

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

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 117 886-203

CLIENTE: Santher Fábrica de Papel Santa Therezinha S/A
CNPJ: 61.101.895/0004-98
Rodovia Capitão Barduíno, s/n km 98
12929-731 – Bragança Paulista – SP

NATUREZA DO TRABALHO: Ensaios em papel para fins sanitários

REFERÊNCIA: Orçamentos 4674/20 e 5382/20

1 MATERIAL

O Cliente enviou a este Instituto, em 22.06.2020, uma amostra de toalha de papel folha simples interfolhada institucional, constituída por um fardo com cinco 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 ITI01 Folha Simples - 240 folhas de 22cm x 21,6cm - '100% celulose virgem' - CNPJ: 61.101.895/0004-98" | LPC 20062.4 |

Nota da Tabela 1: Não foi efetuado o ensaio de 'Contagem' para confirmação do número de folhas. A coleta/amostragem do material foi realizada sob responsabilidade do cliente.

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. Os ensaios foram realizados de 29.06.2020 a 06.07.2020. A amostra foi condicionada a 23 °C ± 1 °C e 50 % ± 2 % de umidade relativa. Os ensaios, com exceção do ensaio de composição fibrosa, foram realizados nestas mesmas condições.

Tabela 2 – Ensaios e métodos

| Ensaio | Método | Código do método no IPT |
|---|--------------------------------|-------------------------|
| Composição fibrosa | ABNT NBR 14129:1998 | IPT852 Rev.5 |
| Dimensões | Medida com escala calibrada | IPT2478 Rev.5 |
| Fator de reflectância difusa no azul – alvura | ABNT NBR 15134:2007 – item 14 | IPT378 Rev.10 |
| Resistência à tração a úmido (direção longitudinal e transversal) | ABNT NBR 15134:2007 – item 8.1 | IPT3175 Rev.5 |
| Resistência à tração a úmido ponderada (cálculo) | ABNT NBR 15134:2007 – item 8.2 | IPT3175 Rev.5 |
| Determinação de pintas | ABNT NBR 15134:2007 – item 12 | IPT3169 Rev.8 |

(continua)

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibração. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

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

(continuação da Tabela 2)

| Ensaio | Método | Código do método no IPT |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Determinação de furos | ABNT NBR 15134:2007 – item 13 | IPT3169 Rev.8 |
| Capacidade de absorção de água | ABNT NBR 15134:2007 – item 10 | IPT3176 Rev.5 |
| Tempo de absorção de água | ABNT NBR 15134:2007 – item 11 | IPT3176 Rev.5 |

2.1 Equipamentos utilizados

- Balança analítica (EF-037) – Certificado de calibração com validade até junho de 2021.
- Cesta cilíndrica (EF-036-3) – Certificados de medição com validade até setembro de 2022.
- Cronômetro (EF-173) – Certificado de calibração com validade até fevereiro de 2021.
- Régua graduada (EF-098) – Certificado de calibração com validade até outubro de 2020.
- Régua graduada (EF-099) – Certificado de calibração com validade até fevereiro de 2021.
- Padrão de cerâmica branca (EF-107) – Certificado de medição com validade até abril de 2023.
- Máquina de ensaio universal EMIC (EF-032 tração - célula: 50 N - 543744) – Certificado de calibração com validade até abril de 2021.
- Tabela comparativa EN ISO 15755 (EF-151-7).
- Microscópio Leica DM 4000 B acoplado com câmera digital DFC 310 FX e software LAS versão 3.8.0.

3 RESULTADOS

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 3 – “Toalha Interfolhada ITI01 Folha Simples - 240 folhas de 22cm x 21,6cm - '100% celulose virgem' - CNPJ: 61.101.895/0004-98”

| Determinação | Resultado |
|---|---|
| Composição fibrosa | “Papel manufaturado com 100 % de fibras vegetais provenientes de folhosas, obtidas por processo químico sulfato.” |
| Dimensões da folha - comprimento, em mm - largura, em mm | 218,29 ± 1,25 216,29 ± 0,87 |
| Alvura difusa, com UV calibrado, em % | 84,95 ± 0,88 |
| Resistência à tração a úmido, em N/m - direção longitudinal - direção transversal | 134,47 ± 11,37 82,87 ± 5,59 |
| Resistência à tração a úmido, ponderada, em N/m (cálculo) | 105,56 |
| Pintas, em mm ² /m ² | 2,28 |
| Furos, em mm ² /m ² | 1,78 |
| Capacidade de absorção de água – método da cestinha, em g/g | 4,97 ± 0,12 |
| Tempo de absorção de água – método da cestinha, em s | 5,60 ± 0,59 |

Nota da Tabela 3: Os valores apresentados na tabela referem-se à média de: dez determinações para os ensaios de dimensões, 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:

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibração.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

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

- $k = 1,98$ 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 e de tempo de absorção de água;
- $k = 2,23$ e $v = 10$ para o ensaio de dimensões, comprimento da folha;
- $k = 2,18$ e $v = 12$ para o ensaio de dimensões, largura da folha.

4 CLASSIFICAÇÃO

A amostra “**Toalha Interfolhada ITI01 Folha Simples - 240 folhas de 22cm x 21,6cm - '100% celulose virgem' - CNPJ: 61.101.895/0004-98**” 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 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 ² /m ² | X | | | |
| Furos, em mm ² /m ² | 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 % | 85,0 | 4 |
| Resistência à tração a úmido, ponderada, em N/m (cálculo) | 106 | 7 |
| Pintas, em mm ² /m ² | 2 | 7 |
| Furos, em mm ² /m ² | 2 | 7 |
| Capacidade de absorção de água – método da cestinha, em g/g | 5,0 | 4 |
| Tempo de absorção de água – método da cestinha, em s | 5,6 | 7 |
| Total | - | 36 |

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

A pontuação obtida para a amostra “**Toalha Interfolhada ITI01 Folha Simples - 240 folhas de 22cm x 21,6cm - '100% celulose virgem' - CNPJ: 61.101.895/0004-98**”, 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.

Os resultados apresentados neste relatório se aplicam à amostra conforme recebida.

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

5 EQUIPE TÉCNICA

Engenheira Química Doutora Patrícia 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

São Paulo, 23 de julho de 2020.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE RECURSOS FLORESTAIS
Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem
Eng. Quím. Renato Rodrigues Fioritti
Supervisor de ensaio
CREA 5063649230/D – RE 8858
[Assinado digitalmente](#)

CENTRO DE TECNOLOGIA DE RECURSOS FLORESTAIS
Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem
Química Caroline Hastenreiter Costa
Supervisora de Ensaio
CRQ 04162205 – RE 8657
[Assinado digitalmente](#)