



Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem / CT-FLORESTA / IPT

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 108 085-203

**CLIENTE:** Santher Fábrica de Papel Santa Therezinha S/A  
 CNPJ: 61.101.895/0004-98  
 Rod. Capitão Barduino, km 98  
 12900-005 – Bragança Paulista – SP

**NATUREZA DO TRABALHO:** Ensaios em papel para fins sanitários

**REFERÊNCIA:** Orçamento 876/19

### 1 MATERIAL

O Cliente enviou a este Instituto, em 08.03.2019, uma amostra de toalha de papel folha simples interfolhada institucional, constituída por um fardo com seis pacotes, contendo na embalagem os dizeres apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1 – Designação do material**

Dizeres presentes na embalagem, entre outros	Código da amostra no IPT
"Toalha Interfolhada Eco - 3 dobras - Folha simples - 22cm x 23cm - '100% fibras naturais' - CNPJ: 61.101.895/0004-98 - L350 21/02/19 10:48E - ETI00"	LPC 19047.1

**Nota da Tabela 1:** Não foram efetuados os ensaios de: 'Dimensões' para a confirmação do comprimento e largura das folhas e 'Composição Fibrosa' para confirmação do tipo de fibra.

O Cliente solicitou os ensaios relacionados na Tabela 2 e a classificação da amostra segundo a norma ABNT NBR 15464-7:2007.

### 2 MÉTODOS UTILIZADOS

A Tabela 2 apresenta os ensaios realizados, os métodos empregados e os seus respectivos códigos no IPT.

**Tabela 2 – Ensaios e métodos**

Ensaio	Método	Código do método no IPT
Fator de reflectância difusa no azul – alvura	ABNT NBR 15134:2007 – item 14	IPT378 Rev.8
Resistência à tração a úmido (direção longitudinal e transversal)	ABNT NBR 15134:2007 – item 8.1	IPT3175 Rev.4
Resistência à tração a úmido ponderada (cálculo)	ABNT NBR 15134:2007 – item 8.2	IPT3175 Rev.4
Determinação de pintas	ABNT NBR 15134:2007 – item 12	IPT3169 Rev.7
Determinação de furos	ABNT NBR 15134:2007 – item 13	IPT3169 Rev.7
Capacidade de absorção de água	ABNT NBR 15134:2007 – item 10	IPT3176 Rev.4
Tempo de absorção de água	ABNT NBR 15134:2007 – item 11	IPT3176 Rev.4

#### 2.1 Equipamentos utilizados

- Balança analítica AW220 Shimadzu (EF-037) – Certificado de calibração nº 172 085-101 emitido pelo Laboratório de Metrologia Mecânica do Centro de Metrologia Mecânica, Elétrica e de Fluidos do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, com validade até março de 2020.

*(Handwritten signature)*

**Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem / CT-FLORESTA / IPT**

- Cesta cilíndrica (EF-036-3) – Certificados de medição nº 20 772-204 e nº 20 773-204 emitidos pelo Laboratório de Metrologia Mecânica do Centro de Metrologia Mecânica e Elétrica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, com validade até setembro de 2022.
- Cronômetro digital AS-3 Casio (EF-173) – Certificado de calibração nº 171 520-101 emitido pelo Laboratório de Metrologia Elétrica do Centro de Metrologia Mecânica, Elétrica e de Fluidos do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, com validade até fevereiro de 2021.
- Régua graduada em aço inoxidável 300 mm 182-125 Mitutoyo (EF-099) – Certificado de calibração nº 171 006-101 emitido pelo Laboratório de Metrologia Mecânica do Centro de Metrologia Mecânica, Elétrica e de Fluidos do IPT, com validade até fevereiro de 2021.
- Padrão de cerâmica branca (EF-107) – Certificado de medição J432314/2018 emitido por K&L - Laboratórios de Metrologia, com validade até abril de 2023.
- Máquina de ensaio universal DL-500 EMIC (EF-032 tração - células: 50 N - 543744) – Certificado de calibração nº 165 171-101 emitido pelo Laboratório de Metrologia Mecânica do Centro de Metrologia Mecânica, Elétrica e de Fluidos do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, com validade até abril de 2020.
- Tabela comparativa EN ISO 15755 Paper and Board - Estimation of contraries, comparison chart (EF-151-8).

**3 RESULTADOS**

A **Tabela 3** apresenta os resultados obtidos.

**Tabela 3 – “Toalha Interfolhada Eco - 3 dobras - Folha simples - 22cm x 23cm - ‘100% fibras naturais’ - CNPJ: 61.101.895/0004-98 - L350 21/02/19 10:48E - ETI00”**

<b>Determinação</b>	<b>Resultado</b>
Alvura difusa, com UV calibrado, em %	83,73 ± 0,87
Resistência à tração a úmido, em N/m	
- direção longitudinal	120,20 ± 11,63
- direção transversal	62,10 ± 8,67
Resistência à tração a úmido, ponderada, em N/m (cálculo)	86,40
Pintas, em mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0,59
Furos, em mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0,02
Capacidade de absorção de água – método da cestinha, em g/g	5,20 ± 0,24
Tempo de absorção de água – método da cestinha, em s	6,47 ± 1,01

**Nota da Tabela 3:** Os valores apresentados na tabela referem-se à média de: dez determinações para os ensaios de alvura e resistência à tração a úmido e cinco determinações para os ensaios de capacidade e tempo de absorção de água (método cestinha). A incerteza expandida apresentada nesta tabela é baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência  $k$  com  $v$  graus de liberdade, fornecendo um nível de confiança de aproximadamente 95 %, sendo que:

- $k = 1,98$  e  $v = 100$  para o ensaio de alvura;
- $k = 2,26$  e  $v = 9$  para o ensaio de resistência à tração a úmido, direções longitudinal e transversal;
- $k = 2,8$  e  $v = 4$  para o ensaio de capacidade de absorção de água;
- $k = 2,8$  e  $v = 4$  para o ensaio de tempo de absorção de água.

**4 CLASSIFICAÇÃO**

A amostra “Toalha Interfolhada Eco - 3 dobras - Folha simples - 22cm x 23cm - ‘100% fibras naturais’ - CNPJ: 61.101.895/0004-98 - L350 21/02/19 10:48E - ETI00” tem suas características situadas nos critérios para ponderação, conforme apresentado na **Tabela 4**. A **Tabela 5** apresenta a pontuação por característica.

Os resultados obtidos foram arredondados segundo a norma ABNT NBR 5891:2014 Regras de arredondamento na numeração decimal para atender o número de casas decimais especificadas na norma



**Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem / CT-FLORESTA / IPT**

ABNT NBR 15464-7:2007. A incerteza delimita uma faixa onde o valor verdadeiro da grandeza determinada pode se situar, sendo a média o valor mais provável. Para efeito de verificação da conformidade com os valores pré-estipulados em norma, adotou-se o valor da média.

**Tabela 4 – Critérios para ponderação**

Características	A	B	C	D
Alvura difusa, com UV calibrado, em %		X		
Resistência à tração a úmido, ponderada, em N/m (cálculo)		X		
Pintas, em mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	X			
Furos, em mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	X			
Capacidade de absorção de água – método da cestinha, em g/g	X			
Tempo de absorção de água – método da cestinha, em s		X		

**Tabela 5 – Pontuação por característica**

Características	Resultado	Pontuação
Alvura difusa, com UV calibrado, em %	83,7	4
Resistência à tração a úmido, ponderada, em N/m (cálculo)	86	4
Pintas, em mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0	7
Furos, em mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0	7
Capacidade de absorção de água – método da cestinha, em g/g	5,2	7
Tempo de absorção de água – método da cestinha, em s	6,5	4
<b>Total</b>	-	<b>33</b>

**Nota da Tabela 5:** Os valores apresentados nesta tabela são resultados do arredondamento.

A pontuação obtida para a amostra "Toalha Interfolhada Eco - 3 dobras - Folha simples - 22cm x 23cm - '100% fibras naturais' - CNPJ: 61.101.895/0004-98 - L350 21/02/19 10:48E - ETI00", enviada pela Santher Fábrica de Papel Santa Therezinha S/A, a classifica como **Classe 1** segundo a norma ABNT NBR 15464-7:2007 – Produtos de papel para fins sanitários Parte 7: Toalha de papel folha simples interfolhada institucional – Classificação.

São Paulo, 3 de abril de 2019.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE RECURSOS FLORESTAIS  
Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem



Química Caroline Hastenreiter Costa  
Supervisora de Ensaio  
CRQ 04162205 – NRE 8657

CENTRO DE TECNOLOGIA DE RECURSOS FLORESTAIS  
Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem



Eng. Quím. Dra. Patricia Kaji Yasumura  
Chefe do Laboratório  
CREA 5061113813/D – NRE 8462

Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem / CT-FLORESTA / IPT

### 5 EQUIPE TÉCNICA

Engenheira Química Doutora Patricia Kaji Yasumura – IPT  
Química Caroline Hastenreiter Costa – IPT  
Engenheiro Químico Renato Rodrigues Fioritti – IPT  
Técnico Antônio dos Santos Filho – IPT  
Técnica em Química Priscila Lopes Tavaraya – IPT  
Técnica em Química Juliana Lacerda de Souza Silva – IPT

*Handwritten signature or initials in blue ink.*