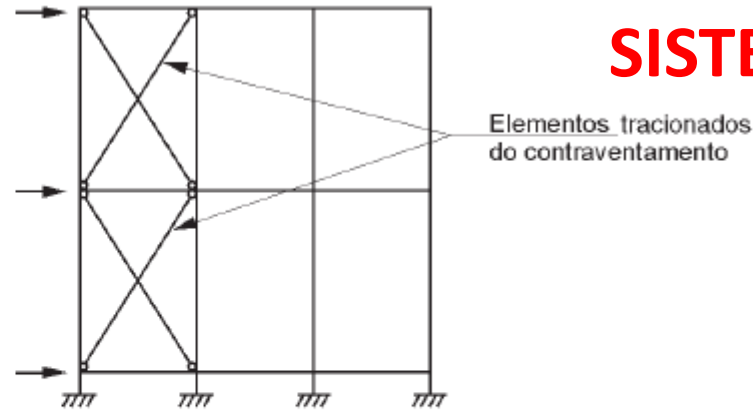
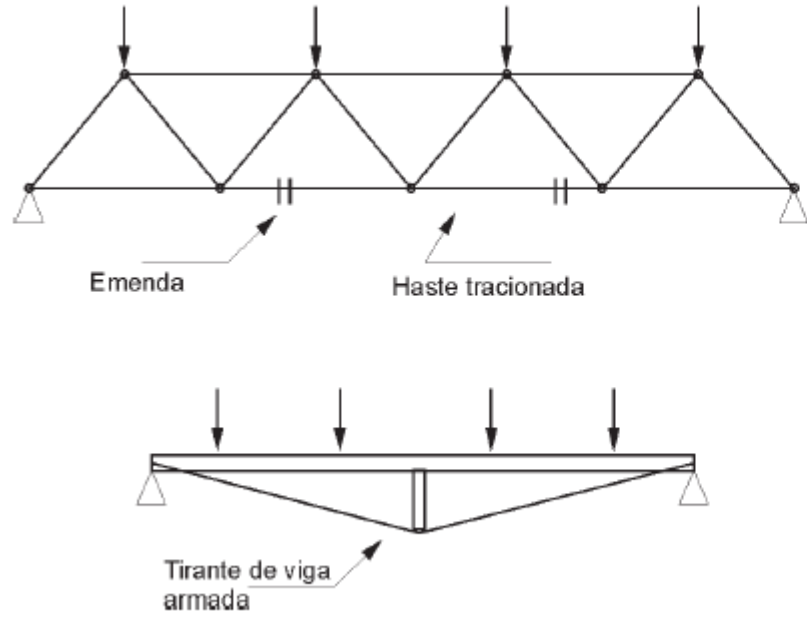
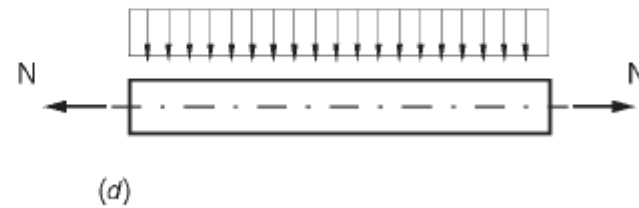
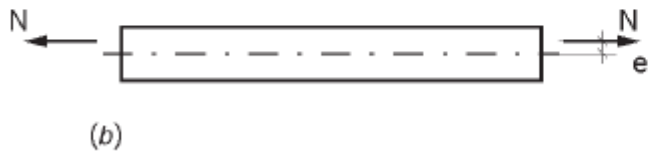
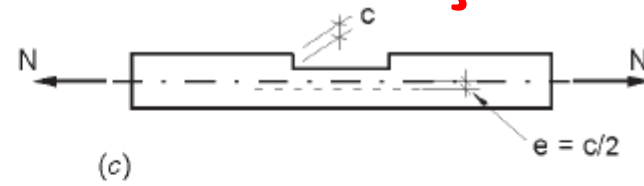


ESTRUTURAS DE MADEIRA - PEÇAS TRACIONADAS - EMENDAS



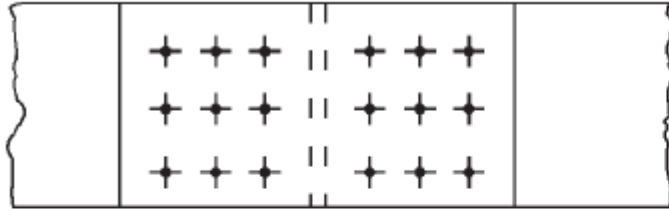
SISTEMAS ESTRUTURAIS

Tração centrada e tração excêntrica

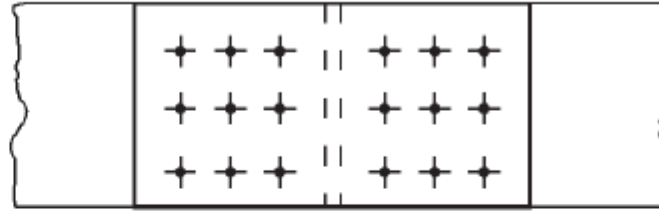


ESTRUTURAS DE MADEIRA - PEÇAS TRACIONADAS - EMENDAS

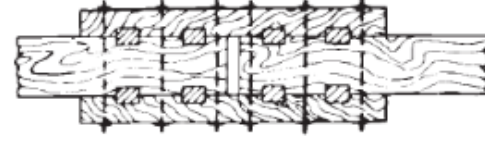
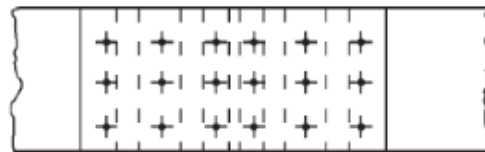
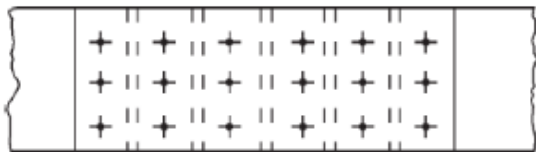
Talas de madeira



Talas metálicas



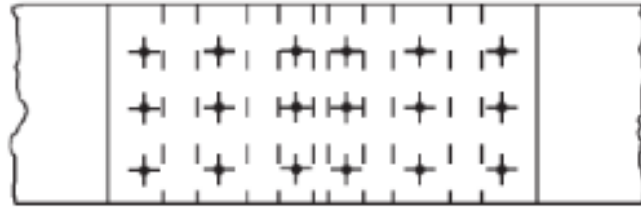
Talas de madeira Apertadas com parafusos + tarugo de aço



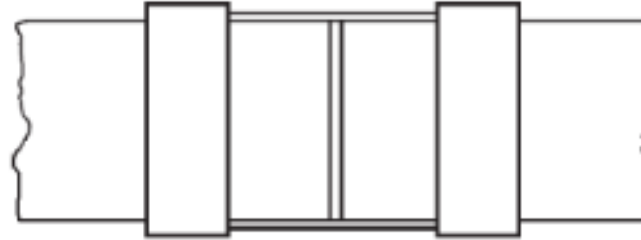
Talas de madeira Apertadas com parafusos + tarugos de madeira

ESTRUTURAS DE MADEIRA - PEÇAS TRACIONADAS - EMENDAS

**Talas de madeira
com entalhe**



**Entalhes com
calço de aço**



ESTRUTURAS DE MADEIRA - PEÇAS TRACIONADAS - EMENDAS

CRITÉRIO DE CÁLCULO

$$\sigma_d = \frac{N_d}{A_n} \leq f_{td}$$

esforço normal
de tração de
projeto

tensão resistente
de projeto
paralela às fibras

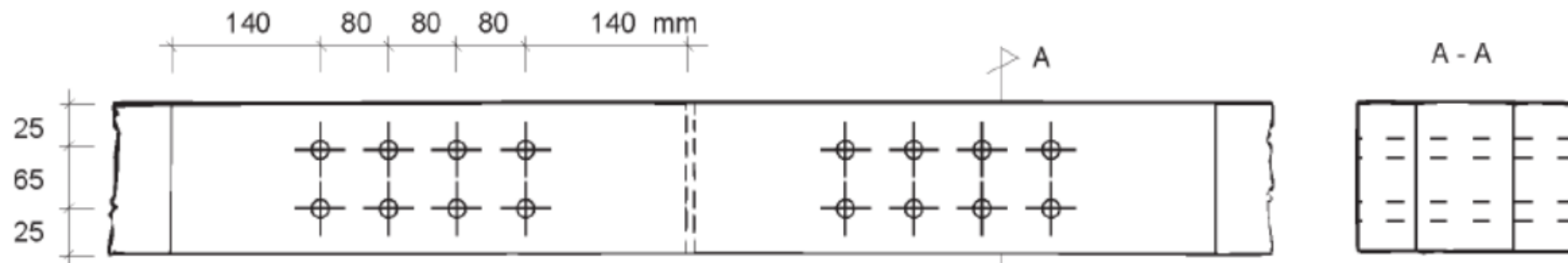
tensão solicitante
de projeto

área da seção
líquida



ESTRUTURAS DE MADEIRA - PEÇAS TRACIONADAS - EMENDAS

Duas peças tracionadas (115 mm × 50 mm) de Branquilha de 2ª categoria usado em ambiente de classe 2 de umidade, estão ligadas por parafusos de $d=18$ mm ($d'=19$ mm) à duas talas laterais metálicas. Considere carga de longa duração. Calcular o esforço normal resistente de tração paralela às fibras de projeto, N_{dres} .



$$N_{dres} = A_n f_{td}$$

$$A_n = (h - 2d')b$$

$$f_{td} = k_{mod} \frac{f_{tk}}{\gamma_w}$$

ESTRUTURAS DE MADEIRA - PEÇAS TRACIONADAS - EMENDAS

Valores de $k_{mod,1}$

Classes de carregamento	Tipos de madeira	
	Madeira serrada Madeira laminada colada Madeira compensada	Madeira recomposta
Permanente	0,60	0,30
Longa duração	0,70	0,45
Média duração	0,80	0,65
Curta duração	0,90	0,90
Instantânea	1,10	1,10

Valores de $k_{mod,2}$

Classes de umidade	Madeira serrada Madeira laminada colada Madeira compensada	Madeira recomposta
(1) e (2)	1,0	1,0
(3) e (4)	0,8	0,9

Valores de $k_{mod,3}$

O coeficiente parcial de modificação $k_{mod,3}$ leva em conta se a madeira é de 1ª ou 2ª categoria. No caso de madeira de 2ª categoria admite-se $k_{mod,3} = 0,8$ e no de 1ª categoria $k_{mod,3} = 1,0$.

O coeficiente parcial de modificação $k_{mod,3}$ para **coníferas** na forma de peças estruturais maciças de madeira serrada sempre deve ser tomado com o valor $k_{mod,3} = 0,8$, a fim de se levar em conta o risco da presença de nós de madeira não detectáveis pela inspeção visual.

ESTRUTURAS DE MADEIRA - PEÇAS TRACIONADAS - EMENDAS

Tabela 3.8 – Relação f_k/f_m entre as resistências características a média e o valor do coeficiente γ_w

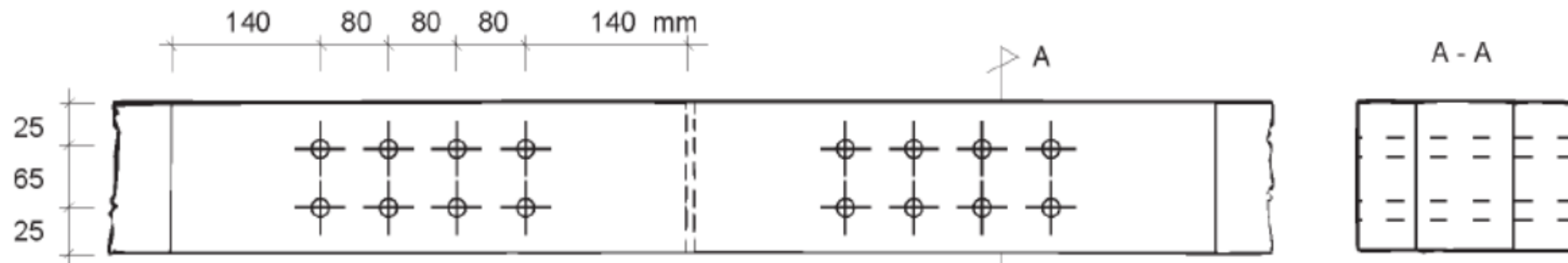
Esforço	f_k/f_m	γ_w
compressão paralela às fibras	0,70	1,4
tração paralela às fibras	0,70	1,8
cisalhamento paralelo às fibras	0,54	1,8



Branquilha → **$f_{tm} = 87,9$ MPa**

ESTRUTURAS DE MADEIRA - PEÇAS TRACIONADAS - EMENDAS

Duas peças tracionadas (115 mm × 50 mm) de **Branquilha** de 2ª categoria usado em ambiente de classe 2 de umidade, estão ligadas por parafusos de d=18 mm (d'=19 mm) à duas talas laterais metálicas. Considere carga de longa duração. Calcular o esforço normal resistente de tração paralela às fibras de projeto, N_{dres} .

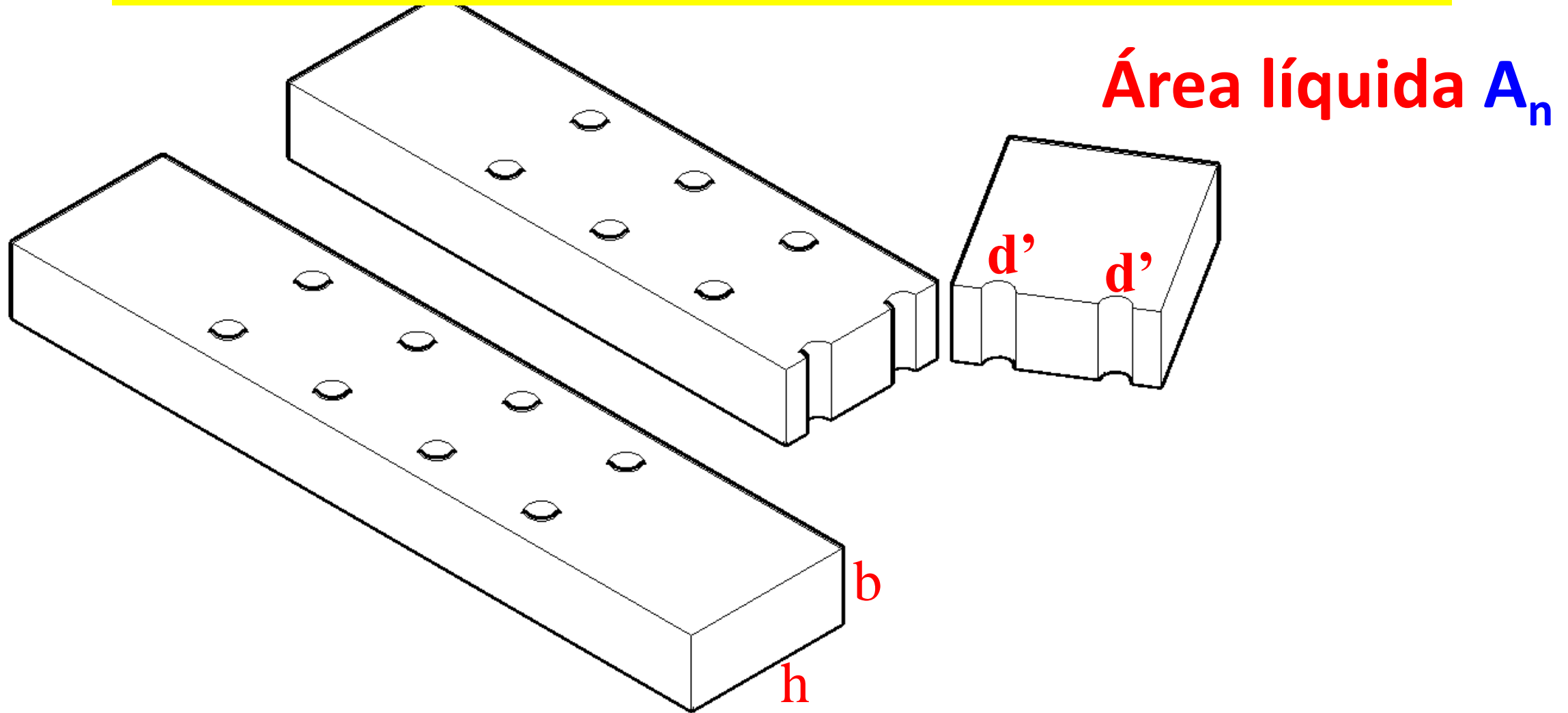


$$N_{dres} = A_n f_{td}$$

$$A_n = (h - 2d')b$$

$$f_{td} = k_{mod} \frac{f_{tk}}{\gamma_w} = 0,70 \times 1,0 \times 0,80 \times \frac{0,70 \times \mathbf{87,9}}{1,8} = 19,142 \text{ MPa}$$

ESTRUTURAS DE MADEIRA - PEÇAS TRACIONADAS - EMENDAS

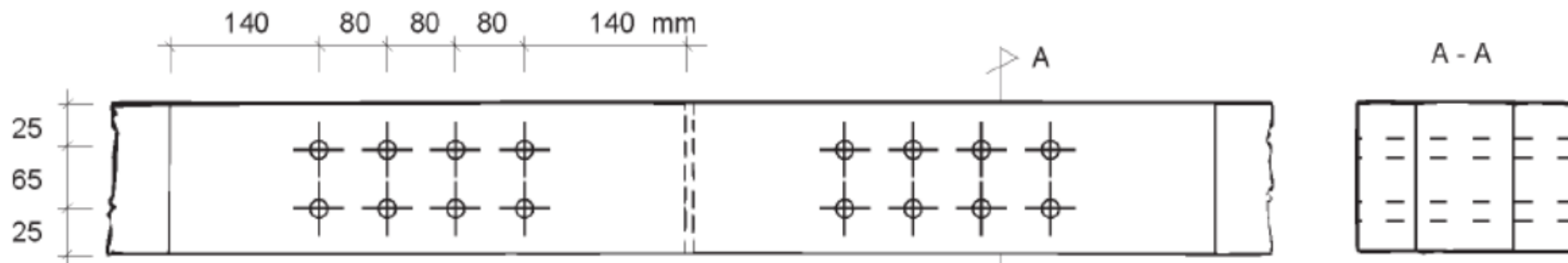


$$A_n = (h - 2d')b$$

$$A_n = (11,5 - 2 \times 1,9) \times 5,0 = 38,5 \text{ cm}^2$$

ESTRUTURAS DE MADEIRA - PEÇAS TRACIONADAS - EMENDAS

Duas peças tracionadas (115 mm × 50 mm) de Branquilha de 2ª categoria usado em ambiente de classe 2 de umidade, estão ligadas por parafusos de d=18 mm (d'=19 mm) à duas talas laterais metálicas. Considere carga de longa duração. Calcular o esforço normal resistente de tração paralela às fibras de projeto, N_{dres} .



$$A_n = (h - 2d')b$$

$$N_{dres} = A_n f_{td}$$

$$f_{td} = k_{mod} \frac{f_{tk}}{\gamma_w} = 0,70 \times 1,0 \times 0,80 \times \frac{0,70 \times 87,9}{1,8} = 1,9142 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$$

$$A_n = (h - 2d')b = (11,5 - 2 \times 1,9) \times 5,0 = 38,5 \text{ cm}^2$$

$$N_{dres} = A_n f_{td} = 38,5 \times 1,9142 = \mathbf{73,6 \text{ kN}}$$

www.profwillian.com

Obrigado!