

## **A Inadequação da Autoclavagem Parcial em Ensaios Microbiológicos de Coliformes e E. coli em Águas: Riscos e Não Conformidades segundo o Standard Methods 9020 e a ISO/IEC 17025**

### **1. Introdução**

A análise microbiológica de águas e efluentes requer condições rigorosas de biossegurança e controle de contaminação cruzada. Essas condições são estabelecidas em normas técnicas internacionais e nacionais, tais como: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 24 Edição (SMEWW, seção 9020 – Microbiological Analysis of Water and Wastewater), ISO/IEC 17025:2017 e Boas Práticas de Laboratório (BPL).

### **2. Fundamentação Normativa e Técnica**

#### **2.1. Standard Methods Seção 9020**

O Standard Methods estabelece, em sua Seção 9020 (Quality Assurance and Quality Control Practices in Microbiological Analysis), que:

“Handle and dispose of contaminated laboratory materials properly (e.g., by autoclave sterilization or incineration).” Livre tradução- Manuseie e descarte adequadamente os materiais de laboratório contaminados (por exemplo, por esterilização em autoclave ou incineração). (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24rd ed., Section 9020 – Microbiological Analysis of Water and Wastewater).

Essa diretriz não faz distinção entre materiais positivos ou negativos: qualquer item que tenha sido exposto a amostras ambientais deve ser tratado como potencialmente contaminado, sendo obrigatória a autoclavagem completa de todos os frascos de leitura, independentemente do resultado analítico. **A reutilização de frascos ou recipientes que não foram devidamente autoclavados constitui uma falha crítica de biossegurança, pois mesmo resíduos microscópicos podem conter microrganismos viáveis, capazes de contaminar novas amostras e interferir em análises futuras.**



## **2.2. ISO/IEC 17025:2017 – Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração**

A norma ISO/IEC 17025:2017, na Seção 7.8.6 e 7.11, determina que os laboratórios devem assegurar:

- Controle de contaminações e interferências que possam afetar a validade dos resultados;
- Manuseio seguro e descarte adequado de materiais de ensaio;
- Rastreamento e documentação de práticas de controle de biossegurança.

**A prática de autoclavagem seletiva — ou pior, a reutilização de frascos sem esterilização — infringe diretamente esses requisitos, comprometendo o controle de contaminação ambiental e a confiabilidade dos resultados.**

## **2.3. Inmetro e Boas Práticas de Laboratório (BPL)**

O Inmetro, por meio do documento DOQ-CGCRE-008 – Orientações para Implementação da ISO/IEC 17025, **reforça que a biossegurança deve ser garantida pela adoção de procedimentos sistemáticos de descontaminação e descarte seguro.**

As Boas Práticas de Laboratório (BPL), definidas pela OECD e pela ANVISA (RDC nº 10/2005), **determinam que todo material que tenha tido contato com amostras biológicas seja tratado como potencialmente contaminado e jamais reutilizado sem esterilização adequada.**

## **3. Riscos e Consequências da Prática Inadequada**

A adoção de autoclavagem parcial e/ou reutilização de frascos não esterilizados implica em graves riscos técnicos e regulatórios:

### **Riscos Técnicos**

- Contaminação cruzada: micro-organismos remanescentes podem permanecer viáveis e contaminar superfícies, incubadoras e novas amostras.
- Falsos positivos e falsos negativos: resíduos biológicos interferem nas leituras subsequentes, comprometendo a validade dos resultados.

### **Risco Ocupacional**

Exposição de analistas a agentes biológicos, contrariando as normas de biossegurança (NR-32 e BSL-2).



## Riscos Regulatórios:

- Não conformidade com ISO/IEC 17025: falha no controle de contaminação e perda da integridade dos resultados.
- Possível reprovação em auditorias do Inmetro (Cgcre): o não cumprimento das práticas de biossegurança pode levar à suspensão da acreditação microbiológica.
- Violação de BPL: reutilização de materiais contaminados caracteriza negligência grave, podendo implicar em sanções e responsabilidade técnica.

## 4. Boas Práticas Recomendadas

1. Autoclavagem de todos os frascos e materiais utilizados, independentemente do resultado.
2. Proibição expressa da reutilização de frascos sem esterilização prévia.
3. Desinfecção de bancadas e equipamentos com solução clorada (200 mg/L) ou álcool 70%.
4. Segregação física de áreas limpas e sujas no laboratório microbiológico.
5. Registro documentado dos ciclos de autoclavagem, contendo operador, data, temperatura e tempo.
6. Treinamento contínuo dos analistas sobre biossegurança e descarte de resíduos biológicos.

## 5. Conclusão

A prática de autoclavar apenas frascos negativos — e especialmente a reutilização de frascos não esterilizados — é inviável sob qualquer perspectiva técnica ou normativa. Essas práticas contrariam o Standard Methods 9020, a ISO/IEC 17025, as Boas Práticas de Laboratório (BPL) e as orientações do Inmetro, representando riscos sérios à biossegurança, à confiabilidade analítica e à manutenção da acreditação do laboratório.

O correto é que todos os materiais expostos a amostras microbiológicas sejam tratados como potencialmente contaminados e, portanto, autoclavados ou incinerados antes do descarte ou eventual reutilização. O não cumprimento dessa diretriz constitui não conformidade grave, podendo resultar na perda da acreditação e comprometer a integridade técnica e institucional do laboratório.



## 6. Referências

1. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, Section 9020.
2. ISO/IEC 17025:2017. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
3. INMETRO DOQ-CGCRE-008. Orientações para Implementação da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017.
4. OECD Principles of Good Laboratory Practice (GLP).
5. CDC/NIH. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL), 6th Edition.
6. ANVISA RDC nº 10/2005. Boas Práticas de Laboratório.

Equipe Técnica PoliControl – 31/10/2025



Rua Tupinambás 515  
Vila Conceição - 09991-090  
Diadema - SP



+55 11 4053-2060



+55 11 96854-2141



[vendas@policontrol.com.br](mailto:vendas@policontrol.com.br)



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