

MANUAL DE CLASSIFICAÇÃO VISUAL



Convênio Racional Engenharia S/A e IBRAMEM

**CALIL JR, C.
OKIMOTO, F.S.
PFISTER, G. M.**

SUMÁRIO

I. DEFINIÇÕES

II. TIPOS DE CORTES

III. CLASSIFICAÇÃO POR DEFEITOS

1. Defeitos de origem Anatômica

1.1. Presença de Medula

1.2. Faixas de Parênquima

1.3. Fibra ou Grã inclinada

1.4. Nós

2. Defeitos por Ataques Biológicos

2.1. Insetos

2.2. Fungos

3. Defeitos originados durante a Secagem da Madeira

3.1. Encanoamento

3.2. Arqueamento

3.3. Encurvamento

3.4. Torcimento

3.5. Escamas

3.6. Rachaduras

4. Defeitos de Processamento da Madeira

4.1. Presença de Alburno

4.2. Arestas Quebradas

4.3. Variação da Seção Transversal

IV. CRITÉRIOS DE REJEIÇÃO OU ACEITAÇÃO DA MADEIRA DE USO ESTRUTURAL

V. BIBLIOGRAFIA

CLASSIFICAÇÃO VISUAL

A madeira para uso estrutural , requer um bom controle de qualidade das peças, pois há necessidade de garantir sua rigidez e resistência mecânica. Esse controle de qualidade, pode ser realizado por métodos mecânicos, visuais, ou a combinação de ambos. O método de classificação visual consiste na seleção das peças individualmente através de sua aparência.

I - Definições: Partes de um tronco

- **Medula:** Parte mais ou menos central do tronco, de pequeno diâmetro, constituída por tecidos menos resistentes do que os do lenho que a circunda, portanto, mais susceptíveis a ataques biológicos.
- **Cerne:** Parte interna do lenho da árvore envolvida pelo alburno, constituída por elementos celulares sem atividade vegetativa, geralmente caracterizada por coloração mais escura que a do alburno e mais resistente a ataques biológicos.
- **Alburno:** Camada externa do lenho situada entre o cerne e a casca da árvore, composta de elementos celulares ativos e caracterizada por ter geralmente coloração clara. Apresenta menor resistência aos ataques biológicos, pois suas células contém substâncias de reserva como amido e açúcares.



FOTO 1

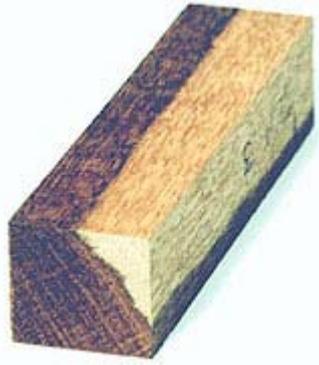


FOTO 2 - Presença de Alburno e Cerne na peça serrada.

Outras definições

- **Fibra:** Elemento celular longo, fusiforme e de parede relativamente espessa, formando o tecido fibroso, responsável pela resistência da madeira.
- **Grã:** Termo empregado com referência à direção ou paralelismo dos elementos celulares constitutivos das madeiras, em relação ao eixo do tronco.
- **Parênquima:** Tecido frouxo, normalmente mais claro que a parte fibrosa do lenho por ser constituído por células curtas, iguais, de paredes finas.

II - Tipos de Corte

- **Radial:** É resultante de um corte longitudinal paralelos aos raios e perpendicular aos anéis de crescimento.
- **Tangencial:** É resultante de um corte longitudinal tangente aos anéis de crescimento e perpendicular aos raios.
- **Transversal:** É toda seção resultante do corte da madeira na direção perpendicular ao eixo do tronco.

FIGURA 1

III - Classificação por defeitos:

Defeitos são irregularidades ou imperfeições da madeira, que podem afetar as propriedades físicas e mecânicas, limitando sua utilização. Para efeito de classificação visual aqui apresentados, foram considerados os seguintes:

1. Defeitos de Origem Anatômica:

São decorrentes da própria espécie a que ela pertence. Esses defeitos apenas seriam evitados no instante da seleção da espécie, desde que se conheça suas características naturais.

1.1 Presença de Medula

Quando a peça serrada contém a medula, provoca diminuição da resistência mecânica e facilita o ataque biológico (**Foto 3**). Podem surgir rachaduras no Cerne próximo a medula decorrentes de fortes tensões internas devido ao processamento (**Foto 4**).

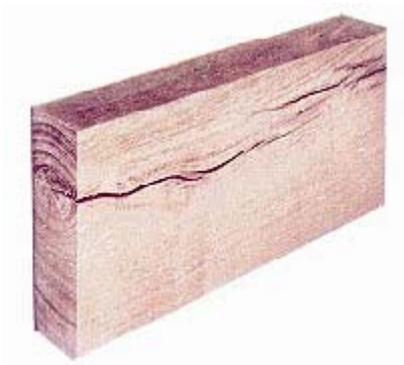


FOTO 3 - As fendas na face da peça são originadas pela presença da medula.



FOTO 4

1.2 Faixas de Parênquima

Essas faixas, quando largas, por apresentarem baixa densidade e pouca resistência mecânica, em elementos submetidos à compressão pode provocar a separação dos anéis.

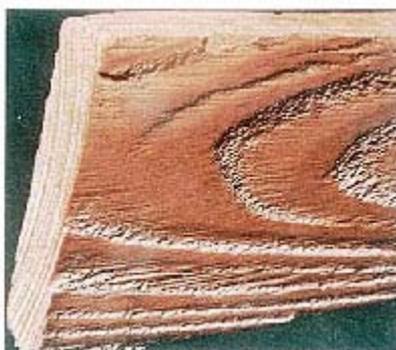


FOTO 5

1.3 Fibra ou Grã inclinada

A inclinação aparece ao serrar a peça em ângulo com a orientação das fibras ou pela presença de nós

FIGURA 2

1.4 Nós

Tecido lenhoso, resultante do rastro deixado por um ramo (galho), cujos caracteres organolépticos e propriedades são diferentes dos da madeira circundante.



FOTO 6 - Nó são - Zona contínua, sem orifícios ou rachaduras.



FOTO 7 Nó oco - Desprendimento do material deteriorado.

2. Defeitos por ataques Biológicos:
Ataques provenientes de fungos ou insetos.

2.1 Insetos

- **Perfurações pequenas**



FOTO 8

- **Perfurações grandes**



FOTO 9

2.2 Fungos

- **Mancha Azul**



FOTO 10

- **Podridão Clara**



FOTO 11

- **Podridão Parda**



FOTO 12

3. Defeitos originados durante a secagem da madeira:

São originados pela deficiência de sistemas de secagem e pelo armazenamento das peças por um uso inadequado do programa.

3.1 Encanoamento

É o empenamento transversal da face; curvatura através da largura de uma peça de madeira.

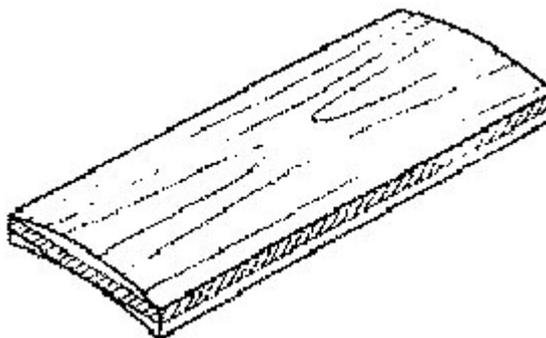


FIGURA 3

3.2 Arqueamento

É o empenamento longitudinal das bordas; curvatura ao longo do comprimento da peça de madeira, num plano paralelo à face.



FIGURA 4

3.3 Encurvamento

É o empenamento longitudinal da face; curvatura ao longo do comprimento da peça de madeira num plano perpendicular à face.



FIGURA 5

3.4 Torcimento

É o empenamento helicoidal ou espiral no sentido do eixo da peça de madeira.



FIGURA 6

3.5 Ocorrência de Escamas

Aparece quando o corte da peça coincide com a separação dos anéis de crescimento.



FOTO 13 - Escamas em corte Radial.



FOTO 14 - Escamas em corte Tangencial.

3.6 Rachadura

É a separação dos elementos constituintes da madeira, afetando totalmente as dimensões da peça serrada.



FOTO 15

4. Defeitos de Processamento da madeira:

5.

São defeitos originados na manipulação, transporte, armazenamento e desdobro da madeira.

4.1 Presença de Alburno

Ver foto 2.

4.2 Arestas quebradas

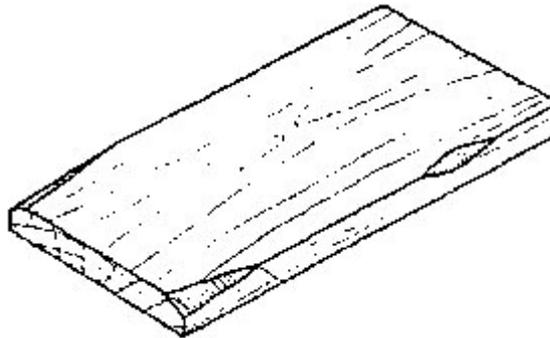


FIGURA 7

4.3 Variação da Seção Transversal

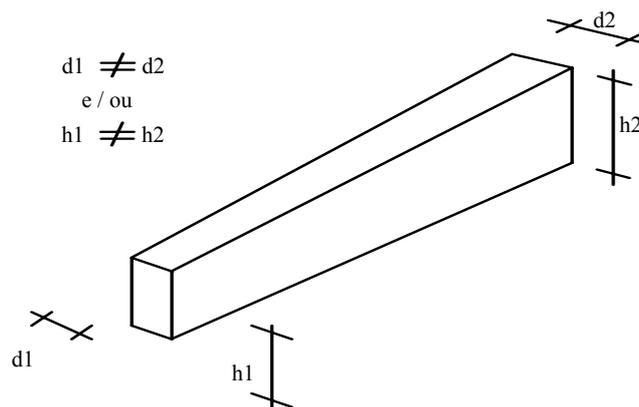


FIGURA 8

IV - Critérios de Rejeição ou Aceitação da Madeira de Uso Estrutural:

Introdução:

As regras apresentadas a seguir, definem as classes de peças que podem ser obtidas nas operações gerais no mercado. As orientações, a seguir, referem-se às madeiras de Primeira Classe, destinadas ao uso estrutural.

• Condições Gerais

Presença de Medula e Casca: Não é permitida.

Rachaduras no Cerne: Não é permitido.

Faixas de Parênquima: Não são permitidas em peças submetida a esforços de Compressão.

Fibras ou Grã inclinada: Se permite inclinação de até 12.5% em qualquer parte da peça.

Nós: Nós são permitidos, desde que a soma dos seus diâmetros máximos, medidos em relação à largura da face na qual eles aparecem, não exceda a 1/3 da largura desta face e que estejam localizados fora dos cortes limpos. Para nós ocios, se permite um diâmetro máximo de 2 cm ou 1/8 da altura da face da peça e que a face apresente no máximo um (1) nó por metro linear.

Perfurações: Perfurações ativas (presença de insetos vivos) ou perfurações grandes não são permitidos. Perfurações inativas (vazios ou presença de insetos mortos) são permitidos mas devem ser considerados como defeitos e excluídos dos cortes limpos.

Manhas por fungos: Não se permite. É permitido manchas desde que sejam apenas troca de cor.

Podridão: Não se permite.

Encanoamento: É permitido no caso em que o aplainamento da peça não reduza sua espessura em mais de 4 mm abaixo de sua espessura nominal.

Arqueamento: É permitido até uma flecha máxima de 5 mm por metro, medida em relação ao comprimento total da peça.

Encurvamento: É permitido em peças maiores que 3 m de comprimento até uma flecha máxima de 5 mm por metro, medida em relação a todo o comprimento da peça.

Torcimento: Não é permitido.

Nota: Todas as formas de empenamento (Encanoamento, Arqueamento, Encurvamento e Torcimento) são permitidas desde que o número delas não ultrapasse 5% do lote e sejam respeitadas as condições acima.

Ocorrência de Escamas: Não se permite em corte Radial. Em corte Tangencial se permite desde que sua profundidade não exceda 1/10 da espessura e seu comprimento seja menor que 1/4 do comprimento total da peça.

Rachadura: Não são permitidas nas bordas. São permitidas nas extremidades da face, desde que o comprimento cumulativo delas não ultrapasse 10% do comprimento da peça; entretanto não são permitidas nos cortes limpos.

Presença de Alburno: É permitido em uma borda e em uma face e na condição de que não exceda 10% da largura desta face; entretanto não é permitido nos cortes limpos.

Arestas quebradas: Não é permitido.

Variação da Seção Transversal: É permitida com tolerância de $\pm 10\%$.

V - BIBLIOGRAFIA

Manual de Clasificación Visual para Madera Estructural - Junta del Acuerdo de Cartagena. 1a. Edição / 1984

Norma para Classificação de Madeira Serrada de Folhosas /1983. Ministério da Agricultura - IBDF Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.