

	<b>ELABORAÇÃO DO ESCOPO DE PRODUTORES DE MATERIAIS DE REFERÊNCIA</b>	<b>NORMA Nº</b> <b>NIT-DICLA-047</b>	<b>REV.</b> <b>Nº 05</b>
		<b>PUBLICADA</b> <b>DEZ/2023</b>	<b>PÁGINA</b> <b>1/15</b>

## SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Campo de aplicação
- 3 Responsabilidade
- 4 Histórico da revisão
- 5 Documentos complementares
- 6 Siglas
- 7 Condições gerais
- 8 Relação de categorias de materiais de referência
- 9 Apresentação do escopo de produtores de materiais de referência
- 10 Anexo A – Categorias de materiais de referência

### 1 OBJETIVO

Esta Norma tem o objetivo de padronizar a relação das categorias e subcategorias de materiais de referência para harmonizar a elaboração dos escopos dos produtores de materiais de referência (PMR) acreditados pela Cgcre, visando aperfeiçoar a divulgação dos serviços oferecidos pelos produtores segundo a norma ABNT NBR ISO 17034.

### 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma aplica-se à Dicla, aos produtores de materiais de referência acreditados e postulantes à acreditação e/ou à extensão da acreditação, à Cgcre e aos avaliadores.

### 3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela revisão desta Norma é da Dicla.

### 4 HISTÓRICO DA REVISÃO

Revisão	Data	Itens revisados
5	Dez/2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atualizada marca da Cgcre no cabeçalho.</li> <li>▪ Atualizada a descrição do objetivo.</li> <li>▪ Excluída referência nos itens 7.1, 8.3 e 9.1 aos formulários For-Cgcre-130 e For-Cgcre-131 que foram cancelados.</li> <li>▪ Atualizadas as referências no capítulo 5 Documentos Complementares.</li> <li>▪ Excluída referência ao ILAC G-12 que foi cancelado.</li> <li>▪ Incluída a abordagem de caracterização no capítulo 7.</li> <li>▪ Incluído tópico para mudanças (atualização/redução) no escopo, no capítulo 7.</li> <li>▪ Excluída a necessidade de incluir a revisão de procedimentos internos no escopo.</li> <li>▪ Modificados e/ou atualizados os tópicos e exemplos em 9.4</li> </ul>

	<b>NIT-DICLA-047</b>	<b>REV. 05</b>	<b>PÁGINA 2/15</b>
---	----------------------	--------------------	------------------------

## 5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ABNT NBR ISO 17034	Requisitos gerais para a competência de produtores de material de referência
DOQ-Cgcre-020	Definições de termos utilizados nos documentos relacionados à acreditação de laboratórios, produtores de materiais de referência e provedores de ensaios de proficiência
FOR-Cgcre-064	Relação de Documentos para Solicitação da Acreditação/Extensão de Produtores de Materiais de Referência, de Acordo com a ABNT NBR ISO 17034
FOR-Cgcre-137	Escopo da Acreditação – ABNT NBR ISO 17034:2017 - Produtor de Material de Referência
FOR-Cgcre-141	Proposta de Escopo da Acreditação – ABNT NBR ISO 17034:2017 - Produtor de Material de Referência
ISO 6142	Gas analysis — Preparation of calibration gas mixtures — Part 1: Gravimetric method for Class I mixtures

## 6 SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BCR	<i>European Community Bureau of Reference (Escritório de referência da Comunidade Europeia)</i>
Cgcre	Coordenação-Geral de Acreditação
Dicla	Divisão de Acreditação de Laboratórios
GA	Gestor de Acreditação
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISO	<i>International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização)</i>
LGC	<i>Laboratory of the Government Chemist (Laboratório de Química do Governo)</i>
MR	Material de referência
MRC	Material de referência certificado
NIST	<i>National Institute of Science and Technology (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia)</i>
NBR	Norma Brasileira
PMR	Produtor de Material de Referência

## 7 CONDIÇÕES GERAIS

A acreditação de produtores de materiais de referência é concedida para um determinado escopo, constituído por categoriais e subcategorias de materiais de referência, incluindo a abordagem de caracterização, com a respectiva técnica analítica utilizada e o procedimento do PMR; e a estimativa de incerteza da medição.

7.1 O escopo de produtores de materiais de referência (PMR) é elaborado nos seguintes momentos:

- a) **Solicitação da Acreditação ou de Extensão** - O PMR deve preencher o formulário FOR-Cgcre-141.
- b) **Visita de Avaliação** – representantes do PMR e os avaliadores devem revisar os serviços a serem acreditados (inicial), incluídos (extensão), constantes no arquivo eletrônico do FOR-Cgcre-141. Adicionalmente, o representante do PMR deve disponibilizar o formulário FOR-Cgcre-137 na versão final, incluindo todos os materiais de referência relacionados ao escopo da acreditação.

	<b>NIT-DICLA-047</b>	<b>REV. 05</b>	<b>PÁGINA 3/15</b>
---	----------------------	--------------------	------------------------

O arquivo eletrônico da versão final do escopo (FOR-Cgcre-137) deve ser anexado ao Orquestra pelo avaliador líder.

**c) Concessão da Acreditação Inicial, Extensão e/ou Atualização do Escopo** - Com base no conteúdo da versão final do escopo da acreditação (FOR-Cgcre-137) acordada durante a visita de avaliação, a Dicla/Cgcre anexa este formulário ao processo de acreditação para aprovação da Cgcre e após formalização, disponibiliza na internet.

Nota - Alterações de escopo posteriores à visita de avaliação devem ser acordadas entre o PMR e a equipe de avaliação e anexadas ao Orquestra, no final do processo, pelo avaliador líder.

**d) Atualização ou Redução de escopo** – O PMR pode solicitar atualização/redução de seu escopo a qualquer momento, conforme definição no DOQ-Cgcre-020. Para isso, deve encaminhar por e-mail para o GA o FOR-Cgcre-141 e os documentos relevantes para análise documental. Com o acordo do GA, o PMR deve utilizar o formulário FOR-Cgcre-137 protegido, enviado pelo GA, para finalização. A disponibilização no site, ocorre após formalização.

## **8 CATEGORIAS DE MATERIAIS DE REFERÊNCIA**

**8.1** Com o objetivo de facilitar a elaboração do escopo de produtores de materiais de referência, a Dicla estabeleceu as diretrizes disponíveis no Anexo A desta norma.

**8.2** O propósito de se classificar materiais de referência é facilitar a identificação e definição dos tipos de materiais para os quais o produtor foi considerado competente ao ser avaliado.

**8.3** As categorias de materiais de referência constantes nesta relação deverão ser utilizadas para o preenchimento dos formulários FOR-Cgcre-064, FOR-Cgcre-141 e FOR-Cgcre-137.

**8.4** Estas categorias principais são subdivididas em subcategorias, conforme indicado na seguinte minuta de lista. Ressalte-se que estas subcategorias são apenas indicativas, não sendo uma lista exaustiva. Outras subcategorias podem ser adicionadas a qualquer tempo para atender às necessidades de solicitantes buscando o reconhecimento de competência na produção de tipos de materiais de referência não listados.

### **8.5 Categorias de materiais de referência**

#### **8.5.1 Categoria A: Composição química**

Compostos químicos puros ou amostras de matrizes representativas, naturais ou com analitos adicionados (por ex. adição de agrotóxicos em gorduras animais para análise de resíduos), caracterizados para um ou mais valores de propriedades químicas ou físico-químicas.

#### **8.5.2 Categoria B: Propriedades biológicas e clínicas**

Materiais similares à Categoria A, mas caracterizados para um ou mais valores de propriedades bioquímicas ou clínicas.

#### **8.5.3 Categoria C: Propriedades físicas**

Materiais caracterizados para um ou mais valores de propriedades físicas, por exemplo: ponto de fusão, viscosidade, densidade.



#### 8.5.4 Categoria D: Propriedades de engenharia

Materiais caracterizados para um ou mais valores de propriedades de engenharia (por exemplo: dureza, força de tensão, características de superfície etc.).

#### 8.5.5 Categoria E: Propriedades Diversas

### 9 APRESENTAÇÃO DO ESCOPO DE PRODUTORES DE MATERIAIS DE REFERÊNCIA

**9.1** Todo o conteúdo do escopo, tanto na proposta como na versão final, deve estar no tipo de letra "Arial" tamanho 10. Este item é aplicável aos formulários FOR-Cgcre-141 e FOR-Cgcre-137.

#### 9.2 Preenchimento do campo "Categoria, subcategoria e matriz do material de referência"

**9.2.1** Incluir a categoria, a subcategoria e a matriz do material de referência, parâmetros representativos dos materiais de referência produzidos conforme descrição contida no Anexo A. A descrição deve estar em caixa alta e em negrito.

#### 9.3 Preenchimento do campo "Propriedade (incluindo faixas e incertezas associadas)"

**9.3.1** Incluir descrição da propriedade, incluindo faixas e incertezas associadas, quando apropriado, com as respectivas unidades.

#### 9.4 Preenchimento do campo "Técnicas de caracterização"

**9.4.1** Inicialmente, deve-se incluir a abordagem de caracterização escolhida para a caracterização do material, preferencialmente, conforme abaixo:

- a)** caracterização por um único procedimento de medição de referência em um único laboratório;
- b)** caracterização de um mensurando não definido operacionalmente utilizando dois ou mais métodos com exatidão demonstrada, em um ou mais laboratórios competentes;
- c)** caracterização de um mensurando definido operacionalmente usando uma rede de laboratórios competentes;
- d)** caracterização por transferência de valor de um MR para um candidato a MR estreitamente similar usando um único procedimento de medição realizado por um laboratório;
- e)** caracterização baseada na massa ou volume de ingredientes utilizados no preparo do MR.  
(FONTE: ABNT NBR ISO 17034:2017, NOTA 1 do item 7.12.3)

**9.4.2** Na sequência, deve(m) ser informada(s) a(s) técnica(s) analítica(s) conforme a abordagem de caracterização utilizada.


**9.4.3** Finalmente, deve ser informado o procedimento do PMR (sem número de revisão) ou norma de referência (citando o ano da norma) utilizada para a caracterização.

Nota - Há casos em que outros métodos e procedimentos devem ser informados, como, por exemplo, para os materiais de gases, onde deve ser informada a verificação analítica, conforme norma ISO 6142. Pode haver outros materiais onde essas informações sejam necessárias.



9.4.4 Alguns exemplos de escopo voltado aos produtores de materiais de referência são apresentados a seguir:

<b>CATEGORIA, SUBCATEGORIA E MATRIZ DO MATERIAL DE REFERÊNCIA</b>	<b>PROPRIEDADE (Incluindo faixas e incertezas associadas)</b>	<b>TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO</b>
<b>COMPOSIÇÃO QUÍMICA ATIVIDADE IÔNICA Padrões de Condutividade</b>	1,50 $\mu\text{S/cm} \pm 0,24 \mu\text{S/cm}$ 5,00 $\mu\text{S/cm} \pm 0,33 \mu\text{S/cm}$	Caracterização por transferência de valor de um Material de Referência para o candidato a Material de Referência estreitamente similar  Utilização de um Sistema Secundário de Medição de Condutividade. IT-LAB-001.
<b>COMPOSIÇÃO QUÍMICA / ATIVIDADE IÔNICA / Padrões de pH</b>	pH 4,010 $\pm 0,018$ pH 6,860 $\pm 0,026$	Caracterização por diferentes métodos de referência  Célula potenciométrica diferencial de hidrogênio Método potenciométrico com calibração do medidor de pH pelo método multipontos IT-01
<b>COMPOSIÇÃO QUÍMICA/GASES Mistura de gases Nitrogênio</b>	Dióxido de carbono (0,1 até 20) %mol/mol  0,1 %mol/mol até 0,95 %mol/mol com incerteza relativa de 0,50 % até 4,27 %	Caracterização por método primário de medição  Gravimetria ISO 6142-1:2015 NBR 12858:2016

	<b>NIT-DICLA-047</b>	<b>REV. 05</b>	<b>PÁGINA 6/15</b>
---	----------------------	--------------------	------------------------

## ANEXO A

### CATEGORIAS DE MATERIAIS DE REFERÊNCIA

Este Anexo, é uma sugestão de relação para categorias e subcategorias de materiais de referência. A lista de categorias de materiais de referência foi construída levando-se em consideração os tópicos existentes em catálogos de material de referência de organizações, tais como: *National Institute of Science and Technology (NIST)*, *Laboratory of the Government Chemist (LGC)*, UK, COMAR, e *European Community Bureau of Reference (BCR)*, não sendo exaustiva

#### CATEGORIA A: COMPOSIÇÃO QUÍMICA

##### A1 Metais

###### A1.1 Ferrosos

###### Aços

- aço carbono
- aços de liga leve
- aços de liga pesada
- aços moldados
- aços especiais

###### Ferros

- ferros fundidos brancos
- ferros dúcteis

###### Gases em metais

###### A1.2 Não-ferrosos

###### Ligas de alumínio

###### Ligas à base de cobre

###### Ligas à base de chumbo

###### Ligas à base de estanho

###### Latões

###### Ligas para rolamentos

###### Ligas baseadas em titânio

###### Ligas baseadas em zircônio

###### Gases em metais

###### A1.3 Ligas Especiais

###### A1.4 Ligas e metais refratários

###### A1.5 Metais de terras raras

###### A1.6 Metais de alta pureza

###### Formas sólidas

###### Materiais espectroquímicos

###### Soluções espectroquímicas



## **A2 Materiais de referência inorgânicos**

### **A2.1** Minérios e minerais

### **A2.2** Cimentos, argilas e produtos relacionados

### **A2.3** Cerâmicas, vidros e óxidos refratários

- Carbetos
- Vidros

### **A2.4** Produtos Químicos para agricultura e fertilizantes

### **A2.5** Combustíveis sólidos

- Carvão e coque
- Conteúdo mineral
- Elementos majoritários
- Elementos traço

### **A2.6** Produtos químicos puros

- Padrões estequiométricos
- Padrões primários
- Padrões de trabalho
- Padrões secundários
- Padrões cromatográficos
- Materiais farmacêuticos
- Materiais cosméticos

### **A2.7** Materiais isotópicos estáveis

## **A3 Materiais de referência orgânicos**

### **A3.1** Compostos orgânicos puros

- Compostos para análise elementar
- Compostos para (determinação) peso molecular
- Padrões cromatográficos
- Drogas ilícitas e seus metabólitos-  
Drogas Ilícitas
  - delta-9-THC e outros canabinóides
  - anfetamina
  - metilamfetamina
  - 3,4-metilenodioxianfetamina
  - 3,4-metilenodioximetilamfetamina
  - 3,4-metilenodioxietilamfetamina
  - diacetilmorfina
  - morfina
  - cocaína
  - dietilamida do ácido lisérgico e isômeros
- Drogas terapêuticas
- Drogas veterinárias
- Esteróides
- Agrotóxicos, herbicidas, acaricidas etc
- Metabólitos de qualquer das substâncias acima
- Poluentes prioritários



PCBs, HPAs etc  
Produtos de química fina  
Materiais farmacêuticos  
Materiais cosméticos  
Compostos marcados isotopicamente

### **A3.2** Materiais para agricultura, fertilizantes

#### **A3.3** Alimentos

Análises aproximadas  
Propriedades nutricionais  
Vitaminas  
Outros aditivos alimentares  
Antioxidantes  
Emulsificantes  
Toxinas  
    Origem animal  
    Origem vegetal  
    Outras origens biológicas  
Elementos traços  
Elementos orgânicos  
    Resíduos de pesticidas  
    Outros contaminantes orgânicos

#### **A3.4** Plásticos e borrachas

Dureza  
Teor da borracha natural  
Identidade  
    Copolímeros  
    Plastificantes  
    Agentes vulcanizantes  
    Espumantes  
    Antioxidantes  
    Cargas

#### **A3.5** Produtos de petróleo

Combustíveis e lubrificantes  
    Chumbo  
    Vanádio  
    Níquel  
Óleos transformados  
    Umidade  
    PCBs  
Fluidos para troca de calor  
    Umidade  
    PCBs

#### **A3.6** Óleos vegetais e gorduras

Perfis de Ácido graxo  
Composição de triglicerídeos





## **A4 Materiais de referência ambientais**

### **A4.1 Solos e sedimentos**

- Elementos traços
- Conteúdo mineral
- Traços de orgânicos
- Lixiviado (chorume)

### **A4.2 Cinzas**

- Cinzas de coque e carvão
- Cinzas de incineradores

### **A4.3 Águas**

- Água potável

- Analitos de rotina
  - Elementos traços
  - Poluentes orgânicos
  - Outros analitos

- Água bruta

- Elementos principais
  - Elementos traços
  - Outros analitos

- Água do mar

- Elementos principais
  - Elementos traços
  - Outros analitos

- Efluentes industriais

- Analitos de rotina
  - Elementos traços
  - Poluentes orgânicos
  - Outros analitos
  - Lodo tratado
  - Analitos de rotina

### **A4.4 Material Vegetal**

- Elementos traços
- Conteúdo mineral

### **A4.5 Material marinho**

- Peixe

- Elementos traços

- Moluscos

- Conteúdo mineral

- Plâncton

- Orgânicos

### **A4.6 Compostos de referência para Demanda Bioquímica de Oxigênio**

### **A4.7 Outros materiais biológicos**

(por exemplo: Cabelo humano)

**A5 Saúde e higiene industrial****A5.1** Materiais para laboratórios clínicos**A5.2** Soluções de etanol**A5.3** Substâncias tóxicas em urina

Metais tóxicos

Fluoreto

Mercúrio

**A5.4** Drogas abusivas em urina**A5.5** Drogas abusivas em cabelo**A5.6** Materiais em meios filtrantes**A5.7** Elementos traços em filtros**A5.8** Chumbo em tintas (formas sólidas e líquidas)**A5.9** Sílica respirável**A6 Materiais de engenharia****A6.1** Compostos metalo-orgânicos**A6.2** Metais em óleo**A7 Gases****A7.1** Misturas de gases**A7.2** Compostos traços de orgânicos voláteis**A8 Materiais de referência forenses****A8.1** Materiais de referência de etanol

Etanol

Etanol, solução aquosa

**A8.2** Drogas (identificadas individualmente) e metabólitos  
Em todo sangue humano e urina**A8.3** Vidros

Garrafas

Janelas

**A8.4** Tintas

Automotivas

Arquitetônicas

**A8.5** Aceleradores

Líquidos inflamáveis e resíduos



**A8.6** Explosivos e inicializadores

**A8.7** Resíduos de pólvora

**A8.8** Agentes de controle de multidão

**A8.9** Exame de documentação

**A9 Atividade iônica**

**A9.1** Padrões de pH

**A9.2** Calibrantes de eletrodos íon-seletivos

**A9.3** Padrões de condutividade

**A9.4** Sistemas tampão

**CATEGORIA B: PROPRIEDADES CLÍNICAS E BIOLÓGICAS**

**B1 Medicina geral**

**B1.1** Materiais de soro humano (formas de solução e em pó)

**B2 Química clínica**

**B2.1** Proteínas

**B2.2** Apolipoproteínas

**B2.3** Enzimas

**B2.4** Hormônios

**B2.5** Elementos traços de chumbo e cádmio

**B3 Patologia de tecidos**

**B4 Hematologia e citologia**

**B4.1** Soro sanguíneo

**B5 Imunoematologia**

**B6 Imunologia**

**B7 Parasitologia**

**B8 Bacteriologia e micologia****B8.1** Culturas de Referência**B8.2** Antibióticos**B9 Virologia****B10 Outros materiais de referência biológicos e clínicos****B11 Materiais de referência forenses**

DNA purificado de composição genética conhecida e contínua

Sangue humano, de primatas e de animais

Pelos de animais

Fibras

**CATEGORIA C: PROPRIEDADES FÍSICAS****C1 Materiais de referência com propriedades ópticas****C1.1** Rotação óptica**C1.2** Índice de refração**C1.3** Absorbância espectral

Visível

Ultravioleta

Infravermelho

**C1.4** Reflectância especular**C1.5** Cor

Material de referência branco (vidro opala)

Revestimentos cerâmicos

Cor aparente

**C1.6** Turbidez**C2 Materiais de referência com propriedades elétricas e magnéticas****C2.1** Força dielétrica**C2.2** Resistividade**C2.3** Susceptibilidade magnética**C3 Materiais de referência para medições de frequência****C4 Materiais de referência para radiatividade****C4.1** Dosimetria da radiação



**C4.2** Radio farmacêuticos

**C4.3** Compostos rotulados

**C4.4** Materiais de matriz natural

**C4.5** Marcação de carbono-14

**C5 Materiais de referência para propriedades termodinâmicas**

**C5.1** Calorimetria

**C5.2** Condutividade térmica

Metais

Vidros pirex

Placa de fibra resinada

**C5.3** Pressão de vapor

**C5.4** Expansão térmica

**C5.5** Resistência térmica

**C5.6** ITS-90 Ponto fixo de temperatura

**C5.7** Ponto Curie

**C5.8** Ponto de ebulição

**C5.9** Ponto de fusão

**C5.10** Padrões de análises térmicas

**C6 Materiais de referência para propriedades físico-químicas**

**C6.1** Densidade

**C6.2** Viscosidade

**C6.3** Tensão superficial

**C6.4** Peso molecular

**C7 Materiais de referência para identificação de fibra**

**C7.1** Fibras naturais

Pelos de animais

Fibras vegetais

**C7.2** Fibras sintéticas

Polímeros orgânicos

Inorgânicos

**C7.3** Fibras de asbestos

Fibras cruas

Espécies montadas para contagem de fibras

**C8** Materiais de referência para outras propriedades**C8.1** Ensaio de cisalhamento em pó**C8.2** Minerais para difração de raios-X**CATEGORIA D: PROPRIEDADES DE ENGENHARIA****D1** Acabamento de superfície**D1.1** Rugosidade de superfície**D1.2** Corrosão**D1.3** Microdureza**D1.4** Abrasão**D1.5** Propriedades de filmes e de superfícies

Espessura nominal

- Fluorescência de raios-X

- Espalhamento de partícula B

- Deposição por bombardeamento de feixe de íons

**D2** Dimensionamento**D2.1** Tamanho de partícula

Materiais particulados

Suspensões de esferas de látex

**D2.2** Área de superfície**D3** Ensaio Não Destrutivo (END)**D3.1** Blocos de ensaio de líquido penetrante**D3.2** Material para falhas artificiais para correntes difusas**D3.3** Inspeção de partículas magnéticas**D4** Dureza**D4.1** Dureza Rockwell**D4.2** Dureza Izod**D5** Resistência ao Impacto



**D5.1** Blocos de ensaio Charpy V

**D6** Resistência à tração

**D7** Elasticidade

**D8** Fluência

**D9** Pesquisa do Fogo

**D9.1** Flamabilidade de superfície

**D9.2** Densidade de fumaça

**CATEGORIA E: PROPRIEDADES DIVERSAS**

(Subcategorias a serem desenvolvidas, conforme necessário).

---