

Este material de referência foi certificado por meio do consenso de uma rede de laboratórios especialistas, utilizando diversas metodologias, e pode ser utilizado para calibração, verificação de precisão e exatidão e para demonstração de rastreabilidade de resultados em métodos de análise química por via clássica e instrumental.

O material apresenta granulometria entre 0,6 mm (peneira ABNT 28) e 1,40 mm (peneira ABNT 12).

Propriedades	Valores Certificados	Incertezas Expandidas	Unidade
Cu	85,2	0,2	%
Pb	4,74	0,02	
Zn	4,73	0,04	
Sn	4,61	0,02	
Ni	0,33	0,01	
Fe	0,211	0,004	
Sb	0,114	0,004	
S	0,068	0,003	
As	0,019	0,003	
P	0,003	0,001	

Lote Nº 01

Prazo de validade: 30/4/2023

Os valores certificados e incertezas são garantidos pelo prazo de validade, considerando-se que o material seja utilizado e armazenado conforme as instruções apresentadas, desde que não tenha havido dano ou contaminação. O IPT mantém um sistema de monitoramento sistemático deste material de referência durante seu período de validade, e no caso de ser detectada alguma alteração significativa nos valores certificados, o usuário será informado e orientado adequadamente.

São Paulo, 27 de fevereiro de 2012.

Centro de Metrologia em Química  
Laboratório de Referências Metrológicas

Patricia Hama  
CRQ IV 04161340 - RE 103941

Pesquisador

Centro de Metrologia em Química  
Laboratório de Referências Metrológicas

Ricardo Rezende Zucchini  
CREA 195776 - CRQ IV 04362478 - RE 8272.7

Responsável pelo Laboratório

#### Incertezas

As incertezas expandidas dos valores certificados foram estimadas pela combinação, conforme ISO Guide 35:2006, das incertezas de caracterização e de homogeneidade obtidas experimentalmente no programa interlaboratorial de certificação, com as contribuições pertinentes de estabilidade do material, obtidas no IPT. O fator de abrangência utilizado é aproximadamente 2, proporcionando um nível de confiança de 95%.

#### Rastreabilidade

Os valores certificados das propriedades deste material foram obtidos por meio de determinações realizadas no IPT e em uma rede de laboratórios colaboradores, utilizando-se uma ou mais metodologias para cada propriedade estudada. As metodologias foram verificadas utilizando-se materiais de referência e padrões com valores certificados rastreáveis ao Sistema Internacional de Unidades (SI) por meio do NIST e outros produtores qualificados. Os instrumentos de medição foram calibrados com padrões rastreáveis ao SI através do Inmetro e da Rede Brasileira de Calibrações(RBC).

#### Massas mínimas de amostras

A massa de amostra necessária para a realização adequada das determinações depende das metodologias em particular, dos teores de analito, e de vários outros fatores. Recomenda-se que sejam respeitadas as massas estabelecidas nos métodos reconhecidos e normas técnicas mais atuais. Entretanto, para a garantia da validade de todos os valores certificados declarados neste documento e suas respectivas incertezas, recomenda-se que sejam empregadas amostras com massas superiores a 0,1 g para determinação de Ni e Fe, 0,5g para S e, pelo menos 1g para os demais elementos. Estes limites foram estimados a partir das massas de amostra empregadas no estudo de homogeneidade deste material.

### Instruções para utilização e armazenamento

Manuseio: A retirada de alíquotas deste material em limalhas deve ser realizada em ambiente apropriado e com acessórios limpos. Nunca retorne material ao frasco. Mantenha o material em seu frasco original, bem fechado. Armazenamento: Este material deve ser armazenado em local limpo, seco, em temperatura ambiente. A umidade relativa ideal para armazenamento é inferior a 60%. Segurança: As informações relevantes são apresentadas na FISPO, disponível pela página: [www.ipt.br/nmr.htm](http://www.ipt.br/nmr.htm)

### Observações técnicas

Não há.

### Informações complementares

A certificação deste material de referência foi coordenada por João Marcos de Almeida Bispo.

### Laboratórios Colaboradores

CECIL S.A. – LAMINAÇÃO DE METAIS – Itapevi, SP  
José Tatsuya Nagata, Tamara Pimentel Perissinoto, Jackson Nascimento Santos, Joel Justi.

CENTRO DE CARACTERIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS – CCDM – UFSCar/UNESP -São Carlos, SP  
Telma Blanco Matias

CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL – INSTITUTO DE AERONÁUTICA E ESPAÇO – DIVISÃO DE MATERIAIS – LABORATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS – CTA/IEA - São José dos Campos, SP  
Dalcy Roberto dos Santos, Júlio Cesar dos Santos, Roseli de Fátima Cardoso, Rui de Araújo Ribeiro.

COMPANHIA SIDERÚRGICA DE TUBARÃO – CST- Serra, ES  
Lourival Alves Gomes, Wellington de Castro Rodrigues, Aylton Coelho.

ELUMA S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO – Santo André, SP  
José Francisco Caetano, Rui Pedro Aparecido Russo, Zildo Zanoli, Auzimar Donizete Sanches, Antônio dos Santos Botelho, Edson Luiz Martins da Rocha.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. – IPT – São Paulo, SP  
Alcides Carrafa, Maria Salete de Lima Franco Soares, Patricia Mayumi Hinata.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ – LABORATÓRIO DE MATERIAIS METÁLICOS – TECPAR – Curitiba, PR  
Sílvia de Fátima Martins Rossetti, João Carlos Ribeiro, José Luiz Olkuszewski, Ladislau Nelson Zempulski.

TERMOMECANICA SÃO PAULO S.A. – São Bernardo do Campo, SP  
Valdir Mrocoski, Silmara Tucci Chior, Adilson Santos Soares, Christiane Pinto Davi, Cleber Segantini.

### Metodologias Utilizadas na Certificação do MRC IPT 10B

As	Espectrometria de Emissão Óptica (plasma acoplado indutivamente) Turbidimetria (hipofosfito de sódio) Volumetria (destilação – iodimetria)
Cu	Volumetria (iodometria) Eletrogravimetria
Fe	Espectrometria de Emissão Óptica (plasma acoplado indutivamente) Espectrometria de Absorção Atômica
Ni	Espectrometria de Absorção Atômica Gravimetria (dimetilgloxima) Espectrometria de Emissão Óptica (plasma acoplado indutivamente)
P	Espectrofotometria de UV-Visível (amarelo de molibdovanadato) Volumetria (hidróxido de sódio – acidimetria) Espectrofotometria de UV-Visível (azul de molibdênio)
Pb	Gravimetria (dicromato de potássio) Eletrogravimetria Espectrometria de Absorção Atômica
S	Volumetria (evolução) Combustão direta (infravermelho)
Sb	Espectrometria de Absorção Atômica Espectrometria de Emissão Óptica (plasma acoplado indutivamente)

	Volumetria (sulfito – permanganato)
Sn	Volumetria (ácido hipofosforoso-iodato) Espectrometria de Emissão Óptica (plasma acoplado indutivamente) Gravimetria (óxido de Estanho IV) Espectrometria de Absorção Atômica
Zn	Gravimetria (hidrogenofosfato de amônio) Espectrometria de Emissão Óptica (plasma acoplado indutivamente) Espectrometria de Absorção Atômica

A versão mais atual dos Certificados de Materiais de Referência do IPT está disponível para download na página: [www.ipt.br/nmr.htm](http://www.ipt.br/nmr.htm)

Mod.060811