



**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<sup>-</sup>), 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/m<sup>2</sup>

**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 <sup>(1)</sup>
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](http://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<sup>-</sup>) 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<sup>-</sup>), foram quantificados por espectrometria de emissão atômica induzida por plasma com detector óptico (ICP OES).

O teor de fluoreto (F<sup>-</sup>) foi quantificado com base na norma 4500-F<sup>-</sup> (D) (SMWW, 22<sup>a</sup> 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/dm<sup>2</sup> <sup>(1,2)</sup>.

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 <sup>(3)</sup>	<sup>(4)</sup>	<sup>(4)</sup>	<sup>(4)</sup>

(1) Limite aplicável: 8,0 mg/dm<sup>2</sup> (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<sup>-</sup>) 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 <sup>(1)</sup>.

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