

# PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP)

Hydrocore Analítica Ltda. · CNPJ 37.683.010/0001-89 · POP-HC-SISE-Cd1ppm · Solução Padrão de Cádmio para ISE 1 ppm

Documento controlado · Rev. **pop.v1.1.2026-07-24** · Emissão: **24/07/2026** · Base: ABNT NBR 14725 · ISO/IEC 17025 · ISO 17034 (material de referência). Preparo de solução de referência rastreável.

## 1. Objetivo

Estabelecer o procedimento padrão para a preparação, controle de qualidade, envase e liberação de lote da **Solução Padrão de Cádmio para ISE 1 ppm** (HC-SISE-Cd1ppm), garantindo rastreabilidade metrológica e conformidade com o valor de referência declarado.

## 2. Escopo

Aplica-se à produção de lotes da Cobre pela equipe de produção da Hydrocore Analítica Ltda.. **Uso do produto:** Solução padrão de cádmio ( $\text{Cd}^{2+}$ ) a 1 mg/L (ppm), para calibração de eletrodos íon-seletivos de cádmio pela técnica de décadas.

## 3. Reagentes, insumos e materiais

| Componente                                                                                | CAS        | Concentração / função           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|
| Nitrato de cádmio tetrahidratado ( $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) | 10022-68-1 | 1 mg/L (como $\text{Cd}^{2+}$ ) |
| Água deionizada                                                                           | 7732-18-5  | q.s.p.                          |

Reagentes grau analítico (P.A.) ou superior, com certificado do fabricante. Água **Tipo I** (ISO 3696). Frascos e tampas limpos conforme POP de higienização. Massa de reagente calculada estequiometricamente para o valor-alvo (registrada na Ordem de Produção do lote).

## 4. Equipamentos

- Balança analítica calibrada (rastreável; resolução  $\geq 0,1$  mg).
- Balão volumétrico classe A / dispensador volumétrico calibrado.
- medidor de íon com eletrodo íon-seletivo + ISA apropriado** calibrado imediatamente antes do controle.
- Agitador magnético; sistema de envase.

## 5. Segurança (EPI e GHS)

Produto **não classificado como perigoso** (NBR 14725). EPI padrão de laboratório: jaleco, luvas e óculos de proteção. Consultar a FDS do produto.

## 6. Procedimento de preparo

- Higienizar bancada, balão e frascos; identificar com o nº da Ordem de Produção.
- Pesar a massa calculada de cada reagente da seção 3 (registrar massa real na Ordem de Produção).
- Transferir para o balão volumétrico e dissolver em água Tipo I sob agitação até dissolução completa.
- Adicionar o ISA/TISAB apropriado antes da leitura.
- Avolumar com água Tipo I a 25,0 °C e homogeneizar por inversão/agitação.
- Verificar a homogeneidade (medições em réplicas de posições distintas do lote).

## 7. Controle de qualidade e critério de aceitação

Medir o lote com **medidor de íon com eletrodo íon-seletivo + ISA apropriado** calibrado, a 25,0 °C.

**Critério de aceitação:** Concentração do íon = **1.0 ppm**  $\pm$  0,03 ppm ( $k = 2$ ) @ 25,0 °C. Reprovar e reprocessar o lote se fora da faixa.

Registrar o valor medido e a incerteza no **Certificado de Análise (CoA)** do lote.

## 8. Envase, rotulagem e validade

|                        |                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------|
| Volumes de envase      | 100 · 500 mL                                     |
| Rotulagem              | Etiqueta do Portal (QR de rastreio) + nº de lote |
| Validade (fechado)     | 24 meses                                         |
| Validade (após aberto) | 90 dias                                          |

9. Registros gerados

Ordem de Produção do lote · massas reais pesadas · leitura de CQ · Certificado de Análise (CoA) · rótulos/etiquetas emitidas · registro de rastreio (QR /c/<token>).