

## Cenários de legislações de material celulósico para contato com alimentos

Arthur Luiz Baião Dias  
Pesquisador do Cetea

Uma das principais premissas das legislações nacionais e internacionais que regulamentam o uso de materiais celulósicos para contato com alimentos é que estes materiais não devem ser veículo de contaminação química, física e microbiológica. De modo geral, diversas fontes de contaminação podem ocorrer durante o processo de fabricação ou reciclagem de embalagens para contato com alimentos, como através da presença de substâncias adicionadas não intencionalmente (*Nias – non-intentionally added substances*) e a adição de materiais de revestimento, como ceras, parafinas, tintas de impressão, adesivos, etc. (Peters *et al.*, 2019; Kourkopoulos *et al.*, 2022).

Normalmente, as regulamentações se baseiam na limitação do uso de substâncias potencialmente tóxicas e no controle da migração de componentes do material para o alimento. Na prática, isso é feito por meio das chamadas Listas Positivas, que trazem as substâncias permitidas na composição dos materiais. Além disso, é comum que haja um limite de migração total, que ajuda a controlar o risco de contaminação indireta do alimento. Adicionalmente, podem ser definidos limites mais específicos para uma substância individual, como o limite de migração específica (Lemos e Ito, 2008).

Outro ponto frequente na legislação são as restrições de uso nas quais algumas substâncias só são aprovadas para contato com certos tipos de alimentos ou sob condições específicas, como faixas de temperatura definidas. Dessa forma, o presente informativo propõe trazer uma atualização das legislações dos EUA, Europa, Mercosul e Brasil no que se refere ao uso de materiais celulósicos destinados ao contato com alimentos.

### ESTADOS UNIDOS

Nos Estados Unidos, a *Food and Drug Administration* (FDA) é o órgão responsável por regulamentar embalagens e materiais para contato com alimentos, dentre outras atribuições. Os requisitos definidos pela FDA são publicados no *Code of Federal Regulation* (CFR), no Título 21 – *Food and Drugs* (Alimentos e Medicamentos) – Partes 01 a 190. Dois tipos de aditivos para contato com alimentos são descritos nesta legislação: os intencionais, ou seja, aqueles adicionados com uma finalidade específica (ex.: antioxidantes, conservantes) e os aditivos indiretos, ou seja, substâncias que fazem parte do alimento devido à migração a partir de materiais que entram em contato com produtos nas etapas de fabricação, acondicionamento, transporte e/ou preparo (Lemos e Ito, 2008).

A Parte 176 – Aditivos indiretos: componentes de papel e cartão – do CFR, Título 21 da FDA, aborda os componentes que podem ser usados na fabricação de papel e cartão destinados ao contato com alimentos, como por exemplo o §176.170 – Componentes de papel e cartão para contato com alimentos aquosos e gordurosos, o §176.180 – Componentes de papel e cartão para contato com alimentos secos, o §176.200 – Agentes antiespumantes usados em revestimentos e o §176.210 – Agentes antiespumantes usados na fabricação de papel e cartão.

O §176.260 – Polpa proveniente de fibras recicladas – estabelece que fibras de celulose recuperadas podem ser utilizadas com segurança na produção, fabricação, embalagem, processamento, preparo, acondicionamento, transporte ou armazenamento de alimentos. Para isso, as fibras devem ser obtidas por meio de repolpamento com

água, de modo a minimizar a presença de substâncias não fibrosas, e não podem conter resíduos industriais provenientes da produção de papel e papelão que apresentem substâncias tóxicas ou prejudiciais à saúde.

Na FDA existem três abordagens usadas para estabelecer a pureza adequada da polpa reciclada: *batch testing*, *surrogate testing* e *no-discriminable-difference testing*. O *batch testing* envolve amostragem de referência com um teste inicial para determinar se uma fábrica produz papel reciclado adequadamente puro. O teste se concentra em uma lista abrangente de contaminantes químicos não intencionais, incluindo metais pesados, pesticidas e bifenilas policloradas (*polychlorated biphenyls* – PCBs), compostos orgânicos voláteis e semivoláteis e dioxinas. No *surrogate testing*, produtos químicos selecionados são adicionados ao material de origem que é então enviado para o processo de reciclagem. O papel reciclado é analisado para confirmar que o processo removeu as substâncias adicionadas. O *no-discriminable-difference testing* envolve a comparação de amostras de papel produzidas a partir de fibra virgem com aquelas produzidas a partir de fibras recicladas. As amostras são analisadas quanto à presença de contaminantes e outras substâncias preocupantes – como hidrocarbonetos poliaromáticos, metais pesados, dioxinas e PCBs – para demonstrar "nenhuma diferença discernível" em potenciais contaminantes entre os materiais reciclados e virgens (Misko, 2013).

## EUROPA

Na Europa, a publicação de legislações referentes a materiais de embalagens para contato com alimentos é feita por meio de Diretivas, pela Comissão Europeia. A *Resolution ResAP (2002)1 – "Paper and Board Materials and articles intended to come into contact with foodstuffs – Version 4 – 12.02.2009"* divulgada pela *Public Health Committee do Partial Agreement in the Social and Public Health Field* do Conselho Europeu é constituída pelos seguintes documentos:

- Documento técnico n. 1 – Lista de substâncias a serem utilizadas na fabricação de materiais e artigos de papel e cartão destinados a entrar em contato com alimentos.
- Documento técnico n. 2 – Diretrizes sobre condições de ensaio e métodos de análise para materiais e artigos de papel e cartão destinados a entrar em contato com alimentos.
- Documento técnico n. 3 – Diretrizes sobre materiais e artigos de papel e cartão, feitos de fibras recicladas, destinados a entrar em contato com alimentos.
- Documento técnico n. 4 – Guia Cepi de boas práticas de fabricação de papel e cartão para contato com alimentos (elaborado pelo Cepi - *Confederation of European Paper Industries*).
- Documento técnico n. 5 – Guia prático para usuários da Resolução ResAP (2002) 1 sobre materiais de papel e cartão destinados a entrar em contato com alimentos.

Esses documentos estabelecem que materiais celulósicos não devem causar nenhum tipo de perigo à saúde humana ou qualquer alteração organoléptica no alimento, sendo produzidos de acordo com as boas práticas de fabricação. Além disso, não devem transmitir nenhum tipo de contaminante e devem ter qualidade microbiológica assegurada. O Conselho Europeu foi formado em 5 de maio de 1949, e o *Partial Agreement* é composto por alguns países, como Albânia, Áustria, Bélgica, Bósnia e Herzegovina, Bulgária, Croácia, Chipre, República Tcheca, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Islândia, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, República da Moldávia, Montenegro, Países Baixos, Macedônia do Norte, Noruega, Polônia, Portugal, Romênia, Sérvia, República Eslovaca, Eslovênia, Espanha, Suécia, Suíça, República da Turquia, Ucrânia e Reino Unido.

Na Alemanha, a *Recommendation XXXVI – Paper and Board for Food Contact* do Instituto Federal para Avaliação de Riscos (*Bundesinstitut für Risikobewertung* – BfR) estabelece pareceres e avaliações científicas que servem como guia para empresas e consumidores como base para regulamentação legal e aplicação de boas práticas. Assim, derivam da *Recommendation XXVI: Recommendation XXXVI/1 – Cooking Papers, Hot Filter Papers and Filter Layers* e *Recommendation XXXVI/2 – Paper and Paperboard for Baking Purposes*. De acordo com o estado atual do conhecimento, as substâncias conhecidas que podem ser introduzidas pela reciclagem de papel e que requerem inspeções específicas estão listadas abaixo na Tabela 1. O conteúdo e a migração dessas substâncias para os alimentos devem estar em conformidade com os limites especificados.

**Tabela 1** – Substâncias que podem ser introduzidas pela reciclagem de papel de acordo com a *Recommendation XXXVI* da BfR.

Substância	Migração para alimentos
4,4'-Bis(dimetilamino)-benzofenona*	Não-detectável (ND); Limite de detecção (LD) = 0,01 mg/kg
Ftalato de di-etylhexila (DEHP)	Máx. 0,60 mg/kg
Ftalato de di-n-butila (DBP)	Máx. 0,12 mg/kg
Ftalato de di-isobutila (DIBP)	Máx. 0,15 mg/kg
	A soma de DBP, DIBP e DEHP, calculada como equivalentes de DEHP, não deve exceder 0,60 mg/kg e deve seguir a equação, $\text{DBP} \times 5 + \text{DIBP} \times 4 + \text{DEHP} \times 1$
Benzofenona	Máx. 0,60 mg/kg
Bisfenol A*	Máx. 0,05 mg/kg
Bisfenol S*	Máx. 0,05 mg/kg
Diisopropilnaftaleno (DIPN)	Tão baixo quanto tecnicamente viável

\*A verificação das especificações só é necessária se os produtos acabados forem destinados ao uso com alimentos úmidos e gordurosos.

Na França, a *Fiche MCDA nº 4 (v02 – 01/01/2019): Aptitude au contact alimentaire des matériaux organiques à base de fibres végétales destinés à entrer em contact avec denrées alimentaires* estabelece a adequação para contato com alimentos de materiais orgânicos à base de fibras vegetais. Papel e papelão revestidos/recobertos como produtos acabados com um revestimento orgânico à base de materiais sintéticos (plásticos, elastômeros de silicone, revestimentos fluorados, etc.) atendem a um limite geral de migração de 10 mg/dm<sup>2</sup> de superfície destinada a entrar em contato com alimentos. Entretanto, para materiais e artigos destinados ao contato com alimentos para bebês (crianças menores de doze meses) e crianças pequenas (crianças de 1 a 3 anos), o limite geral de migração é de 60 mg/kg. A Tabela 2 aborda os limites específicos de substâncias para contato com alimentos de acordo com a legislação francesa.

**Tabela 2** – Limites específicos de substâncias para contato com alimentos segundo a *Fiche MCDA nº 4 (v02 – 01/01/2019)*.

Ftalatos e outros plastificantes		
Substância	Migração para alimentos	Especialmente
Ftalato de benzilbutila (BBP)	< 3,0 mg/kg	
Ftalato de di-2-etylhexila (DEHP)	< 0,3 mg/kg	Uso de fibras recicladas
Soma de ftalato de diisobutil (DIBP) e ftalato de dibutila (DBP)	< 0,012 mg/kg	Papel e papelão revestidos com material plástico, especialmente PVC
Soma de di-iso-nonil ftalato (DINP) e di-iso-decil ftalato (DIDP)	< 0,9 mg/kg	
Reticulantes/fotoiniciadores de tinta		
Substância	Migração para alimentos	Especialmente
Soma de benzofenona, 4-metilbenzofenona e 4-hidroxibenzenofenona	< 0,6 mg/kg	
1-hidroxiciclohexil(fenil)cetona, 2-etenilantraquinona:	LD ≤ 0,010 mg/kg	Papel e papelão impressos/coloridos/colados
4-(dimetilamino)benzoato de 2-etylhexila:	Limite de migração específica (LME) = 2,4 mg/kg	Uso de fibras recicladas
4-(dimetilamino)benzoato de etila	LME = 0,05 mg/kg	
Isopropiltioxantona	LME = 0,05 mg/kg	
	<b>Bisfenol A</b>	

A lei nº 2012-1442, de 24 de dezembro de 2012, na França, proíbe o uso de bisfenol A (BPA) em embalagens, recipientes ou utensílios de cozinha destinados a entrar em contato com alimentos.

**Aminas aromáticas primárias (AAPs)\***

Substância	Migração para alimentos	Especialmente
AAPs classificadas como CMR 1A ou 1B de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008	< 0,002 mg/kg	Uso ou não de fibras recicladas

Soma das AAPs liberadas	< 0,01 mg/kg	Presença de corantes azo não autorizados (papel e papelão coloridos/brancos)
<b>Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs)**</b>		
<b>Substância</b>	<b>Migração para alimentos</b>	<b>Especialmente</b>
benzo[3,4]pireno	Não deve ser detectável	Papel e Papelão
benzo(a)antraceno,	com um	Impressos/Coloridos/Colados
benzo(b)fluoranteno	LD < 1 µg/kg	Uso de Fibras Recicladas
criseno		
<b>Metais extraíveis</b>		
<b>Substância</b>	<b>Migração para alimentos</b>	<b>Especialmente</b>
Chumbo (Pb)	LME = 0,01 mg/kg	Em caso de contato com alimentos aquosos/ácidos (molhos, alimentos à base de tomate, etc.)
Mercúrio (Hg)	LME = 0,003 mg/kg	Presença de revestimento/ mineral
<b>PFOA</b>		
<b>Substância</b>	<b>Migração para alimentos</b>	<b>Especialmente</b>
Ácido perfluorooctanóico (PFOA)	LD = 0,05 µg/kg	Presença de revestimento/verniz impermeabilizante contra água ou óleo

\*Papel e papelão não devem liberar AAPs em quantidades detectáveis nos alimentos (exceto aqueles abrangidos por um limite específico no Anexo I do Regulamento (UE) nº 10/2011).

\*\*Papel e papelão não devem liberar HAPs em quantidades detectáveis nos alimentos.

Na Itália, o *Decreto Ministeriale 21 marzo 1973* estabelece normas de higiene de embalagens, recipientes e utensílios destinados a entrar em contato com substâncias alimentares ou de uso pessoal, limitado a objetos fabricados em celulose regenerada. Além disso, o uso de papel reciclado é permitido apenas em contato com alimentos que não estejam sujeitos a testes de migração (ou seja, alimentos secos e não gordurosos).

Na Holanda, o uso de materiais celulósicos para contato com alimentos é regulamentado principalmente pelo *Regulation EC nº 1935/2004* do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelece os requisitos gerais para materiais e objetos destinados a entrar em contato com alimentos. As fibras recicladas são explicitamente permitidas, entretanto, seu uso em papel para aplicações culinárias ou para filtrar bebidas acima de 80 °C não é permitido.

## MERCOSUL

Para os países que compõem o Mercado Comum do Sul (Mercosul), a Resolução GMC 03/92 estabelece os critérios gerais e classificação de materiais para embalagens e equipamentos para contato com alimentos. Esta Resolução se aplica a embalagens e equipamentos que entram em contato direto com alimentos durante sua produção, elaboração, fracionamento, armazenamento, distribuição, comercialização e consumo. Além disso, a Resolução GMC 03/92 preconiza que as embalagens não devem representar risco à saúde humana, não devem ocasionar modificações inaceitáveis na composição dos alimentos ou nas características sensoriais. Os critérios definidos por esta Resolução estipulam que todas as substâncias utilizadas em embalagens e materiais de embalagem destinados a entrar em contato com alimentos devem ser incluídas na lista positiva e cumprir os limites de migração total, de migração específicos (quando aplicáveis) e os limites de composição.

As Resoluções GMC que abordam o uso de material celulósico para contato com alimentos são a GMC 40/15 para materiais celulósicos (inclui fibras recicladas), GMC 41/15 para papéis para filtração a quente e cozimento e GMC 42/15 para papéis para cozimento em forno. No âmbito dos países do Mercosul, a harmonização das legislações dos países membros deu início em março de 1992, sob coordenação do Grupo Mercado Comum (GMC).

A título de validação nos Estados integrantes, as Resoluções devem ser incorporadas às Legislações Nacionais. Na Argentina, as Resoluções Mercosul são publicadas pelo Ministério da Saúde e são incorporadas ao Código Alimentário Argentino, Capítulo IV. É necessário registro para embalagens e equipamentos para contato com alimentos. No Paraguai, as Resoluções GMC do Mercosul sobre materiais para contato com alimentos foram incorporadas à legislação paraguaia pelo Ministério das Relações Exteriores. O registro obrigatório de embalagens e materiais para contato com alimentos no Paraguai foi estabelecido pelo Decreto Ministerial nº 6115, de 11 de fevereiro de 2011. Para o Uruguai, as Resoluções do Mercosul para contato com alimentos foram incorporadas à Legislação Nacional do Uruguai por Decretos do Ministério da Saúde Pública, tendo números de identificação iguais aos das Resoluções GMC.

## BRASIL

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 88, de 29 de junho de 2016, aprova o regulamento técnico sobre materiais, embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos e dá outras providências. A Resolução está dividida em: Alcance, Disposições Gerais, Lista Positiva, Ensaios de Migração Total e Específica. No Brasil, o órgão responsável pela publicação de Portarias e Resoluções sobre materiais de embalagem em contato com alimentos está a cargo da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde.

A presente Resolução aplica-se aos materiais, embalagens e equipamentos cuja face destinada a entrar em contato com o alimento ou com matérias-primas para alimentos seja celulósica ou celulósica revestida ou tratada com ceras, parafinas, óleos minerais e pigmentos naturais (*coating*) previstos na Parte II (Lista Positiva). Também é aplicável para embalagens e equipamentos compostos por camadas de um mesmo material ou de diferentes materiais (multicamadas) e para embalagens e equipamentos que contenham fibras recicladas provenientes de material reciclado conforme requisitos descritos na Parte II (Lista Positiva). Não se aplica às embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos que necessariamente são descascados para seu consumo (ex.: abacaxi, melão, cocos, etc.).

Nas Disposições Gerais da Resolução, os materiais, as embalagens e os equipamentos celulósicos devem ser fabricados segundo as Boas Práticas de Fabricação, não podem transferir aos alimentos substâncias que representem risco à saúde humana e não podem ocasionar uma modificação inaceitável da composição dos alimentos ou em suas características sensoriais (item 2.2). Somente devem ser utilizadas as substâncias incluídas na “Lista Positiva dos Componentes para Materiais, Embalagens e Equipamentos Celulósicos em Contato com Alimentos”. A Resolução permite o uso de aditivos alimentares autorizados nos Regulamentos Técnicos Mercosul desde que cumpram as restrições estabelecidas para alimentos e que a quantidade do aditivo presente no alimento mais a quantidade que pode eventualmente migrar da embalagem sejam menores que o limite estabelecido para cada alimento.

Os materiais, embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos podem utilizar pigmentos, corantes e branqueadores que cumpram o item 5.3 – “Pigmentos, corantes e branqueadores fluorescentes” da “Lista Positiva de Componentes para Materiais, Embalagens e Equipamentos Celulósicos em Contato com Alimentos” (Parte II), segundo as normas *BS EN 646 – Paper and board intended to come into contact with foodstuffs – Determination of colour fastness of dyed paper and board* e *EN 648 – Paper and board intended to come into contact with foodstuffs – Determination of the fastness of fluorescent whitened paper and board*. Não devem ser detectadas bifenilas policloradas em níveis iguais ou superiores a 5 mg/kg e pentaclorofenol em níveis iguais ou superiores a 0,15 mg/kg de acordo com a *BS EN ISO 15318 – Pulp, paper and board – Determination of 7 specified polychlorinated biphenyls* e *BS EN ISO 15320 – Pulp, paper and board – Determination of Pentachlorophenol in an aqueous extract*, respectivamente.

As embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos devem cumprir com os seguintes limites máximos estabelecidos para os elementos cádmio (Cd), chumbo (Pb) e mercúrio (Hg), no extrato aquoso frio ou quente, segundo as condições de uso propostas:

- Cádmio (Cd) = 0,5 µg/g de produto acabado;
- Chumbo (Pb) = 3,0 µg/g de produto acabado;
- Mercúrio (Hg) = 0,3 µg/g de produto acabado.

O extrato utilizado para a determinação de metais deve ser obtido conforme procedimento descrito na norma *BS EN 645: Paper and board intended to come into contact with foodstuffs – Preparation of cold water extract*. Quando

a temperatura dos diversos tipos de alimentos em contato com a embalagem ou com o equipamento celulósico for superior a 40 °C, o extrato utilizado para a determinação de metais deve ser obtido conforme o procedimento descrito na norma *BS EN 647: Paper and board intended to come into contact with foodstuffs – Preparation of hot water extract*. A determinação de cádmio (Cd) e chumbo (Pb) deve seguir a norma *BS EN 12498 – Paper and board intended to come into contact with foodstuffs – Determination of cadmium and lead in an aqueous extract*. Para mercúrio (Hg), a norma é a *BS EN 12497 – Paper and board intended to come into contact with foodstuffs – Determination of mercury in an aqueous extract*.

A determinação do limite de migração específica (LME) de arsênio (As) e cromo (Cr) deve utilizar o valor definido no "Regulamento Técnico Mercosul sobre limites máximos de contaminantes inorgânicos em alimentos" para o alimento em questão ou, se não existir este limite, deve-se utilizar o valor definido na legislação nacional em vigor, conforme definida no item 5 da Parte III do presente Regulamento Técnico. No caso de não existir limite para arsênio (As) e cromo (Cr) no Regulamento Técnico Mercosul e na legislação nacional, deve-se adotar LME de 0,01 mg/kg e 0,05 mg/kg, respectivamente. Quando presentes no material celulósico, a migração específica para os elementos da Tabela 3 deve ser determinada e deve cumprir os limites a seguir:

**Tabela 3** – LME para os elementos quando estiverem presentes no material celulósico de acordo com a RDC nº 88/2016 da Anvisa.

Elemento	LME (mg/kg)
Antimônio (Sb)	0,04
Arsênio (As)	0,01
Boro (B)	0,5
Bário (Ba)	1,0
Cobre (Cu)	5,0
Cromo (Cr)	0,05
Estanho (Sn)	1,2
Flúor (F)	0,5
Prata (Ag)	0,05
Zinco (Zn)	25

As embalagens e os equipamentos celulósicos não podem transferir aos alimentos agentes antimicrobianos utilizados no processo de fabricação do papel (*BS EN 1104: Paper and board intended to come into contact with foodstuffs – Determination of transfer of antimicrobial constituents*). As embalagens e equipamentos celulósicos devem ter padrões microbiológicos compatíveis com os alimentos que acondicionam ou com os quais são destinados a entrar em contato.

A Parte II da RDC nº 88/2016 trata da "Lista Positiva de Componentes para Embalagens e Equipamentos Celulósicos em Contato com Alimentos" e apresenta as substâncias que podem ser utilizadas na composição de materiais celulósicos e as substâncias utilizadas durante o processo de fabricação desses materiais. A Lista Positiva é dividida em:

## 1. Matérias-primas fibrosas

- 1.1. Fibras celulósicas primárias (de primeiro uso) de pasta celulósica química, mecânica, semi-química, químico-termo-mecânica e químico-mecânica, branqueadas, semi-branqueadas ou não branqueadas;
- 1.2. Fibras celulósicas secundárias (que já passaram pelo menos uma vez por uma máquina de fazer papel), também denominadas fibras recicladas;
- 1.3. Fibras sintéticas de primeiro uso (desde que cumpram com os Regulamentos Técnicos Mercosul correspondentes);
- 1.4. Fibras vegetais branqueadas tratadas com ácido sulfúrico.

Na fabricação de embalagens celulósicas em contato com alimentos não podem ser utilizadas fibras recicladas provenientes de coleta indiscriminada de rejeitos que possam comprometer a inocuidade ou as características organolépticas dos alimentos. O material celulósico para contato com alimentos que utiliza fibras recicladas deve atender aos seguintes LME para as substâncias abaixo (Tabela 4):

**Tabela 4 – LME para substâncias presentes em materiais celulósicos de acordo com a RDC nº 88/2016 da Anvisa.**

Substância	Migração para alimentos	Especificidade
Benzofenona	0,6 mg/kg	
Bisfenol A	0,6 mg/kg	Materiais celulósicos em contato com alimentos aquosos ou gordurosos
Ftalato de di-etylhexila (DEHP)	1,5 mg/kg	
Ftalato de di-n-butila (DnBP)	0,3 mg/kg	
Ftalato de di-isobutila (DIBP)	0,3 mg/kg	
Soma do ftalato de di-n-butila e ftalato de di-isobutila	Não pode exceder 0,3 mg/kg	
4,4' bis(dimetilamino)benzofenona	< 0,01 mg/kg	Materiais celulósicos em contato com alimentos aquosos ou gordurosos
Aminas aromáticas primárias (AAPS)	Não podem ser detectadas	
Diisopropilnaftaleno (DIPN)*	Tão baixo quanto tecnicamente factível	

\*Redação dada pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 979, de 06/06/2025.

## 2. Aditivos para matérias-primas

A antraquinona tem sido usada como acelerador de separação lignina e celulose e deve ser utilizada no máximo 0,10% em peso do material lignocelulósico. O LME nos produtos acabados deve ser igual a 0,01 mg/kg de alimento.

## 3. Cargas (Substâncias minerais naturais e sintéticas insolúveis em água)

## 4. Substâncias auxiliares

- 4.1. Agentes de colagem interna e superficial;
- 4.2. agentes de retenção e drenagem;
- 4.3. agentes dispersantes e de flotação;
- 4.4. antiespumantes;
- 4.5. agentes antimicrobianos;
- 4.6. conservantes;
- 4.7. agentes estabilizantes (precipitantes), de fixação, apergaminhantes e os demais não classificados nos itens 4.1 a 4.6.

## 5. Auxiliares especiais para papel

- 5.1. Agentes de melhoradores das propriedades mecânicas de resistência a amido;
- 5.2. agentes de retenção de umidade;
- 5.3. pigmentos, corantes e branqueadores;
- 5.4. agentes de revestimento e auxiliares de superfície.

A Parte III da RDC nº 88/2016 apresenta os ensaios de migração total e específica de materiais, embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos. Ensaios de migração total são obrigatórios para todas as embalagens celulósicas em contato com alimentos, exceto para embalagens que irão entrar em contato com alimentos secos sem gordura. O limite de migração total para papel é de 8,0 mg/dm<sup>2</sup>. A migração específica é um ensaio obrigatório somente quando a embalagem possuir na sua formulação aditivos e monômeros com limite de migração específica estabelecido nas resoluções da Anvisa.

Simulantes são definidos como soluções que imitam o comportamento de um grupo de alimentos com características semelhantes. Eles podem ser classificados como aquosos não ácidos (A) (pH > 4,5) (água destilada ou deionizada), aquosos ácidos (B) (pH < 4,5) (ácido acético 3% (m/v)), alcoólicos (C) (solução aquosa de etanol a 10%) e gordurosos (D) (n-heptano). No caso em que ceras, parafinas ou óleos minerais formem parte da composição da amostra, deve ser realizada a correção conforme a metodologia descrita na *Food and Drug Administration* (FDA) (Título 21 do *Code of Federal Regulation* – CFR §176.170). Em relação a pigmentos e corantes, estes não podem

migrar, devendo cumprir o grau 5 da escala de cinza, enquanto branqueadores fluorescentes podem ser usados desde que atendam ao limite da Lista Positiva atingindo grau 5 na escala.

A RDC nº 89/2016 aprova o regulamento técnico sobre materiais celulósicos para cocção e filtração a quente e dá outras providências. Esta Resolução é dividida em: Alcance, Disposições Gerais e Lista Positiva. Este Regulamento aplica-se a papéis para cocção e filtração a quente e aos meios filtrantes celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos aquosos. Meios filtrantes são definidos como materiais celulósicos com gramatura igual ou superior a 500 g/m<sup>2</sup>. As Disposições Gerais desta Resolução se assemelham às da RDC nº 88/2016 quanto às exigências das Boas Práticas de Fabricação, a não transferência aos alimentos de substâncias que representem risco à saúde humana, a não modificação da composição dos alimentos ou suas características sensoriais devido à migração de substâncias. Além disso, apenas substâncias incluídas na “Lista Positiva de Componentes” devem ser utilizadas. Também se assemelham quanto ao uso de aditivos alimentares e padrões microbiológicos necessários.

O resíduo total seco da extração com água quente não pode ser superior a 10 mg/dm<sup>2</sup> para papéis, 10 mg/g para meios filtrantes e o teor de nitrogênio do extrato não pode ser superior a 0,1 mg/dm<sup>2</sup> do produto acabado, o qual deve ser determinado em amostras com no mínimo 8 dias de fabricação. Embalagens e os equipamentos celulósicos não podem transferir aos alimentos agentes antimicrobianos utilizados no processo de fabricação do papel. O item 3 da Resolução trata da Lista Positiva e está dividida em:

3.1. Matérias-primas de uso geral

3.1.1. fibras naturais e sintéticas de primeiro uso à base de celulose e derivados de celulose;

3.1.2. fibras sintéticas de primeiro uso;

3.2. Matérias-primas auxiliares;

3.3. Substâncias auxiliares

3.3.1. agentes antimicrobianos;

3.3.2. agentes para refinação;

3.4. Conservantes;

3.5. Agentes de drenagem;

3.6. Agentes dispersantes;

3.7. Agentes antiespumantes;

3.8. Matérias-primas e auxiliares de fabricação especiais para sacos de cocção

3.8.1. produtos para apergaminhar;

3.8.2. agentes neutralizantes e precipitantes;

3.8.3. agentes aglutinantes;

3.9. Matérias-primas e auxiliares de fabricação especiais para “saquinhos” (sachês) de infusões

3.9.1. agentes de melhoramento de superfície e revestimento;

3.10. Matérias-primas e auxiliares de fabricação especiais para papéis de filtração a quente

3.10.1. matérias fibrosas especiais; 3.10.2. agentes precipitantes).

A RDC nº 90/2016 aprova o regulamento técnico sobre materiais, embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos durante a cocção ou aquecimento em forno e dá outras providências. A Resolução é dividida em: Alcance, Disposições Gerais, Lista Positiva de Componentes, Condições Específicas para os Ensaios de Migração e Condições Específicas para os Ensaios de Extração. As Disposições Gerais descrevem os mesmos princípios das RDC nº 88/2016 e RDC nº 89/2016 e acrescentam que 220 °C é a temperatura limite para utilização de embalagens e equipamentos de papel e cartão produzidos de acordo com este Regulamento (item 2.6). Para forno micro-ondas, 150 °C é a temperatura máxima permitida (item 2.6.1). O produto acabado deve conter na sua rotulagem a informação relativa ao item 2.6 e as instruções para seu uso correto. A migração total para embalagens e equipamentos celulósicos para cocção e aquecimento em forno é igual a 8,0 mg/dm<sup>2</sup>, valor estabelecido no “Regulamento Técnico Mercosul sobre Materiais, Embalagens e Equipamentos Celulósicos em Contato com Alimentos”. O item 3 da Resolução trata da Lista Positiva e está dividida em:

### 3.1. Matérias-primas de uso geral

- 3.1.1. fibras de celulose obtidas por processos químicos;
- 3.1.2. fibras de celulose obtidas por processos mecânicos;
- 3.1.3. fibras artificiais produzidas a partir de celulose;

### 3.2. Aditivos para matérias-primas;

#### 3.3. Cargas;

#### 3.4. Auxiliares de fabricação

- 3.4.1. ligantes e agentes de colagem;
- 3.4.2. agentes aglutinantes, fixadores e apergaminhantes;
- 3.4.3. agentes de retenção;
- 3.4.4. auxiliares de drenagem;
- 3.4.5. agentes de dispersão e flotação;
- 3.4.6. antiespumantes;
- 3.4.7. antimicrobianos;
- 3.4.8. conservadores;

#### 3.5. Agentes especiais

- 3.5.1. agentes de resistência a úmido;
- 3.5.2. umectantes;
- 3.5.3. corantes e branqueadores óticos;
- 3.5.4. agentes de acabamento para superfície em contato direto com alimento;

### 3.6. Materiais celulósicos para uso em forno de micro-ondas.

O ensaio de migração deve ser realizado de acordo com o procedimento descrito na Norma 14338:2003 – *Paper and board intended to come into contact with foodstuffs. Conditions for determination of migration from paper and board using modified polyphenylene oxide (MPPO) as simulant*. Deve ser realizado à temperatura máxima de utilização e no tempo de cocção mais longo previstos para a embalagem ou equipamento.

De maneira geral, pode-se concluir que o uso de materiais celulósicos para contato com alimentos é um mercado em expansão a nível global, entretanto existe ainda uma demanda de atualização das legislações atuais para que o uso desses materiais possa ser feito de forma segura e sem riscos ao consumidor.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 88, de 29 de junho de 2016. Aprova o regulamento técnico sobre materiais, embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 jun. 2016. Seção 1, p. 53. Disponível em: <<https://www.fooddesign.com.br/wp-content/uploads/2019/01/anvisa-rdc-88-2016-material-de-embalagem-para-alimentos.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 89, de 29 de junho de 2016. Aprova o regulamento técnico sobre materiais celulósicos para cocção e filtração a quente e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 jun. 2016. Seção 1, p. 62. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2016/rdc0089\\_29\\_06\\_2016.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2016/rdc0089_29_06_2016.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 90, de 29 de junho de 2016. Aprova o regulamento técnico sobre materiais, embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos durante a cocção ou aquecimento em forno e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 jun. 2016. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2016/rdc0090\\_29\\_06\\_2016.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2016/rdc0090_29_06_2016.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2025.

Código Alimentario Argentino. Capítulo IV - Utensilios, recipientes, envases, envolturas, aparatos y accesorios. Disponível em: <[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo\\_iv\\_envasesactualiz\\_2024-08.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_iv_envasesactualiz_2024-08.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2025.

Decreto Ministeriale del 21/03/1973 – Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale. Disponível em: <[https://www.ccpb.it/wp-content/uploads/documenti/DM\\_1973\\_03\\_21.pdf](https://www.ccpb.it/wp-content/uploads/documenti/DM_1973_03_21.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2025.

European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM). Disponível em: <[https://www.edqm.eu/en/newslist/-/asset\\_publisher/JaJ4OiL8a8pm/content/id/89130?utm](https://www.edqm.eu/en/newslist/-/asset_publisher/JaJ4OiL8a8pm/content/id/89130?utm)>. Acesso em: 15 set. 2025.

FEDERAL INSTITUTE FOR RISK ASSESSMENT. "Paper and board for food contact". 14p. Disponível em: <<https://empfehlungen.bfr.bund.de>>. Acesso em: 15 set. 2025.

FICHE MCDA nº4 (V02 – 01/01/2019) – Aptitude au contact alimentaire des matériaux organiques à base de fibres végétales destinés à entrer em contact avec denrées alimentaires. Disponível em:

<[https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions\\_services/dgccrf/securite/produits\\_alimentaires/materiaux\\_contact/doc\\_pdf/Fiches-mateiaux-organiques-fibres-vegetales-V02-sans-annexe.pdf](https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/dgccrf/securite/produits_alimentaires/materiaux_contact/doc_pdf/Fiches-mateiaux-organiques-fibres-vegetales-V02-sans-annexe.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2025.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. "Code of Federal Regulations". Disponível em: <<http://www.fda.gov.br>>. Acesso em: 16 jul. 2025.

GRUPO MERCADO COMUM. Mercosul/GMC/RES. N° 40/15, "Regulamento Técnico Mercosur sobre Materiales, Envases y Equipamientos Celulósicos destinados a estar em Contacto con Alimentos (Derogación de las Res. GMC N°19/94, 12/95, 56/97, 52/99 y 20/00)". Disponível em:

<[https://sogi8.sogi.com.br/Manager/texto/arquivo/exibir/arquivo?eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9AFFIjAvMTIzOTYzMNC9TR19SZXF1aXNpdG9fTGVnYWxfVGV4dG8vMC8wL1Jlc29sdWNhbyAgR01DIE7CuiA0MCwgZGUgMjMtMDEtMjAxNS5kb2MvMC8wIgAFFQXkOoYse850GiJIZ2xalzQujvCW\\_bYNikuyh3XogfM](https://sogi8.sogi.com.br/Manager/texto/arquivo/exibir/arquivo?eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9AFFIjAvMTIzOTYzMNC9TR19SZXF1aXNpdG9fTGVnYWxfVGV4dG8vMC8wL1Jlc29sdWNhbyAgR01DIE7CuiA0MCwgZGUgMjMtMDEtMjAxNS5kb2MvMC8wIgAFFQXkOoYse850GiJIZ2xalzQujvCW_bYNikuyh3XogfM)>. Acesso em: 16 jul. 2025.

GRUPO MERCADO COMUM. Mercosul/GMC/RES. N° 41/15, "Regulamento Técnico Mercosur sobre Materiales Celulósicos para Cocción y Filtración em Caliente (Derogación de las Res. GMC N° 47/98)". Disponível em:

<[http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrs/resolutions/RES\\_041\\_2015\\_p.pdf](http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrs/resolutions/RES_041_2015_p.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2025.

GRUPO MERCADO COMUM. MERCOSUL/GMC/RES. N.42/15, "Regulamento Técnico Mercosur sobre Materiales, Envases y Equipamientos Celulósicos destinados a estar em Contacto con Alimentos durante la Cocción o Calientamiento em Horno". Disponível em: <[http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrs/resolutions/RES\\_042\\_2015\\_p.pdf](http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrs/resolutions/RES_042_2015_p.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2025.

KOURKOPOULOS, ATHANASIOS, DICK THM SIJM, and MISHA F. VROLIJK. "Current approaches and challenges of sample preparation procedures for the safety assessment of paper and cardboard food contact materials: A comprehensive review." *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 21.5 (2022): 4108-4129.

LEMOS, A. B., ITO, D. "Regulamentos de materiais celulósicos para contato com alimentos". Informativo Cetea. v. 20, n. 2 (2008). Disponível em: <[https://ital.agricultura.sp.gov.br/arquivos/cetea/informativo/v20n2/v20n2\\_artigo2.pdf](https://ital.agricultura.sp.gov.br/arquivos/cetea/informativo/v20n2/v20n2_artigo2.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2025.

MISKO, GEORGE G. "US and EU requirements for recycled food contact materials." *Food Safety Magazine, Glendale, CA* (2013). Disponível em: <<http://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/october-november-2013/us-and-eu-requirements-for-recycled-food-contact-materials/>>. Acesso em: 16 jul. 2025.

PETERS, RUUD J. B., et al. "Review of analytical approaches for the identification of non-intentionally added substances in paper and board food contact materials." *Trends in Food Science & Technology* 85 (2019): 44-54.