



OS PALETES DE MADEIRA EM DESTAQUE NA SÉRIE METROLOGIA

Pergunta: Qual é a influência da umidade em paletes de madeira?

Resposta elaborada por: Maria Luiza Otero D'Almeida (malu@ipt.br) e Marco D'Elia (magdelia@ipt.br) – Unidade de Tecnologias Regulatórias e Metrológicas (TRM) e Unidade de Materiais Avançados (MA) do Instituto de Pesquisas Tecnológica do Estado de São Paulo (IPT).

Os paletes são estruturas que suportam cargas durante sua armazenagem e movimentação e proporcionam melhor aproveitamento de espaço pela unitização, verticalização, além de mais agilidade de transporte.

A maioria dos paletes é feita de madeira, que é um material de estrutura complexa, formado basicamente por células com funções diferentes. Uma prova dessa complexidade são as diferenças notadas quando se observa cortes histológicos de um tronco de árvore na direção radial, transversal e tangencial, sendo que cada espécie tem seu arranjo, como ilustra a Figura 1.

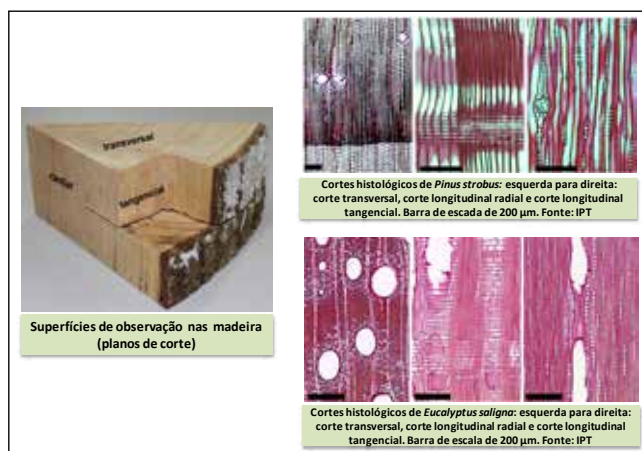


Figura 1. Exemplo de cortes histológicos da madeira - Acervo IPT¹

Na madeira há microespaços vazios e dentre seus componentes principais estão os polissacarídeos (celulose e hemiceluloses), que têm natureza higroscópica. Esses fatores fazem com que haja um

processo contínuo e reversível de dessecção e absorção de água pela madeira, cujo ponto de equilíbrio em cada situação depende da quantidade de água nela existente e das condições de temperatura, pressão atmosférica e umidade relativa do ar no meio ambiente. Vale lembrar, também, que a densidade da madeira, ou seja, o fato de ela ser mais ou menos compacta influi nesse processo de absorção e dessecção de água.

Na árvore, a madeira está em um ambiente saturado de água e tão logo a árvore é cortada se inicia a perda dessa água, ou seja, de sua umidade, e consequentemente haverá variação em sua massa e em suas dimensões. Este fato faz com que não seja recomendável, no caso de paletes, estipular para fins de comercialização qual deve ser sua massa, pois ela pode variar devido ao fenômeno de dessecção-absorção mencionado. A Tabela 1 apresenta para uma amostra de doze paletes tipo PBR², recém-fabricados e procedentes de quatro fabricantes diferentes, a variação de massa ocorrida nos paletes após quatro dias da data do recebimento pelo laboratório.

Os dados presentes na Tabela 1 são resultantes da média aritmética de treze medições de umidade efetuada em pontos determinados nos vários elementos (tábuas e blocos) que compõem cada paleta, respectivamente. Embora, aparentemente, um elemento de madeira possa parecer homogêneo, ele tem uma estrutura microscópica complexa o que pode levar a pequenas diferenças de umidade até mesmo em pontos diferentes de um mesmo elemento. Para a determinação da umidade

¹ Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT. Xiloteca “Calvino Mainieri”.

² Abras- Pallet PBR – versão 2019. Disponível em: <https://www.abras.com.br/pallet-pbr/pallet-pbr-1-versao-2019>. Acesso em: 14 abr. 2023.

Tabela 1 – Variação de peso de uma amostra de paletes em quatro dias

Paleta	Massa inicial, em kg	Massa final, em kg	Diferença em massa, em kg
1	30,48	29,60	0,88
2	28,80	28,24	0,56
3	30,56	29,72	0,84
4	29,38	28,28	1,10
5	27,36	26,50	0,86
6	27,30	26,32	0,98
7	27,70	27,04	0,66
8	26,72	24,86	1,86
9	33,02	32,40	0,62
13	32,34	31,34	1,00
11	30,76	29,64	1,12
12	34,84	32,18	2,66

Fonte: Dados do acervo do IPT

empregou-se equipamento que utiliza a medida da resistividade elétrica da madeira. O princípio desse método baseia-se no fato da passagem de corrente elétrica pela madeira aumentar com sua umidade, sendo que quando mais seca a madeira menos corrente elétrica passará através dela e maior será sua resistividade elétrica.

Os principais efeitos da dessorção e absorção de água pela madeira são, respectivamente, a retratibilidade (contração da madeira) e o inchamento (expansão da madeira). No primeiro caso há uma diminuição das dimensões da madeira e no segundo caso um aumento.

No caso de paletes de madeira, como do tipo PBR, o que se tem na retratibilidade é uma diminuição da espessura das tábuas e no caso do inchamento um aumento da espessura das tábuas. Desse modo, quando da manufatura do paleta tipo PBR³, é importante considerar, principalmente, o fenômeno de retração, pois a faixa de espessura permitida para as tábuas é estreita (17 mm a 21 mm), não devendo-se usar as tábuas e blocos no limite inferior da especificação, para que o paleta atenda a capacidade nominal de carga de 1200 kg.

De modo geral, para produtos de madeira não se pode ignorar suas interações com a umidade presente no meio ambiente. ■

3 D'Almedia, M. L. O.; D'Elia, M. *Paletes têm medidas padronizadas?* O Papel, setembro 2022, p. 56-57.

Disponível em: <https://www.opapeldigital.org.br/pub/papel/?numero=107&edicao=11871#page/56>. Acesso em: 14 abr. 2023.

Coluna Pergunte ao Zé Pácel

Envie suas dúvidas sobre o tema desta série especial (Metrologia) para as coordenadoras desta coluna: **Maria Luiza Otero D'Almeida**, pesquisadora na Unidade de Tecnologias Regulatórias e Metrológicas do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas –, e **Viviane Nunes**, coordenadora Técnica da ABTCP, pelos e-mails: malu@ipt.br e viviane@abtcp.org.br

