

SUMÁRIO	Página
1 OBJETIVO	1
2 NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	1
3 DEFINIÇÕES	2
4 CONDIÇÕES GERAIS	2
5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	2
6 INSPEÇÃO	3
7 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO	4
ANEXO	

1 OBJETIVO

Esta Norma fixa as condições exigíveis para cal virgem e cal hidratada utilizadas no tratamento de água para fins potáveis.

2 NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta Norma poderá ser necessária a consulta às seguintes Normas e/ou documentos em suas últimas edições ou revisões.

a) da ABNT

EB-153 Cal hidratada para argamassas (NBR-7175)

EB-172 Cal virgem para construção (NBR-6453)

MB-197 Determinação da cal útil

MB-266 Cal virgem e cal hidratada; Retirada e preparação de amostra (NBR-6471)

MB-342 Análise química de cal virgem e cal hidratada (NBR-6473)

MB-341 Determinação do resíduo de extinção da cal (NBR 6472)

PB-22 Peneiras para ensaio

b) da AWWA

B 202 Standard for quicklime and hydrated lime

c) da ASTM

C 25 Chemical analyses of limestone, quicklime, and hydrated lime

C 53 Physical testing of quicklime, hydrated lime and limestone

d) do INMETRO

Portaria 02 de 07.04.1982 - Tolerância admitidas nos exames quantitativos de mercadorias prē medidas.

3 DEFINIÇÕES

Para fins desta Norma são adotadas as seguintes definições:

3.1 Cal Virgem

Material resultante da calcinação de rochas cujo constituinte principal é o óxido de cálcio em associação natural com óxido de magnésio, capaz de extinção em água.

3.2. Cal hidratada

É produto resultante da hidratação da cal virgem. Seu constituinte principal é o hidróxido de cálcio.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Embalagem

4.1.1 A cal pode ser fornecida em sacos ou em outras formas de acondicionamento desde que se mantenham as características previstas no capítulo 5 desta Norma.

4.1.2 Quando a cal hidratada é fornecida em sacos de papel de 20 kg, estes devem ter 2 folhas de papel tipo "kraft", de 80 g/m², no mínimo

4.2 Identificação

Cada saco deve apresentar identificação legível quanto a :

- a) marca e natureza do produto;
- b) peso líquido; e
- c) nome do fabricante e endereço

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Cal virgem

5.1.1 A granulometria da cal virgem deve ser tal que atenda as exigências dos equipamentos de preparo e dosagem nos locais de sua utilização.

5.1.2 O conteúdo mínimo de CaO disponível deve ser de 90%.

5.1.3 O conteúdo máximo do resíduo de extinção deve ser de 5%, quando retido na peneira de abertura 0,6 mm (nº 30 da ABNT; PB 22)

5.1.4 O conteúdo máximo de CaCO_3 deve ser de 5%.

5.1.5 Quanto ao ensaio de extinção, deve ocorrer uma elevação mínima de 40°C num intervalo menor que 6 minutos e não deve ser atingida a máxima temperatura em mais de 20 minutos.

Outros valores de temperatura e tempo poderão ser admitidos, em função da operação da Estação de Tratamento de Água e, desde que de comum acordo entre comprador e fornecedor

5.2 Cal hidratada

5.2.1 A granulometria da cal hidratada deve ser tal que 5% do material, no máximo, seja retido na peneira de abertura 0,075 mm (nº 200 da ABNT, PB-22).

5.2.2 O conteúdo mínimo de Ca(OH)_2 deve ser de 90%.

5.2.3 O conteúdo máximo de material insolúvel (em HCl) deve ser de 1,5%.

5.2.4 O conteúdo máximo de CaCO_3 deve ser de 5%.

6 INSPEÇÃO

6.1 Amostragem

A amostragem da cal virgem e da cal hidratada para fins de ensaios de laboratório deve ser feita de acordo com as prescrições da norma MB-266 da ABNT (NBR-6471).

6.2 Ensaio

6.2.1 CaO disponível da cal virgem

O ensaio para determinação da CaO disponível, para a cal virgem, deve ser feito de acordo com as prescrições da Norma MB 341 da ABNT (NBR-6473), método B.

6.2.2 Resíduo de extinção da cal virgem

O ensaio para determinação do resíduo de extinção da cal virgem deve ser feito de acordo com as prescrições da norma MB-341 da ABNT (NBR-6472).

6.2.3 CaCO₃ da cal virgem ou cal hidratada

O ensaio para determinação de CaCO_3 (a partir de CO_2) deve ser feito de acordo com as prescrições da norma MB 342 da ABNT (NBR 6473).

6.2.4 Material insolúvel (em HCl) da cal hidratada

O ensaio para determinação do material insolúvel (em HCl) da cal hidratada deve ser feito de acordo com as prescrições da Norma MB-342 da ABNT (NBR-6473).

6.2.5 Granulometria da cal hidratada (via úmida)

6.2.5.1 Aparelhagem

- a) balança analítica;
- b) peneira de abertura 0,075 mm (ABNT nº 200, PB-22);
- c) estufa; e
- d) dessecador.

6.2.5.2 Procedimento

- a) pesar aproximadamente 20g da amostra de cal hidratada e transferir para a peneira;
- b) efetuar o peneiramento, mecanicamente ou manualmente, aplicando um jato contínuo e suave de água o qual pode ser obtido através uma pequena mangueira flexível acoplada à torneira. Evitar respingos para fora da peneira;
- c) peneirar até que a água que passa através da peneira apresente um aspecto límpido.

Nota 1: Esta operação demanda aproximadamente 5 minutos.

Nota 2: Durante a aplicação do jato de água procurar lavar as bordas da peneira para transferir o material retido para a região central da tela.

- d) secar em estufa a 110°C durante 1 hora a peneira com o material retido;
- e) resfriar em dessecador e pesar o resíduo.

6.2.5.3 Cálculos

$$\% \text{ retida} = \frac{\text{Massa do resíduo (g)}}{\text{Massa da amostra (g)}} \times 100$$

6.2.6 Ensaio de extinção da cal virgem

Este ensaio deve atender as prescrições da Norma AWWA B 202, ou equivalente desde que de comum acordo entre fornecedor e comprador, equanto não houver norma brasileira a respeito.

Nota: O ensaio previsto pela AWWA B 202 constitui uma adaptação da norma ASTM C 110.

7 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

7.1 O lote da cal será aceito caso sejam obedecidos todos os requisitos previstos nesta Norma. Caso contrário será rejeitado.

ANEXO - CONSIDERAÇÕES TOXICOLÓGICAS

1 O "Committee on Water Treatment Chemical" sob o patrocínio da "Environmental Protection Agency" (EPA), em seus projetos preliminares nºs NAS CWTC 005-82 (Hidróxido de Cálcio) e NAS/CWTC 007-82 (Óxido de Cálcio), indica :

1.1 Uma "Recomendação para o conteúdo máximo de impurezas" (RMIC), para os elementos seguintes :

As - Cd - Cr - F⁻ - Pb - Se - Ag

1.1.1 Hidróxido de cálcio (cal hidratada)

Com base numa dosagem máxima de 650 mg Ca(OH)₂/litro de água

impureza	As	Cd	Cr	F ⁻	Pb	Se	Ag
(RMIC) mg/kg de Ca(OH) ₂	10	2	10	(*)	10	2	10

1.1.2 Óxido de cálcio (cal virgem)

Com base numa dosagem máxima de 500 mg CaO/litro de água

impureza	As	Cd	Cr	F ⁻	Pb	Se	Ag
(RMIC) mg/kg de Ca(OH) ₂	10	2	10	(*)	10	2	10

(*) Não foi até o presente, estabelecido um RMIC para fluoreto. Todos produtores de cal virgem e cal hidratada devem analisar e fornecer no certificado de análises a concentração de fluoreto no produto.

Segundo a AWWA C 202-77, a quantidade de compostos de Fluor na cal, deve ser tal que não eleve o conteúdo de F⁻ em mais de 0,1 mg/l na água tratada e distribuída.

1.2 Os métodos de ensaio para a determinação das impurezas citadas são os da "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 15^a Edição, da American Public Health Association, Washington D.C. 1180"

As	Seção	303 E
Cd	"	303 B
Cr	"	303 B
Pb	"	303 B
F ⁻	"	413 B
Se	"	303 E
Ag	"	303 B