

## Certificado de Material de Referência

Número do Certificado: XXXX/XX

### IDENTIFICAÇÃO DO ITEM

**MRC:** Potencial Redox 229 mV

**Código:** MR020

**Lote:** MRCPO2-xx

**Data de Emissão do Certificado:** xx/xx/xxxx

O MRC e seu certificado atendem aos requisitos do guia ABNT ISO Guia 31 [1] e das normas ABNT NBR ISO 17034 [2] e ISO/IEC 17025 [3]. Este certificado é válido apenas para o item acima, não sendo extensivo a quaisquer outros e somente pode ser reproduzido de forma integral.

### DESCRIÇÃO DO MATERIAL

O MRC (Material de Referência Certificado) consiste de uma solução preparada gravimetricamente a partir dos sais Ferrocianeto de Potássio, Ferricianeto de Potássio e Cloreto de Potássio em Água Ultrapurificada com condutividade eletrolítica inicial menor que 0,1  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . O MRC foi envasado em frasco de polietileno de alta densidade contendo aproximadamente o volume de 100 mL de solução.

### USO PRETENDIDO

O MRC tem sua utilização destinada à validação de métodos analíticos, calibração e checagem de voltímetros (medidores de pH ou medidores de potencial redox) utilizados para análise de potencial redox em meio aquoso com eletrodo combinado contendo um eletrodo de platina e um eletrodo de referência juntos no mesmo corpo.

### PRAZO DE VALIDADE

O **MRCPO2-xx** é válido até **xx de xxxxxx de xxxx**. Este MRC deve ser manuseado e armazenado de acordo com as instruções contidas neste certificado. O certificado não terá valor caso o MRC seja danificado, contaminado ou alterado. A Controllab garante a integridade deste material até o rompimento do lacre.

A Controllab mantém um programa de monitoramento de todos os MRC. Qualquer alteração no valor certificado observada durante o monitoramento será imediatamente comunicada ao usuário.

## Certificado de Material de Referência

Número do Certificado: XXXX/XX

### ARMAZENAMENTO E MANUSEIO

O volume mínimo do material de referência utilizado nos estudos de homogeneidade e estabilidade foi de 10,0 mL. O MRC deve ser armazenado em temperatura de 15 °C a 30 °C. Recomenda-se, após o uso, fechar o frasco e armazená-lo sob refrigeração, evitando contato com possíveis contaminantes (vapores ácidos, óxidos e demais gases).

Recomenda-se não retornar as porções removidas para o frasco original.

Todas as informações referentes ao transporte e segurança estão contidas na FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos).

### INSTRUÇÕES DE USO

Para converter o valor do potencial redox medido ( $E_{\text{medido}}$ ) em potencial redox ( $E_{\text{H}}$ ), deve-se utilizar a seguinte equação:

$$E_{\text{H}} = E_{\text{medido}} + E_{\text{ref}}$$

Onde:

$E_{\text{H}}$  – é o potencial redox (em mV) da amostra e que deve ser reportado em relação ao eletrodo padrão de hidrogênio (EPH);

$E_{\text{medido}}$  – é o potencial da amostra medida (em mV);

$E_{\text{ref}}$  – é o potencial (em mV) do eletrodo de referência utilizado. Se o eletrodo de referência for o Ag/AgCl saturado, esse potencial equivale a 199 mV a 25 °C [4].

### VALOR DA PROPRIEDADE E INCERTEZA ASSOCIADA

O valor certificado com sua respectiva incerteza expandida, para um nível de confiança de aproximadamente 95% e fator de abrangência  $k=2$  [5], está discriminado abaixo:

**Potencial Redox xxx,x mV  $\pm$  x,x mV (25,0 °C  $\pm$  0,1 °C)**

### PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

O grau de homogeneidade deste MRC foi determinado e a incerteza inerente à heterogeneidade da amostra está incluída na incerteza expandida do MRC [6].

A caracterização foi realizada através da média das medições potenciométricas utilizando um medidor de pH calibrado conectado a um eletrodo combinado de anel de platina e um eletrodo de referência Ag/AgCl (sistema de medição redox). O valor certificado foi obtido pela média das medições realizadas no sistema de medição redox com os eletrodos de referência contendo os eletrólitos internos de KCl 4,0 M (mol/L) e KCl saturado na temperatura de 25,0 °C  $\pm$  0,1 °C. Os estudos de estabilidade e homogeneidade foram baseados no ISO Guide 35 [6].

## Certificado de Material de Referência

Número do Certificado: XXXX/XX

### **RASTREABILIDADE METROLÓGICA**

O valor certificado possui rastreabilidade metrológica por meio da cadeia ininterrupta de medições ligadas ao SI, onde foram utilizados equipamentos calibrados (medidor de pH e termômetro) por laboratório acreditado conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Padrões Utilizados:

Identificação	Descrição	Certificado
xxx	Medidor de pH	xxx
xxx	Termômetro Digital	xxx

### **REFERÊNCIAS**

- [1] ABNT ISO GUIA 31: 2017, Materiais de Referência – Conteúdo de Certificados, Rótulos e Documentação Associada;
- [2] ABNT NBR ISO 17034:2017, Requisitos Gerais para a Competência de Produtores de Material de Referência;
- [3] ISO/IEC 17025:2017, General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories;
- [4] JARDIM, W. F.; Medição e Interpretação de Valores do Potencial Redox (EH) em Matrizes Ambientais: *Quim. Nova*, Vol. 37, No. 7, 1233-1235, 2014;
- [5] Avaliação de Dados de Medição – Guia para a Expressão de Incerteza de Medição – GUM 2008. Tradução da 1ª Edição de 2008 da Publicação *Evaluation of Measurement Data – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement – GUM 2008*, do BIPM. Duque de Caxias – RJ, 2012. Publicado pelo Inmetro;
- [6] ISO GUIDE 35:2017, Reference Materials – Guidance for Characterization and Assessment of Homogeneity and Stability.

\_\_\_\_\_  
Vinicius Dias da Silva  
Signatário Autorizado  
(Documento Assinado Eletronicamente)