



Coordenação Geral de Acreditação

**ORIENTAÇÃO PARA A ELABORAÇÃO DOS ESCOPOS
DE ACREDITAÇÃO VOLTADOS AOS LABORATÓRIOS
DE ENSAIOS QUE ATUAM NA ÁREA DE ATIVIDADE:
CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL**

Documento de caráter orientativo

DOQ-CGCRE-065

Revisão: 01 – OUT/2023



SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Campo de Aplicação
- 3 Responsabilidade
- 4 Histórico da Revisão
- 5 Documento de Referência
- 6 Documento Complementar
- 7 Siglas
- 8 Proposta de harmonização voltada á área de atividade: Celulose, papel e produtos de papel

1 OBJETIVO

Este documento estabelece orientações para a descrição de subáreas, produtos e ensaios para área de atividade “Celulose, papel e produtos de papel”, visando à harmonização dos escopos de acreditação dos laboratórios.

A Cgcre emitiu documentos orientativos visando harmonizar a descrição dos produtos e ensaios em algumas áreas de atividade. Caso o laboratório solicite outros ensaios em diferentes produtos que possam ser enquadrados na área de atividade em questão, solicita-se que o laboratório sinalize em sua proposta de escopo para a análise técnica no âmbito da Dicla da seguinte maneira: inclusão de descrição de ensaio – sugestão de revisão do “DOQ-Cgcre-065”.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Este documento aplica-se à Dicla, aos laboratórios de ensaios acreditados e postulantes à acreditação na área de atividade: Celulose, papel e produtos de papel e aos avaliadores e especialistas da Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre) do Inmetro.

3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela aprovação da revisão deste documento é da Dicla/Cgcre.

4 HISTÓRICO DA REVISÃO

| Revisão | Data | Itens revisados |
|---------|----------|--|
| 01 | Out/2023 | <ul style="list-style-type: none">▪ Atualização do cabeçalho para atender ao modelo atual.▪ Atualização da marca da Cgcre no cabeçalho.▪ Inclusão dos capítulos 4 e 6 para atender ao modelo atual de elaboração de normas.▪ Atualizado requisito da ABNT NBR ISO/IEC 17025 no capítulo 8 e retirada a referência ao ano das normas dos ensaios (cabe ao laboratório informar o ano da norma na reavaliação ou na atualização do escopo). |



5 DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

| | |
|---------------|--|
| NIT-Dicla-016 | Elaboração dos escopos de laboratórios de ensaios e de provedores de ensaios de proficiência |
|---------------|--|

6 DOCUMENTO COMPLEMENTAR

| | |
|------------------------|---|
| ABNT NBR ISO/IEC 17025 | Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração |
|------------------------|---|

7 SIGLAS

| | |
|---------|---|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| Cgcre | Coordenação Geral de Acreditação |
| Dicla | Divisão de Acreditação de Laboratórios |
| IEC | <i>International Electrotechnical Commission (Comissão Eletrotécnica Internacional)</i> |
| Inmetro | Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia |
| ISO | <i>International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização)</i> |
| NBR | Norma Brasileira |

8 HARMONIZAÇÃO VOLTADA À ÁREA DE ATIVIDADE: CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL

8.1 As normas e procedimentos citados na tabela abaixo visam indicar possíveis metodologias utilizadas pelos laboratórios de ensaio. Entretanto, cabe ao laboratório de ensaio selecionar o método visando atender ao requisito 7.1.2 da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

| Produtos | Descrição do Ensaio | Norma ou Procedimento |
|-----------------------|---|------------------------------|
| | Ensaio mecânicos | |
| Papel e Cartão | Determinação do resíduo (cinza) após incineração a 525 °C | ABNT NBR 13999 |
| | Determinação do resíduo (cinza) após incineração a 900 °C | ABNT NBR NM ISO 2144 |
| | Determinação da gramatura | ABNT NBR NM ISO 536 Errata 1 |
| | Determinação de umidade por gravimetria | ABNT NBR NM 105 |
| | Determinação da aspereza ou lisura (Método de fuga de ar) – Parte 2 Método Bendtsen | ABNT NBR NM ISO 8791-2 |
| | Determinação da espessura, densidade e volume específico | ABNT NBR NM ISO 534 |
| | Determinação da permeância ao ar – Método Bendtsen | ABNT NBR 14255 |
| | Determinação da permeância ao ar (faixa média) – Método Gurley | ABNT NBR NM ISO 5636-5 |
| | Determinação da resistência à tração após imersão em água | ABNT NBR NM ISO 3781 |
| | Determinação da resistência ao arrebentamento após imersão em água | ABNT NBR 15064 |
| | Determinação da resistência ao esmagamento de anel (RCT) | ABNT NBR 14260 |

(continua)



| Produtos | Descrição do Ensaio | Norma ou Procedimento |
|---------------------------------|--|---|
| | Determinação da resistência superficial – Método do arrancamento por cera | ABNT NBR NM 255 |
| | Determinação das propriedades de tração – Parte 2: Método da velocidade constante de alongamento | ABNT NBR NM ISO 1924-2 |
| Papel e cartão | Ensaio Ópticos | |
| | Determinação da absorção superficial de tinta K&N | ABNT NBR 7154 |
| | Determinação da cor (C/2°) – Método da refletância difusa | ABNT NBR 14999 TAPPI 527 om:98 |
| | Determinação da opacidade (fundo de papel) – Método da refletância difusa | ABNT NBR NM ISO 2471 |
| | Determinação de pintas | ABNT NBR 8259 |
| | Ensaio Mecânicos | |
| Papel | Determinação da resistência ao rasgo – Método Elmendorf | ABNT NBR NM ISO 1974 |
| | Ensaio químicos | |
| Papel | Determinação do tempo de absorção de água (Ensaio da gota) | TAPPI T 432 cm-99 |
| | Determinação de resíduos de halofenóis e haloanisóis por cromatografia gasosa com detector de captura de elétrons. (Nota: Definir os elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho. Exemplo: Triclorofenol acetilado LQ: 0,005mg/kg) | Procedimento Z |
| | Determinação de resíduos de halofenóis e haloanisóis por cromatografia gasosa com detector de espectrometria de massas. (Nota: Definir os elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho. Exemplo: Triclorofenol acetilado LQ: 0,015mg/kg) | Procedimento Y |
| Papel e pasta celulósica | Determinação dos teores de mercúrio, cádmio, chumbo, cromo total e bromo total por espectrometria de fluorescência de raios X. (Nota: Definir os elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | BSI BS EN 62321 (item 6 e anexo D); ASTM F 2617:e1; ABNT NBR 5648; ABNT NBR 5688 |
| | Determinação de chumbo, cádmio, mercúrio e cromo total por espectrofotometria de absorção atômica. (Nota: Definir os elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | BSI BS EN 62321 (Itens 7, 8, 9 e 10); EPA METHOD 3052:1996; CONAMA - Resolução 401:2008 |
| | Determinação de chumbo, cádmio, mercúrio e cromo total por plasma indutivamente acoplado com espectrometria de massas. (Nota: Definir os elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | BSI BS EN 62321 (Itens 7, 8, 9 e 10); EPA METHOD 3052:1996; CONAMA - Resolução 401:2008 |
| | Determinação de chumbo, cádmio, mercúrio e cromo total por espectrometria absorção atômica com plasma indutivamente acoplado. (Nota: Definir os elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | BSI BS EN 62321 (Itens 7, 8, 9 e 10); EPA METHOD 3052:1996; CONAMA - Resolução 401:2008 |

(continua)



| Produtos | Descrição do Ensaio | Norma ou Procedimento |
|----------|--|--|
| | Determinação de cromo hexavalente por espectrofotometria no UV-Visível (Nota: Definir o elemento e o respectivo limite de quantificação ou faixa de trabalho) | DIN EN 15205 ISO 3856-5 ISO 6713 EPA METHOD 3060A:1996 EPA METHOD 7196A:1992 BSI BS EN 62321 (Anexos B e C) ASTM D 1687:e1 ABNT NBR ISO 20344 (item 6.11) DIN EN ISO 17075 ABNT NBR 11029 |
| | Determinação dos teores de PBB e PBDE por cromatografia gasosa com detector de espectrometria de massas. (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | BSI BS EN 62321 (Anexo A) EC 2011/65:2011 |
| | Determinação qualitativa de compostos orgânicos por cromatografia gasosa com detector de espectrometria de massas. (Nota: Definir cada um dos elementos e as respectivas faixas de trabalho) | Procedimento A:2014 |
| | Determinação de cátions e ânions por cromatografia de íons. (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | ASTM D 4327; ASTM D 6581; ASTM D 6919; EPA METHOD 300.1:1997 |
| | Determinação de compostos orgânicos residuais por cromatografia gasosa com detector de espectrometria de massas. (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | EPA METHOD 8270D:2007 |
| | Determinação de compostos orgânicos voláteis residuais por cromatografia gasosa com detector de espectrometria de massas, técnica de "Head-Space". (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | EPA METHOD 8260C:2006; EPA METHOD 5021A:2003 |
| | Determinação de cloreto de vinila residual por cromatografia gasosa com detector de espectrometria de massas, técnica de "Head-Space". (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | ABNT NBR 13793 |
| | Determinação do teor de benzeno, tolueno, etilbenzeno, xilenos e estirenos residuais por cromatografia gasosa com detector de espectrometria de massas, técnica de "Head-Space". (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | EPA METHOD 8260C:2006; EPA METHOD 5021A: 2003 |
| | Determinação dos teores dos compostos orgânicos voláteis clorados por cromatografia gasosa com detector de espectrometria de massas, técnica de "Head-Space". (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | EPA METHOD 8260C:2006; EPA METHOD 5021A: 2003 |
| | Determinação dos teores de fenóis por cromatografia gasosa com detector de espectrometria de massas. (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | EPA METHOD 8270D: 2007 |

(continua)



| Produtos | Descrição do Ensaio | Norma ou Procedimento |
|---|--|---|
| | Determinação dos teores de ésteres ftálicos por cromatografia gasosa com detector de espectrometria de massas. (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | EPA METHOD 8270D: 2007 |
| | Determinação do teor de Bisfenol-A por cromatografia gasosa com detector de espectrometria de massas. (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | Resolução nº 105:1999; Resolução RDC nº 17:2008; EPA METHOD 8270D: 2007 |
| | Determinação qualitativa de compostos orgânicos e inorgânicos por espectrofotometria no infravermelho. (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | ASTM E 1252; ASTM D 3677:e1 (item 12); ASTM D 2357 |
| | Determinação de compostos orgânicos por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) com detector de espectrometria de massas. (Nota: Definir cada um dos elementos e os respectivos limites de quantificação ou faixa de trabalho) | Procedimento A:2010 |
| | <u>Ensaio Mecânicos</u> | |
| Papel e produtos de papel para fins sanitários | Determinação das dimensões. | Procedimento interno A:2010 |
| | Determinação da espessura, da densidade aparente e volume específico aparente. | ABNT NBR 14966 |
| | Determinação da resistência à tração a úmido. | ABNT NBR 15010 |
| | <u>Ensaio Ópticos</u> | |
| Papel e produtos de papel para fins sanitários | Determinação de furos | ABNT NBR 15134 – item 13 |
| | <u>Ensaio químicos</u> | |
| Papel e produtos de papel para fins sanitários | Determinação da capacidade e tempo de absorção de água | ABNT NBR 15004 |
| | <u>Ensaio Mecânicos</u> | |
| Papel para miolo | Determinação da resistência ao esmagamento quando ondulado em laboratório (CMT). | ABNT NBR ISO 7263 |
| Papelão ondulado | Determinação da resistência à compressão de coluna | ABNT NBR 6737 |
| Papelão ondulado de face simples e de parede simples | Determinação da resistência ao esmagamento | ABNT NBR 6736 |
| Papel grau cirúrgico | Sistemas e materiais de embalagens para esterilização de produtos para saúde – Parte 2: Papel grau cirúrgico para fabricação de embalagens para esterilização a vapor saturado sob pressão. Anexo C - Determinação de diâmetro de poros. | ABNT NBR 14990-2 – Anexo C |
| | Sistemas e materiais de embalagens para esterilização de produtos para saúde – Parte 3: Papel grau cirúrgico para fabricação de embalagens para esterilização por processos de baixa temperatura. Anexo C - Determinação de diâmetro de poros | ABNT NBR 14990-3 – Anexo C |

(continua)



| Produtos | Descrição do Ensaio | Norma ou Procedimento |
|---|---|---|
| | Sistemas e materiais de embalagens para esterilização de produtos para saúde – Parte 4: Papel grau cirúrgico revestido com laca, para fabricação de embalagens termoseláveis para esterilização por processos de baixa temperatura. Anexo C - Determinação de diâmetro de poros. | ABNT NBR 14990-4 – Anexo C |
| | Sistemas e materiais de embalagens para esterilização de produtos para saúde – Parte 5: Papel grau cirúrgico para embrulhar produtos para saúde. Anexo C - Determinação de diâmetro de poros. | ABNT NBR 14990-5 – Anexo C |
| | <u>Ensaio Ópticos</u> | |
| Pasta celulósica | Estimativa de pintas e estilhas – Inspeção por luz refletida. | ISO 5350-3 |
| | <u>Ensaio químicos</u> | |
| Pasta celulósica | Determinação da viscosidade em solução de cupraetilenodiamina (CUEN) com viscosímetro do tipo capilar. | ABNT NBR 7730; Errata 1 |
| | Determinação do número de viscosidade limite em solução de etilenodiamina cúprica (CED) | ABNT NBR ISO 5351 |
| | Determinação do número Kappa | ABNT NBR ISO 302 |
| | Determinação da resistência à drenagem pelo aparelho Schopper Riegler | ABNT NBR 14031 |
| | <u>Ensaio mecânicos</u> | |
| Papel e pasta celulósica | Determinação da resistência ao arrebentamento | ABNT NBR NM ISO 2758 |
| Cartão, papelão ondulado e papéis componentes do papelão ondulado | Determinação da resistência ao arrebentamento | ABNT NBR NM ISO 2759 |
| | <u>Ensaio Ópticos</u> | |
| Papel, cartão, papelão ondulado e pasta celulósica | Determinação do fator de refletância difusa no azul (Alvura ISO) | ABNT NBR NM ISO 2470 |
| | Análise da composição fibrosa – Método geral | ABNT NBR 14129 |
| | <u>Ensaio químicos</u> | |
| Papel, cartão, papelão ondulado e pasta celulósica | Determinação do pH de extratos aquosos – Parte 1: extração a frio | ABNT NBR NM ISO 6588-1 |
| | Determinação do pH de extratos aquosos – Parte 2: extração a quente | ABNT NBR NM ISO 6588-2 |
| | Determinação do resíduo (Cinza) da incineração a 525 °C | ABNT NBR 13999 |
| | Determinação de lignina insolúvel em ácido | ANBT NBR 7989 |
| | Determinação de cloretos solúveis em água – Método geral por potenciometria | ABNT NBR 14319 |
| | Determinação de sulfatos solúveis em água – Método por titulometria | ABNT NBR 15135 |
| | Determinação de material solúvel em acetona | ABNT NBR 14578 |
| Papel, cartão, papelão ondulado | Determinação de umidade – Método por secagem em estufa | ABNT NBR NM 105 Errata 1; TAPPI T412 om-06 |

(continua)



| Produtos | Descrição do Ensaio | Norma ou Procedimento |
|--|--|---|
| | Determinação da capacidade de absorção de água - Método Cobb | ABNT NBR NM ISO 535 Errata 1 |
| | Ensaio químicos | |
| Papel e cartão para contato direto com alimento | Migração total de embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos | Portaria nº 177, de 04 de março de 1999, da Secretaria da Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde - SVS/MS – Anexo II |
| Papel e cartão para contato direto com alimento | Determinação da solidez de branqueadores fluorescentes | Portaria 177 de 4 de março de 1999 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde; DIN EN 648:2006 |
| Papel e cartão para contato direto com alimento | Determinação de migração de corantes | Portaria nº 177, de 04 de março de 1999, da Secretaria da Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde - SVS/MS – Anexo IV; DIN EN 646: 2006 |
| | Ensaio mecânicos | |
| Livros | Tecnologia Gráfica – Classificação de defeitos e método de ensaio - Verificação da eficiência da colagem pelo método <i>page –pull</i> . | ABNT NBR 15201 – Anexo E |