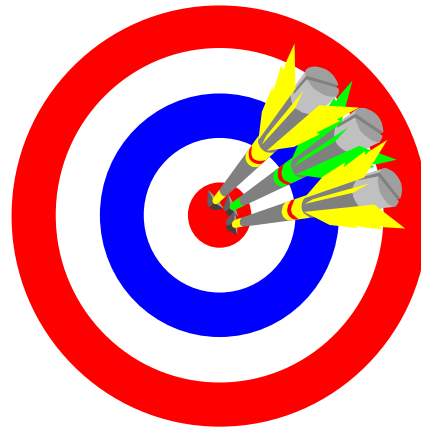
- ★ Conscientização para a qualidade;
- ★ Procedimentos operacionais padrão – POP´s, procedimentos documentados;
- ★ Educação e treinamento do pessoal;
- ★ Treinamento sobre as Especificações da qualidade;
- ★ Ações corretivas e preventivas;
- ★ Melhoria contínua.

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle de Qualidade

- ✦ É o sistema que avalia o desempenho de processos ou resultados das ações tomadas pela introdução de procedimentos da qualidade assegurada.

### Qual o objetivo do CQ?



- ✦ O objetivo do CQ é obter um resultado:
  - ✗ **exato** (o exame representa o valor real do paciente);
  - ✗ **preciso** (o exame é reprodutível).

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Interno de Qualidade

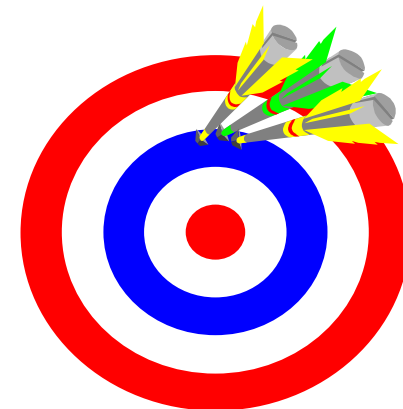
- ✧ Processo de avaliação da estabilidade do sistema analítico que tem como **principal objetivo** evitar a liberação de resultados com erro maior que o especificado;
- ✧ A avaliação da **precisão** é feita através da análise de uma série de resultados obtidos na mesma amostra (para as análises quantitativas).



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Externo de Qualidade

- ✧ Processo de avaliação da adequação do resultado de uma análise que envolve a interação com outras organizações;
- ✧ O grau de **exatidão** requer a comparação dos resultados obtidos pelo laboratório com o resultado “**verdadeiro**” obtido através de:
  - ✦ procedimentos de referência ou definitivos;
  - ✦ “valor de consenso”:
    - ✓ Programas de Proficiência;
    - ✓ Comparações Interlaboratoriais.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Qualidade

### Objetivo principal

- ✿ Manter a **variabilidade** sob controle, o processo estável variando dentro de limites aceitáveis.

### Como?

#### ✦ Ferramentas para a Avaliação da Variabilidade:

##### ✧ Cálculos Estatísticos:

- ✕ Média;
- ✕ Desvio Padrão;
- ✕ Coeficiente de Variação.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Qualidade Como?

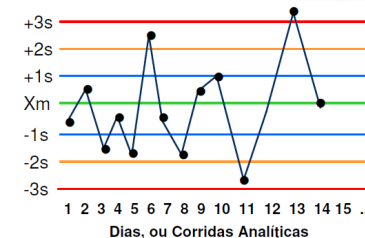
### ✦ Ferramentas para a Avaliação da Variabilidade:

#### ✦ Cálculos Estatísticos:

- ✦ Média;
- ✦ Desvio Padrão;
- ✦ Coeficiente de Variação.

#### ✦ Gráfico de Levey-Jennings;

#### ✦ Regras de Westgard.





# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Qualidade

⊕ Não existe nenhum método analítico que dê sempre o mesmo resultado cada vez que uma mesma amostra é submetida a análise.

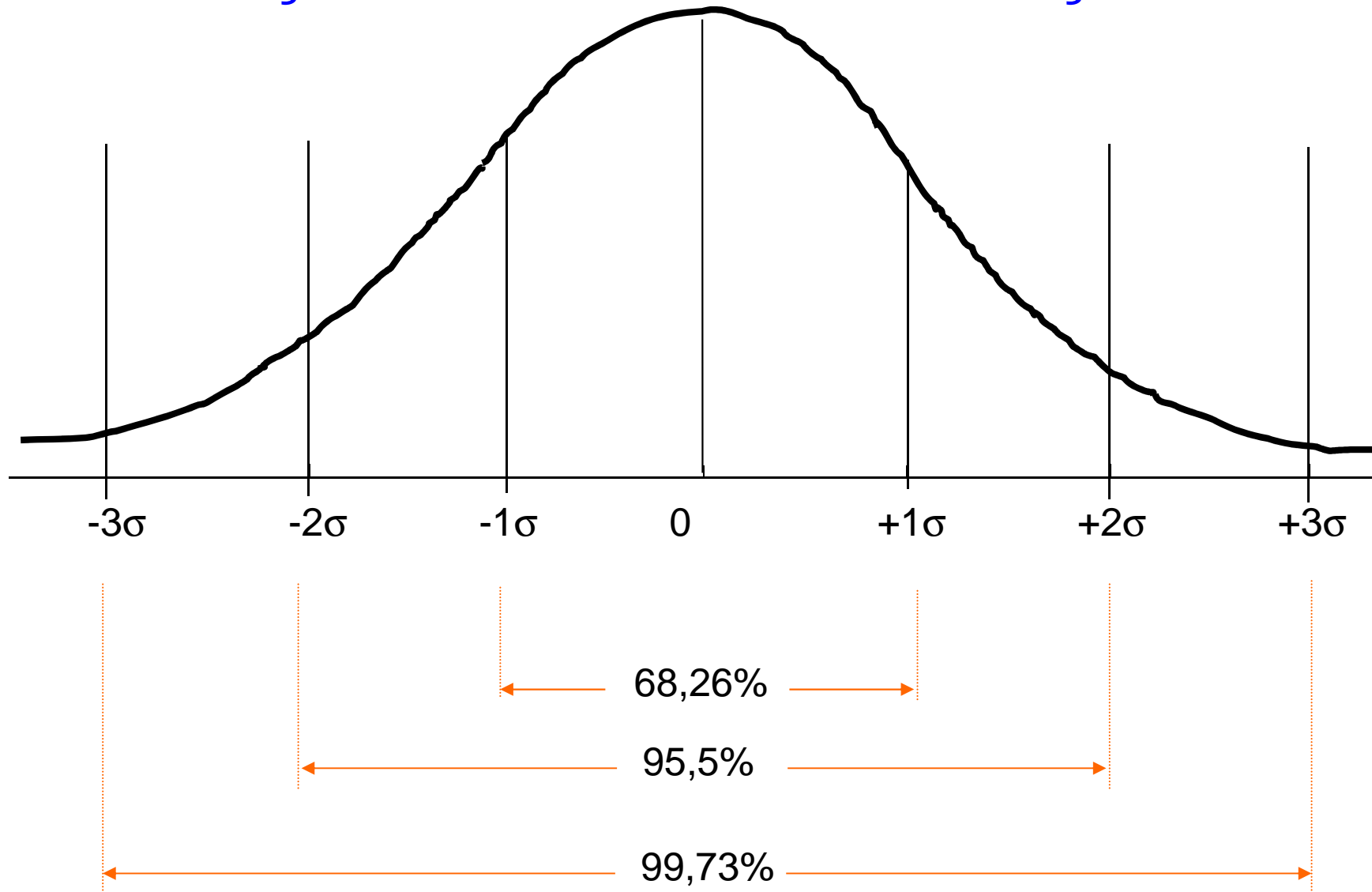
✧ **variabilidade:**

- ✓ Metodologia;
- ✓ Equipamento;
- ✓ Material;
- ✓ Condições ambientais do laboratório;
- ✓ Natureza humana dos técnicos.

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Qualidade

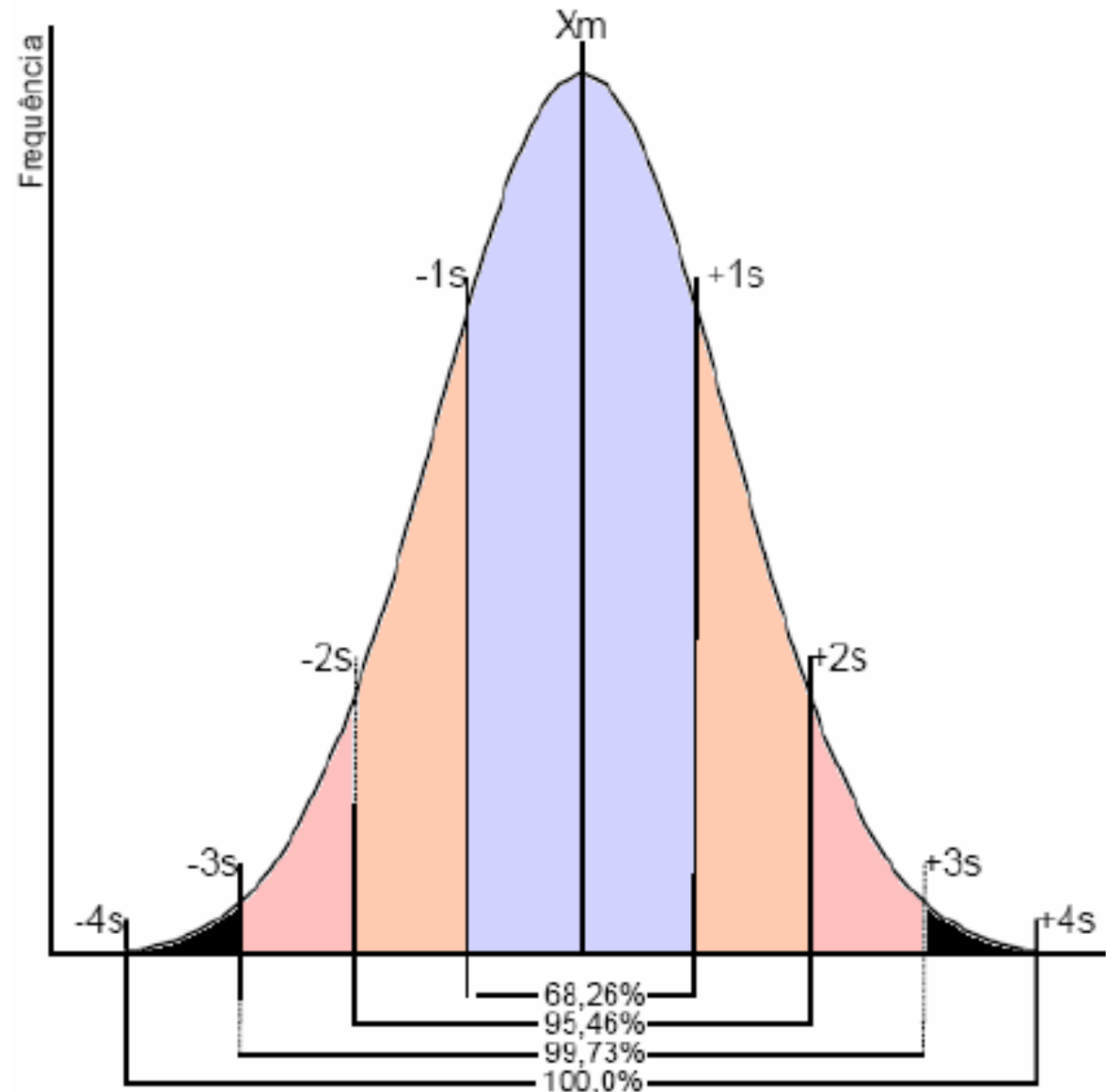
### Distribuição Gaussiana ou distribuição normal



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Distribuição Gaussiana ou distribuição normal

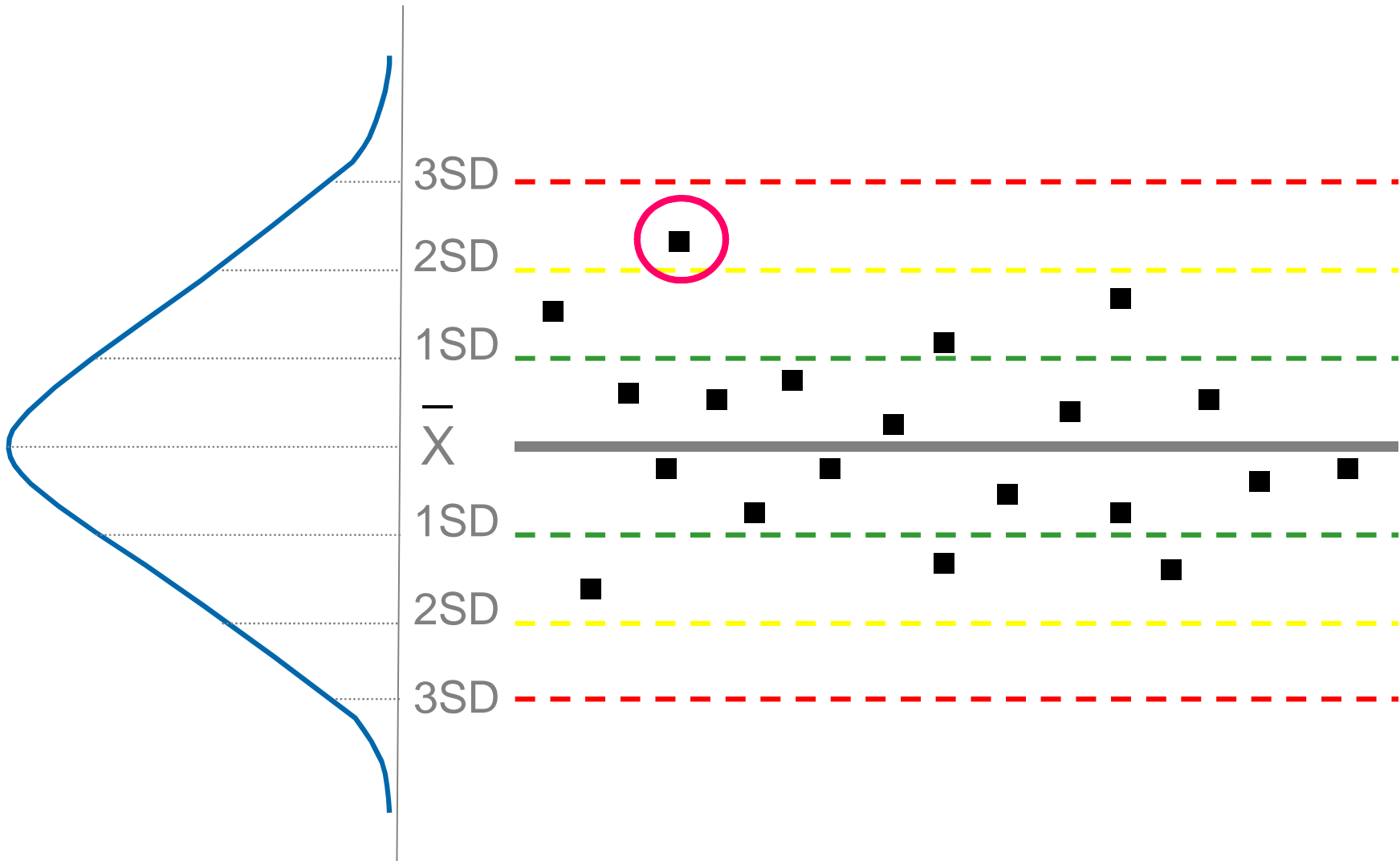
- ✿ A adoção de **+/- 1CV**:
  - ✗ rejeição de resultados aceitáveis;
- ✿ A adoção de **+/- 2CV**:
  - ✗ resultados **aceitáveis** (95,46%);
- ✿ A adoção de **+/- 3CV**:
  - ✗ liberação de resultados **inaceitáveis**.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Qualidade

### Curva de Gauss - Gráfico de Levey-Jennings



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Qualidade

⊕ **Como resolver os problemas quando um controle falha?**

✧ **Mau hábito:**

✓ liberar a corrida;

✧ **Bom hábito:**

✓ inspecionar o gráfico de LJ;

✓ usar as regras para determinar o tipo de erro;

✓ relacionar o tipo de erro a possíveis causas.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Qualidade

### Regras de Westgard

Representa o número de resultados do controle que excede o limite de tolerância especificado.

Significa que o limite de tolerância estabelecido para o controle foi 2DP, acima ou abaixo da média



A letra S vem do inglês standard, que compõe a palavra "standard deviation", ou "desvio-padrão", em português.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Qualidade Regras de Westgard



S = desvio padrão (dp)

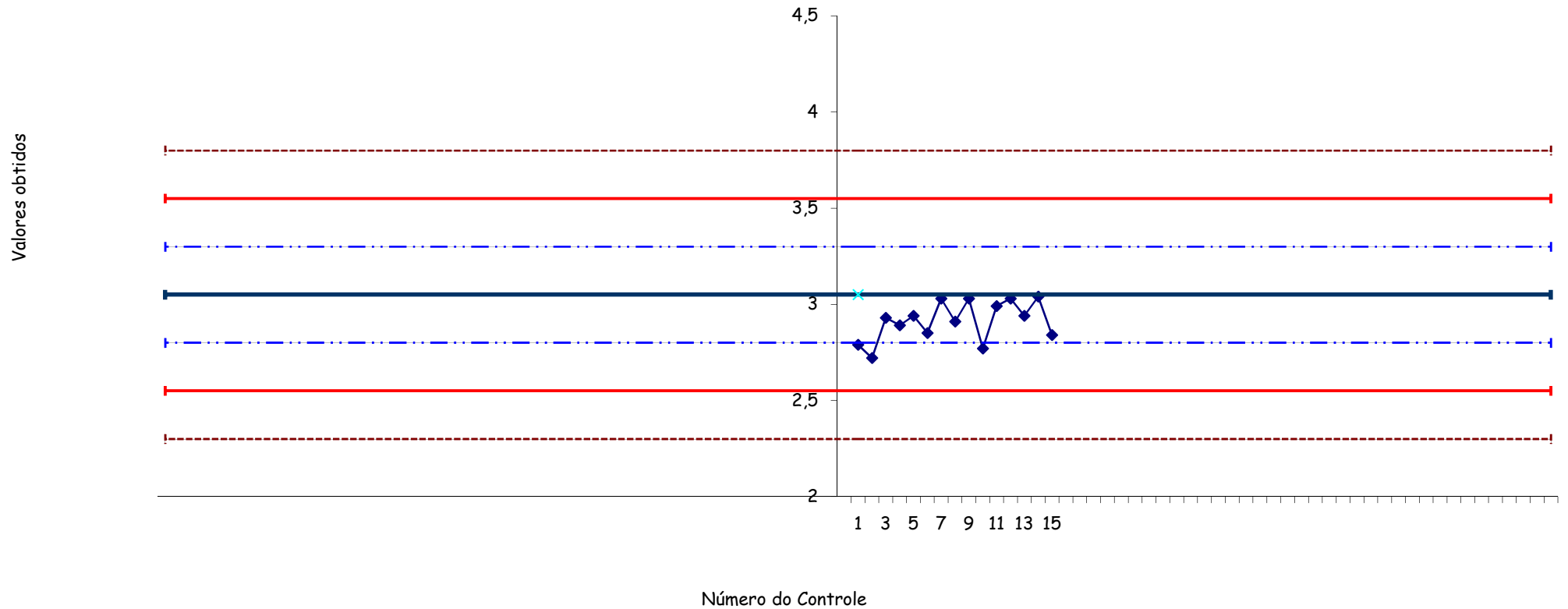
### ● Regra 1<sub>2s</sub>:

- ✧ é a regra mais comum usada em um gráfico de Levey-Jennings onde os limites são definidos em  $\pm 2dp$ ;
- ✧ Não implica rejeição  $\Rightarrow$  é uma regra de alarme.

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Qualidade Regras de Westgard

Gráfico LJ Controle Pos Baixo HIV-1

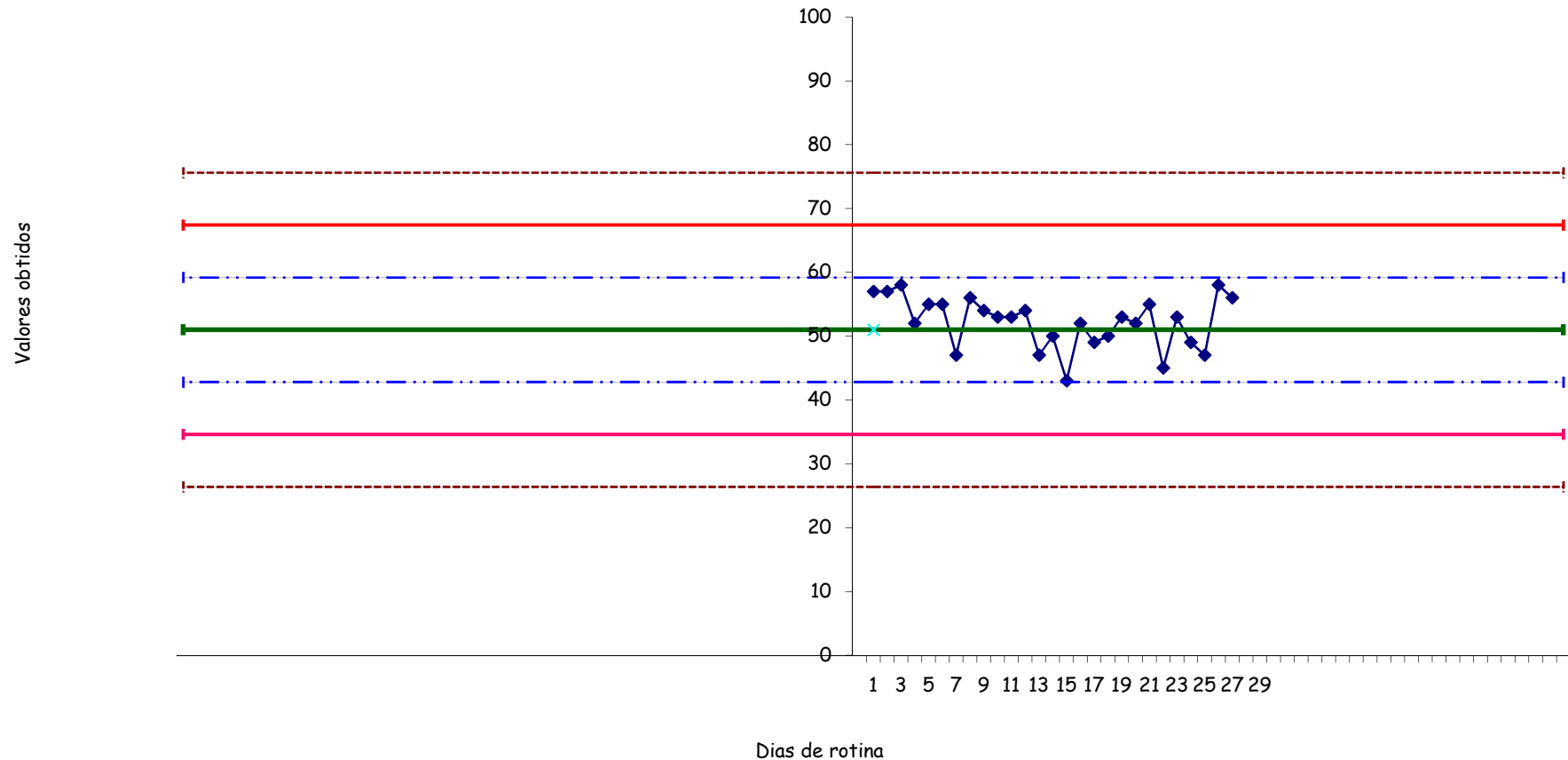




# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Controle Qualidade Regras de Westgard

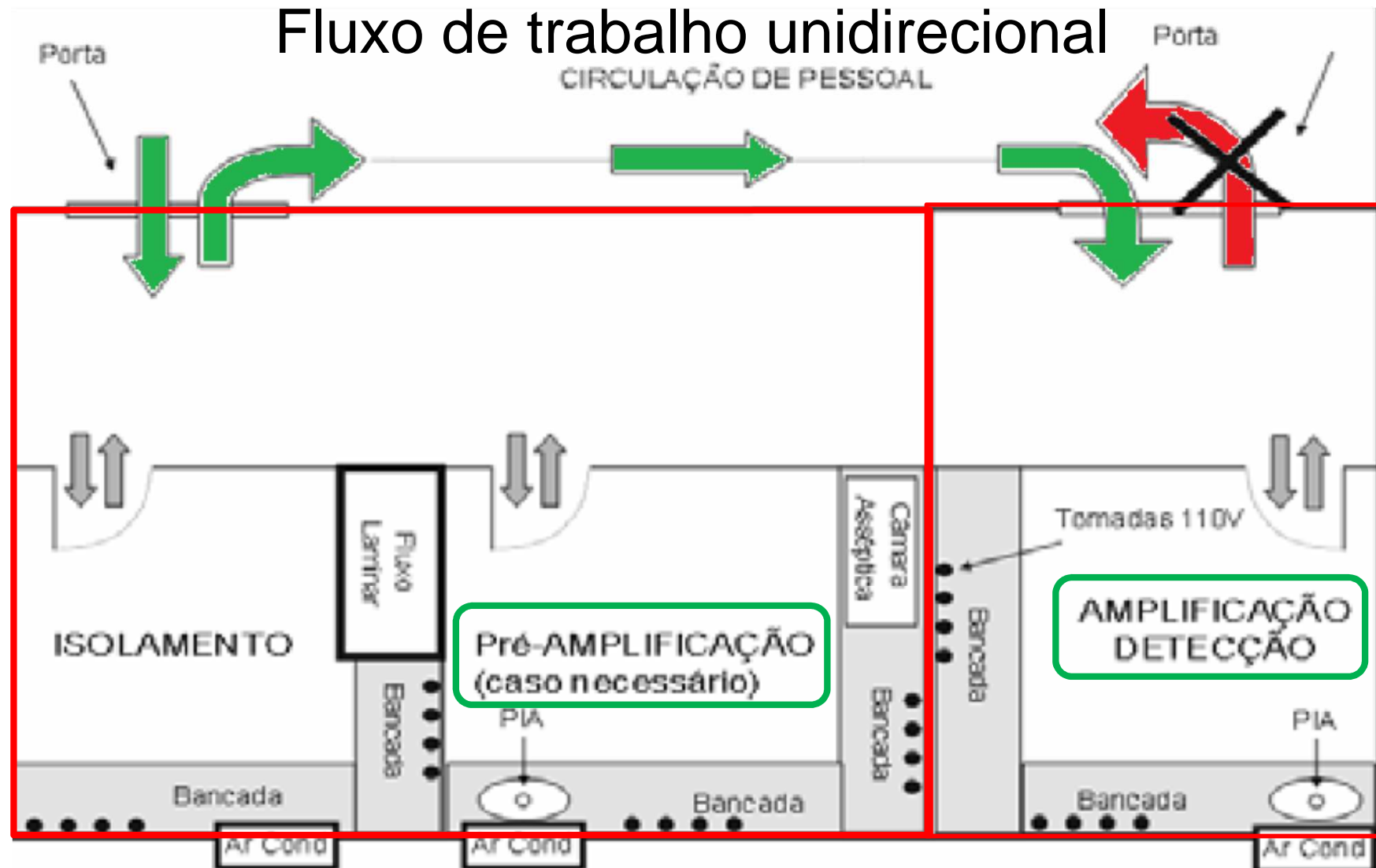
Gráfico LJ Controle Pos Baixo CD4+



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

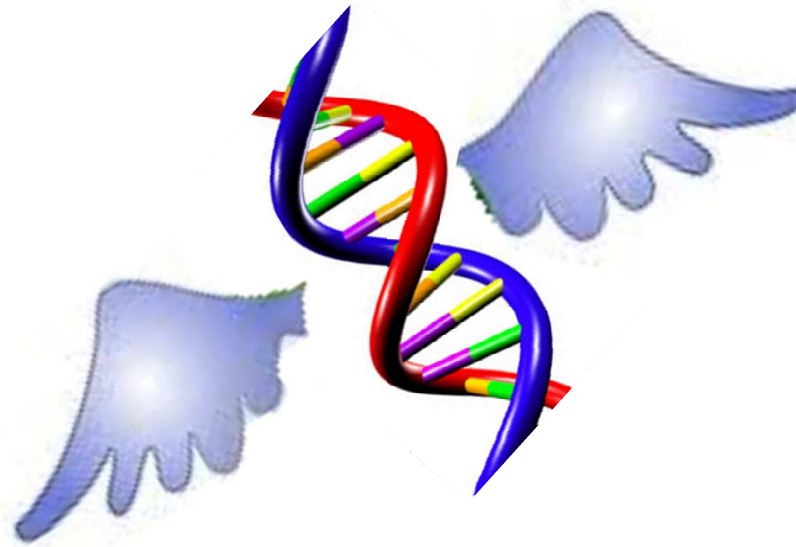
## Contaminação Ambiental

### Planta Baixa destina ao Laboratório de Biologia Molecular



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental



**DNA voa?**

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental

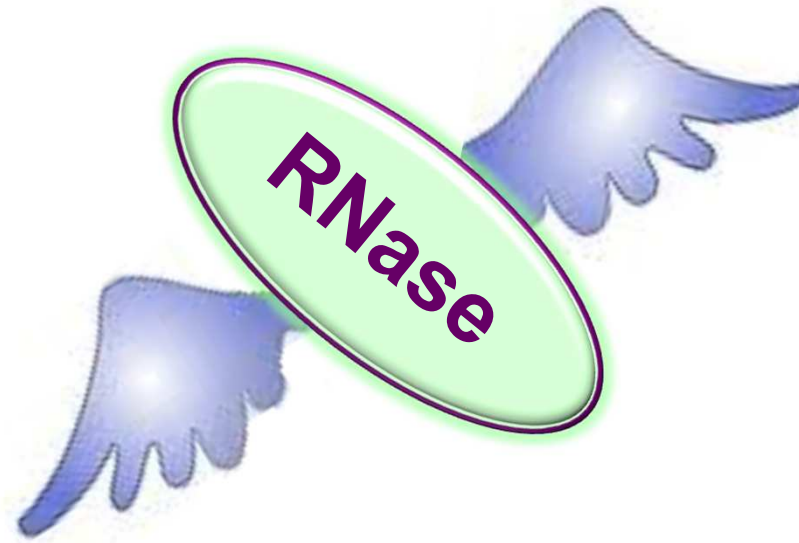
### \* Aerossol:

- ✦ ~ 20 mm de diâmetro ou  $4 \times 10^{-6}$  mL em volume;
- ✦ 1 única gota pode carregar cerca de 24.000 cópias de DNA amplificado.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental



**RNase voa?**

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental

- ✳ RNases são encontradas em todos os lugares:
  - ✳ pele, cabelos, micro-organismos transportados por via aérea;
- ✳ São capazes de manter sua atividade mesmo após autoclavagem.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental

### EPCs e EPIs



19 2 2006

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental

### EPCs e EPIs



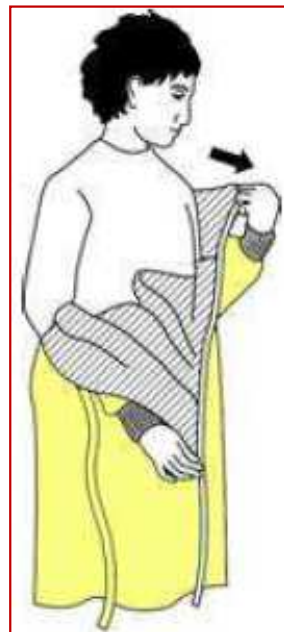


# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental

### EPCs e EPIs

- ✚ Como retirar o Jaleco:
  - ⊕ Desamarre as tiras do pescoço;
  - ⊕ Retire os ombros e braços;
  - ⊕ Dobre a parte de cima do jaleco sobre a parte de baixo;
  - ⊕ Desamarre a cintura;
  - ⊕ Enrole o jaleco e descarte.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

*Cuidados ao retirar as luvas descartáveis:*

1. Pegue na parte externa da luva e puxe-a em direção aos dedos para retirar.



2. Feche a outra mão com a luva retirada.



3. Com a mão sem luva pegue na parte interna da luva e puxe-a em direção aos dedos para retirar.



4. Jogue a luva em recipiente adequado para material infectante.



# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental

### EPCs e EPIs



Câmara Segurança Biológica Classe II



Lava Olhos Portátil



Copos e rotores de segurança



Pipetadores



Descarte RSS

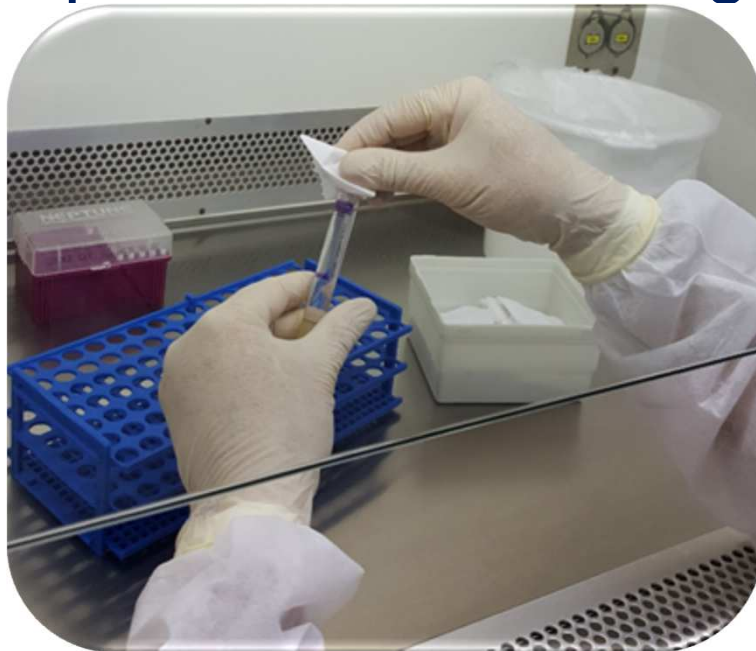
# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental

### Controle de contaminação

#### 🌀 Físico:

- ★ Abertura dos tubos de amostra com proteção de papel absorvente ou gaze;



- ★ Abra apenas um tubo/amostra por vez;
- ★ Evite passar os braços por cima dos tubos abertos durante todo o procedimento.

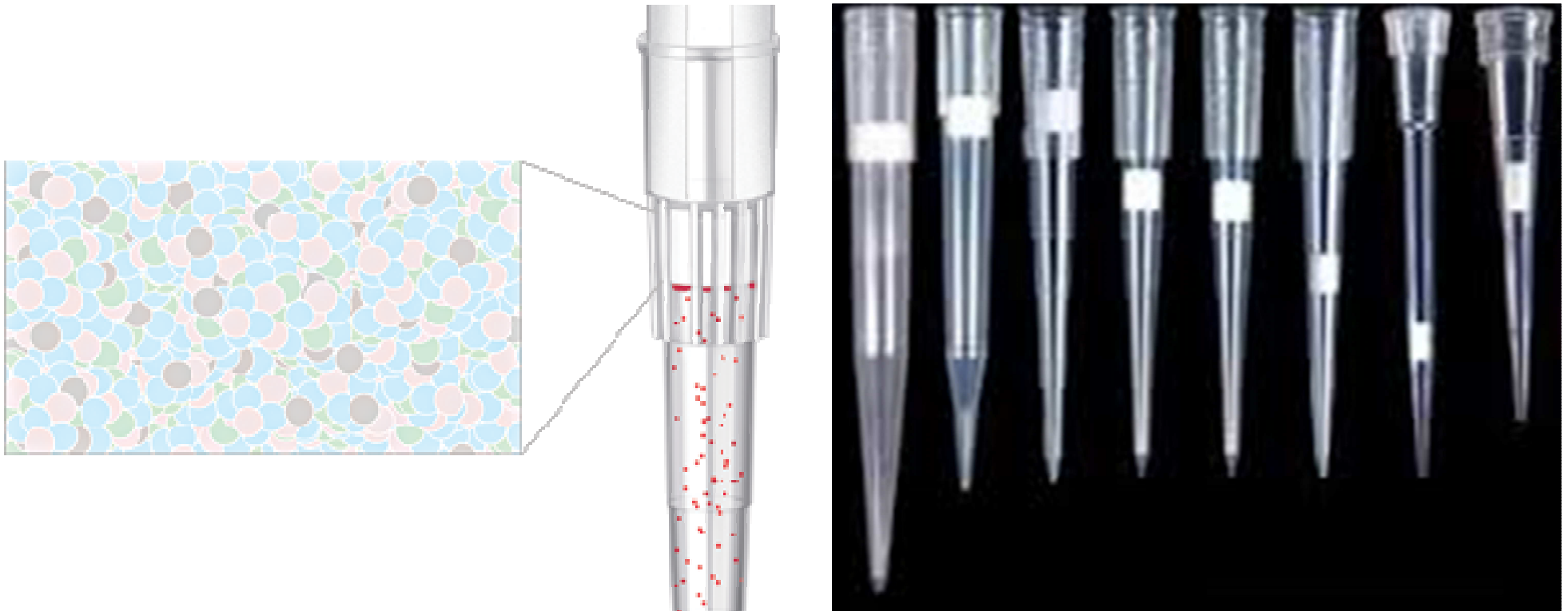
# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental

### Controle de contaminação

❁ Físico:

- ★ Ponteiros com barreira para impedir a formação de aerossóis;



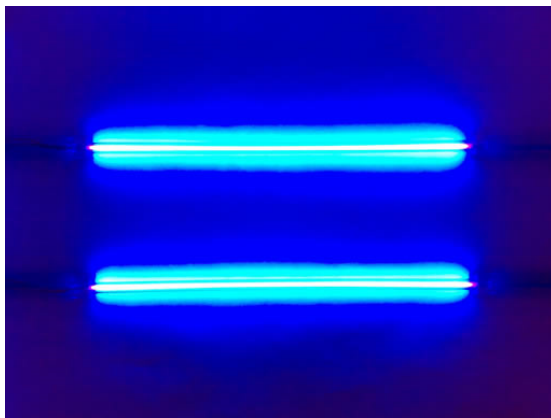
# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental

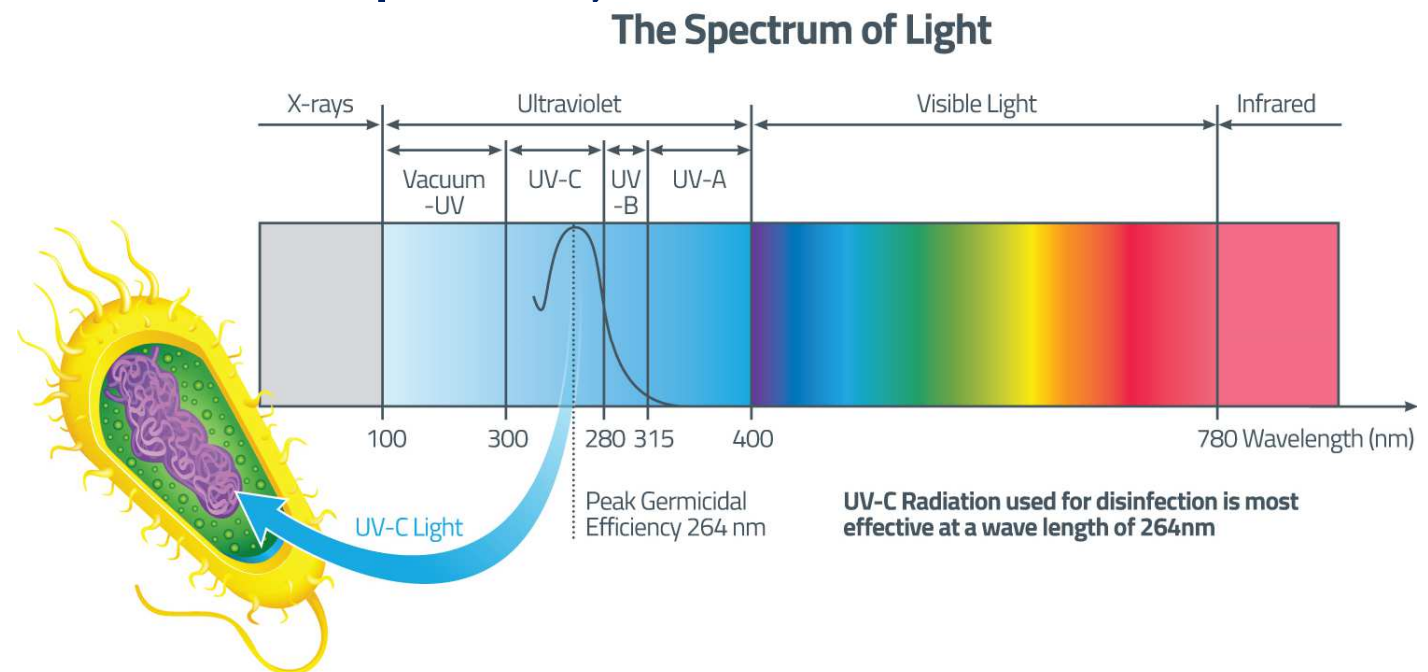
### Controle de contaminação

❁ Físico:

- ★ Luz UV (Capela de Segurança Biológica) – controlar tempo de uso das lâmpadas;



Luz UV



- ★ Eficaz em amplicons grandes (>700pb) devido as pirimidinas (T e C) adjacentes – fotoprodutos de DNA.

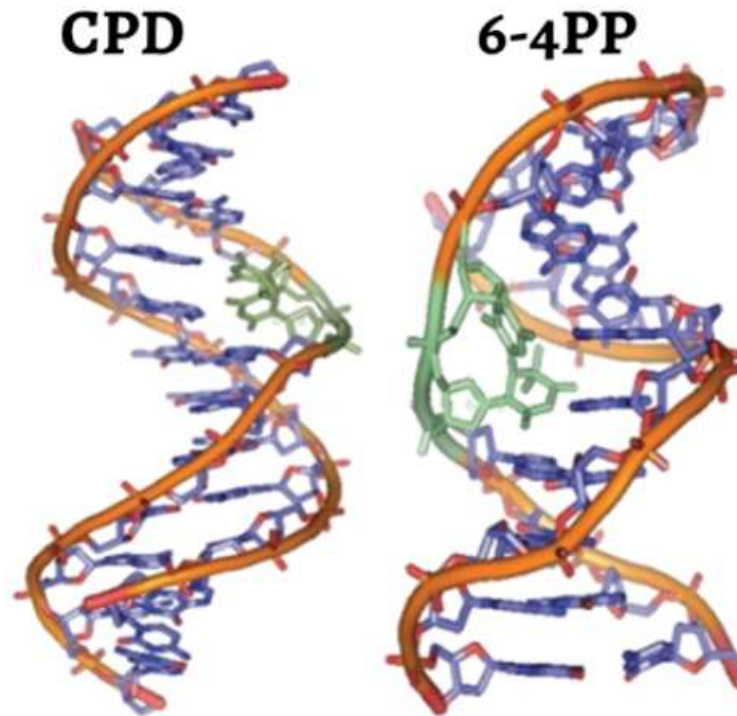
# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental

### Controle de contaminação

❁ Físico:

- ★ Luz UV (Capela de Segurança Biológica) – controlar tempo de uso das lâmpadas;



Adaptado de Rastogi <sup>(b)</sup> et al, 2010

# “Controle de qualidade de amostras e insumos, fontes de contaminação ambiental”

## Contaminação Ambiental

### Controle de contaminação

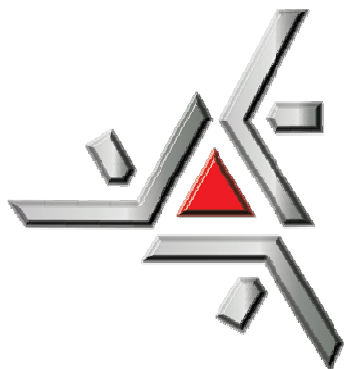
#### ❁ Químico:

- ★ Hipoclorito de sódio 1,0% e 0,1%;
  - ★ Etanol 70%;
  - ★ Uracil-DNA-Glicosilase (AmpErase, UNG);
- } ← Água

- ❁ Verificação de contaminação do ambiente introduzindo amostras coletadas do ambiente (p.ex. mouse, teclado, maçaneta das portas, vórtex, pipetadores e centrífuga);
- ❁ Realização da verificação de contaminação e das manutenções diária, mensal e anual dos equipamentos.



OBRIGADO!



[dabertolini@uem.br](mailto:dabertolini@uem.br)