



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Relatório de Ensaio

RE 01.318/21

SOLICITANTE: Ibema Cia. Brasileira de Papel
Rua Faxinal da Boa Vista, s/n. - CEP.: 85150-000 - Turvo / PR
MATERIAL ANALISADO: papel cartão
ANALISTAS: Elisabete S. Saron e Mayra Hamdan
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA: 12/04/2021
DATA DE ANÁLISE: 27/05/2021 a 24/06/2021

Descrição da Amostra

Foi recebida uma amostra de papel cartão, conforme identificação detalhada abaixo, para a realização de ensaios de migração total, quantificação dos elementos cádmio (Cd), chumbo (Pb) e mercúrio (Hg) em extrato aquoso a frio e a quente e migração específica de antimônio (Sb), arsênio (As), boro (B), bário (Ba), cobre (Cu), cromo (Cr), estanho (Sn), prata (Ag), zinco (Zn) e fluoreto (F⁻), de acordo com a Resolução RDC n. 88/16 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa.

Material: Papel cartão de cor branca em ambas as faces

Nome Comercial: CAT30 - SUPERA

Gramatura nominal total: 350 g/m²

Lote/Data de produção: 22/02/2021

Material (virgem ou reciclado): Virgem

Segundo o solicitante, a amostra será utilizada para o contato direto com alimentos e bebidas aquosos não ácidos (pH > 4,5), aquosos ácidos (pH ≤ 4,5), alcoólicos (com teor máximo de 10%), gordurosos e secos com e sem presença de gordura, para acondicionamento e uso prolongado a temperaturas de até 40 °C, sendo os ensaios de migração total conduzidos considerando-se os usos descritos. A pedido do solicitante, a determinação de metais foi conduzida considerando o contato da amostra com os alimentos e bebidas com condições de contato a temperaturas de elaboração entre 80 °C e 100 °C, seguido de uso prolongado a temperaturas de até 40 °C.

Método

De acordo com a utilização a que se destina, a amostra foi avaliada com os simulantes e nas condições de contato apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1. Simulantes e condições de tempo e de temperatura.

Classificação		Simulante	Condição de contato
Aquoso não ácido (pH > 4,5)	A	Água ultrapurificada	50 °C/24 horas
Aquoso ácido (pH ≤ 4,5)	B	Solução de ácido acético a 3% (m/v) em água ultrapurificada	50 °C/24 horas 100 °C/30 minutos + 50 °C/24 horas ⁽¹⁾
Alcoólico	C	Solução de etanol a 10% (v/v) em água ultrapurificada	50 °C/24 horas
Gorduroso	D	n-heptano	20 °C/30 minutos

(1) Condição aplicada no ensaio de migração específica de metais



CETEA – CENTRO DE TECNOLOGIA DE EMBALAGEM
Av. Brasil, 2880 • CEP 13.070-178
Campinas/SP • Brasil
Tel. 19 3743-1900
www.ital.agricultura.sp.gov.br/cetea



1/4



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Migração Total

A metodologia para a determinação da migração total consiste no contato da amostra com soluções de extração em determinados tempos e temperaturas que simulam a sua condição real de uso, sendo os resíduos da migração total determinados gravimetricamente após o contato e evaporação das soluções. A amostra foi avaliada com os simulantes e nas condições de contato apresentadas na Tabela 1.

Para pesagem do resíduo de migração utilizou-se uma balança analítica com resolução de 0,02 mg.

Determinação de Metais

Os elementos cádmio (Cd), chumbo (Pb) e mercúrio (Hg) foram determinados em extrato aquoso a frio e a quente obtido da amostra, segundo metodologia recomendada pelo Comitê Europeu de Normatização: BS EN 645:1994: *paper and board intended to come into contact with foodstuffs – preparation of a cold water extract* e BS EN 647:1994: *paper and board intended to come into contact with foodstuffs – preparation of a hot water extract*.

A amostra foi avaliada quanto à migração específica de arsênio (As), cromo (Cr), antimônio (Sb), bário (Ba), boro (B), zinco (Zn), cobre (Cu), estanho (Sn), fluoreto (F⁻) e prata (Ag) com uma solução de ácido acético em água ultra purificada a 3% (m/v). Para tanto, a amostra foi mantida em contato com o simulante ácido nas condições de contato previstas na Tabela 1, conforme recomendado pela Resolução RDC n. 88/16.

Após os tratamentos da amostra, os teores dos elementos em consideração, com exceção do fluoreto (F⁻), foram quantificados por espectrometria de emissão atômica induzida por plasma com detector óptico (ICP OES).

O teor de fluoreto (F⁻) foi quantificado com base na norma 4500-F⁻ (D) (SMWW, 22^a ed., 2012), utilizando-se um espectrofotômetro de UV-Vis.

Resultado

Migração Total

Os resultados de migração total obtidos para a amostra analisada são apresentados na Tabela 2.

TABELA 2. Resultados de migração total, em mg/dm² ^(1,2).

Simulante	Média	Desvio Padrão	Intervalo de Variação	Incerteza de Medição
A	8,74	0,48	8,22 – 9,18	0,32
B	220,16	5,71	213,71 – 224,56	0,42
C	8,71	0,85	7,97 – 9,63	0,36
D	≤ 2,33 ⁽³⁾	⁽⁴⁾	⁽⁴⁾	⁽⁴⁾

(1) Limite aplicável: 8,0 mg/dm² (tolerância analítica de 10%), segundo a Resolução RDC n. 88/16 da Anvisa

(2) Resultado de três determinações

(3) Limite de quantificação do método nas condições analíticas utilizadas

(4) Não aplicável

Determinação de Metais

Os resultados da quantificação de cádmio (Cd), mercúrio (Hg) e chumbo (Pb) em extrato aquoso a frio e a quente e de migração específica de antimônio (Sb), arsênio (As), boro (B), bário (Ba), cobre (Cu), cromo (Cr), estanho (Sn), prata (Ag), zinco (Zn) e fluoreto (F⁻) em solução de ácido acético em água ultra purificada a 3% (m/v), ambos obtidos da amostra analisada, são apresentados na Tabela 3.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

TABELA 3. Limites máximos e resultados da determinação de metais ⁽¹⁾.

Elemento	Limites máximos ⁽²⁾	Média	Desvio Padrão	Intervalo de Variação	Incerteza de Medição
Extrato a frio, em µg/g de produto acabado					
Cd	0,5	≤ 0,05 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Hg	0,3	≤ 0,06 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Pb	3,0	≤ 0,10 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Extrato a quente, em µg/g de produto acabado					
Cd	0,5	≤ 0,05 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Hg	0,3	≤ 0,06 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Pb	3,0	≤ 0,10 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Migração específica em ácido acético 3% (m/v), em mg/kg					
Sb	0,04	≤ 0,02 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
As	0,01	≤ 0,005 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
B	0,5	≤ 0,2 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Ba	1,0	≤ 0,2 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Cu	5,0	≤ 0,2 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Cr	0,05	≤ 0,02 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Sn	1,2	≤ 0,02 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Ag	0,05	≤ 0,02 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
Zn	25	≤ 0,2 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)
F⁻	0,5	≤ 0,2 ⁽³⁾	(4)	(4)	(4)

(1) Resultado de três determinações

(2) Aplicável para alimentos em geral de acordo com a Resolução RDC n. 88/16

(3) Limite de quantificação do método nas condições analíticas empregadas

(4) Não aplicável

Declaração de Conformidade

De acordo com os resultados obtidos, a amostra analisada segundo os requisitos descritos na Resolução RDC n. 88/16 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa atende ao limite de migração total estabelecido nesta Resolução, para contato direto com alimentos gordurosos e secos com e sem presença de gordura, para acondicionamento e uso prolongado a temperaturas de até 40 °C. A amostra analisada não atende ao limite de migração total, para contato direto com alimentos aquosos não ácidos (pH > 4,5), aquosos ácidos (pH ≤ 4,5) e alcoólicos, com teor alcoólico máximo de 10%, para acondicionamento e uso prolongado a temperaturas de até 40 °C.

As determinações de cádmio (Cd), mercúrio (Hg) e chumbo (Pb) e a migração específica de antimônio (Sb), arsênio (As), boro (B), bário (Ba), cobre (Cu), cromo (Cr), estanho (Sn), prata (Ag), zinco (Zn) e fluoreto (F⁻) indicaram que a amostra analisada não apresenta restrição de uso para contato com produtos alimentícios em geral, para acondicionamento a temperaturas de elaboração entre 80 °C e 100 °C, pelo tempo máximo de 30 minutos, seguido de uso prolongado a temperaturas de até 40 °C.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Observações

É de responsabilidade do solicitante garantir que a identificação informada assegure a rastreabilidade do material analisado em relação aos insumos e processos. Qualquer alteração ou modificação na composição atual da amostra analisada automaticamente anula o presente Relatório de Ensaio.

Este documento não exclui a necessidade de comprovação de que a formulação do material atende às Listas Positivas e a realização de ensaio(s) complementar(es), que porventura seja(m) necessário(s), para o efetivo atendimento da legislação vigente para aprovação para contato com alimentos.

Este trabalho foi realizado com equipamentos de monitoramento, medição e inspeção calibrados e adequados às medições requeridas, segundo critérios de aceite estabelecidos pelo Sistema de Gestão da Qualidade do Itai.

Este relatório foi elaborado de acordo com a Norma Interna CE-017 - Elaboração e Envio de Relatórios, os resultados apresentados aplicam-se apenas às amostras enviadas ao Cetea para ensaio e só pode ser reproduzido na íntegra, a reprodução parcial requer aprovação formal deste Centro.

Os documentos e registros relativos a esse trabalho, assim como a cópia desse relatório, serão mantidos pelo Cetea pelo período de 5 anos.

Campinas, 06 de julho de 2021.

Elisabete Segantini Saron

Pesquisadora Científica

Fiorella B. H. Dantas

Gerente Técnica

RAm 395-A/21

ESS