Universidade POSITIVO

Sistemas Estruturais II – Aula 13
Peças de Madeira Tracionadas

- Tração Simples Paralela às Fibras;

Prof. Juliano J. Scremin

Universidade POSITIVO

Aula 13 - Seção 1:
Tração Simples Paralela às Fibras

Tração Simples Paralela à Fibras

- As peças solicitadas à tração simples são dimensionadas conforme a seguinte condição de segurança relativa ao ELU:

$$\sigma_{t0d} = \frac{T_{Sd}}{A_{útil}} \leq f_{t0d}$$

T_{Sd} – esforço axial de tração (valor de cálculo / projeto)

$A_{útil}$ – área útil da seção transversal

σ_{t0d} – tensão atuante de tração (valor de cálculo / projeto)

- A **área útil** corresponde ao valor da área líquida da seção transversal, no ponto mais desfavorável da barra;

- A **área líquida** é obtida pelo desconto dos vazios para colocação de pinos e/ou realização de encaixes;

Área Líquida (1)

- Os **furos** nas seções transversais das peças podem ser **ignorados** desde que a **redução na área existente não supere 10%** da área tracionada íntegra – NBR-7190 / 1997;

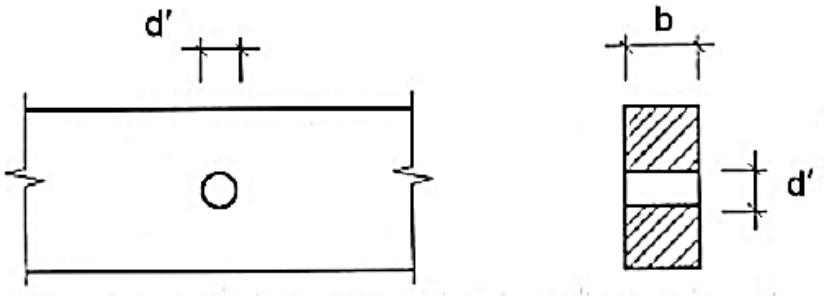
- É possível também **ignorar a influência** da eventual **inclinação das fibras** da madeira em relação ao eixo longitudinal da peça tracionada desde que o ângulo de inclinação não supere $\alpha = 6°$;

- Para inclinações maiores do que 6° deve-se considerar a redução de resistência através da **fórmula de HANKINSON**

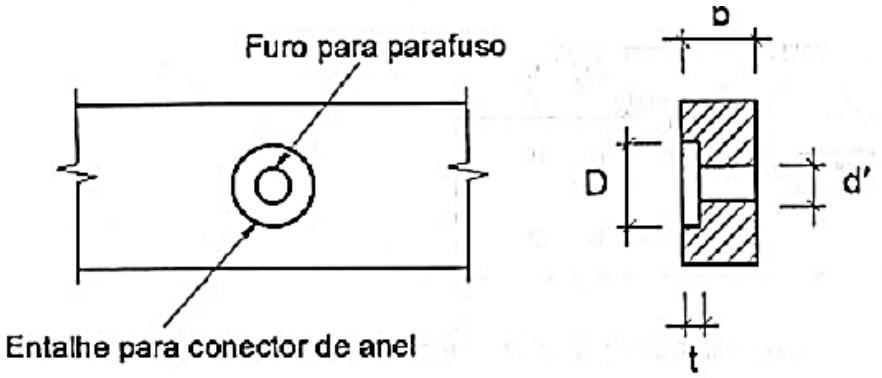
$$f_{c\alpha} = \frac{f_{c0} \cdot f_{c90}}{f_{c0} \cdot sen^2\alpha + f_{c90} \cdot cos^2\alpha}$$

Área Líquida (2)

- **Área líquida nas seções de ligação – áreas descontadas para cada tipo de elemento de ligação:**
  - **Pregos** – diâmetro do prego (d) x largura da peça (b) – desprezável para pregos com d < 6 mm;
  - **Parafusos** – diâmetro do furo (d') x largura da peça (b);
  - **Conector de anel** – igual ao parafuso porém com acréscimo da projeção do anel;



$A_n = A_g - b\,d'$



$A_n = A_g - Dt - (b - t)\,d'$

Dimensões Mínimas de Seção Transversal para Elementos Estruturais em Madeira

		Seção Mínima (cm^2)	Dimensão Mínima (cm)
Peças Simples	vigas e barras principais	50	5.0
	peças secundárias	18	2.5
Peças Isoladas das Seções Múltiplas	peças principais	35	2.5
	peças secundárias	18	1.8

FIM

Exercício 13.1

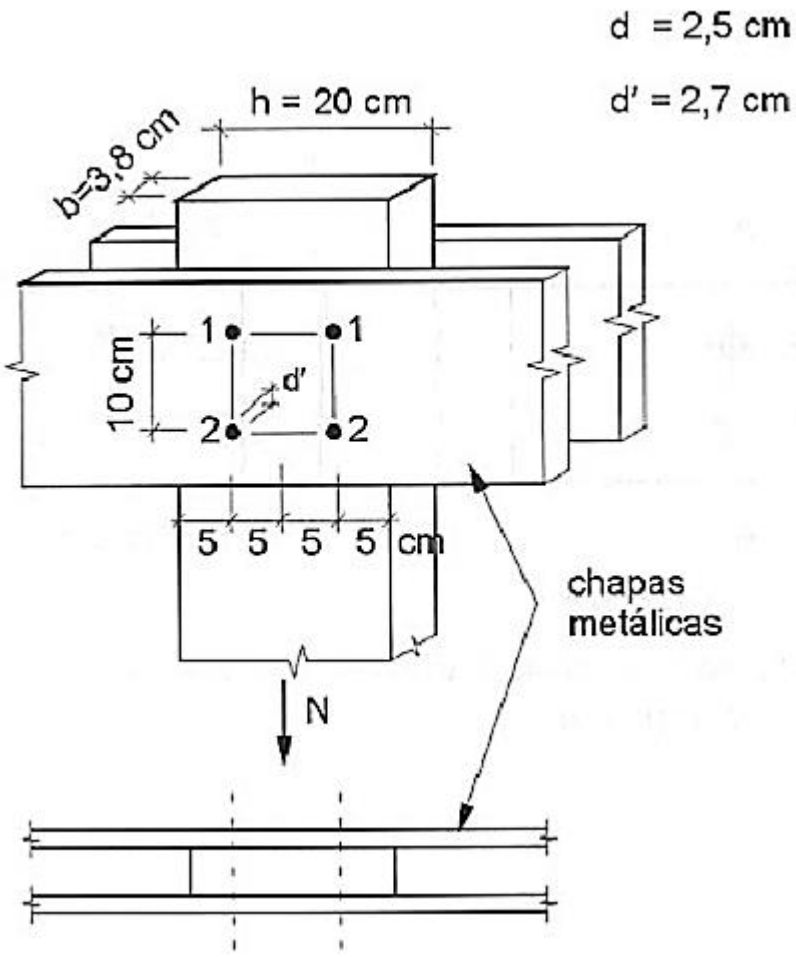
- Um pendural de **pinho brasileiro (do Paraná)** de **segunda categoria** usado em ambiente de **classe 3 de umidade**, está ligado por parafusos em duas talas metálicas, sendo os **furos para estes de 27 mm de diâmetro**.

- O pendural está sujeito aos seguintes esforços de tração, oriundos de ações de construção – cargas de média duração :

  N_{Gk} = 15 kN (carga de peso próprio)

  N_{Qk} = 10 kN (carga variável)

- **Verificar a segurança do pendural em tração paralela às fibras**.



Exercício 13.2

- **Verificar a condição de segurança** da barra tracionada de uma tesoura de madeira indicada nas figuras.

Dados:

- Conífera de Classe C-30;
- Parafuso d=3/8” com furo prévio de 10 mm de diâmetro;
- Dimensões em centímetros;
- Carregamentos de Longa Duração;
- Classe 1 de umidade;
- Madeira serrada de 2ª. Categoria;
- Esforços atuantes:

$N_k = N_{Gk} + N_{Qk}$

$N_{Gk} = 3$ kN (permanente)

$N_{Qk} = 3$ kN (acidental)

