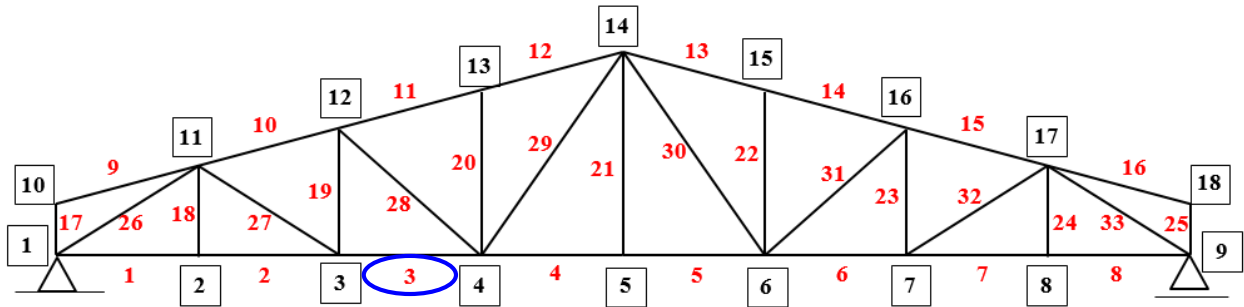
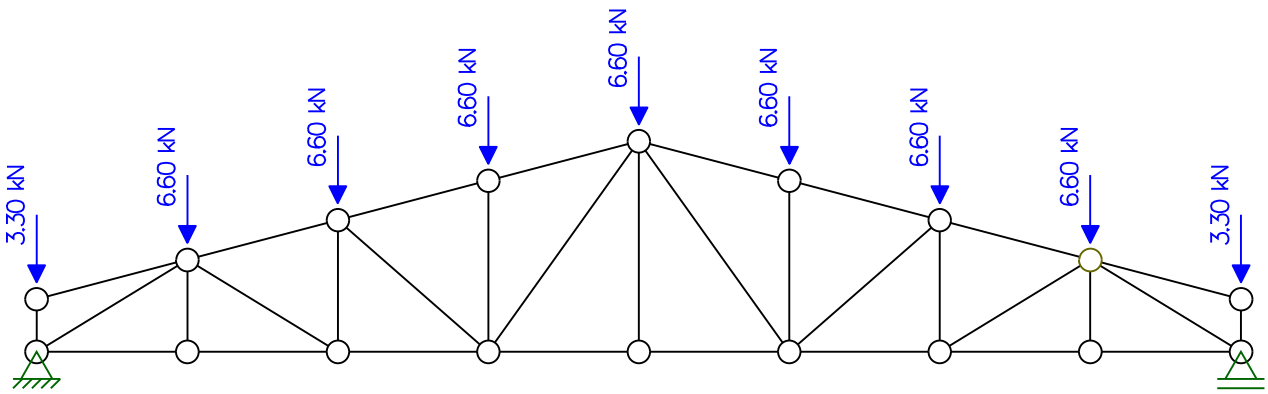


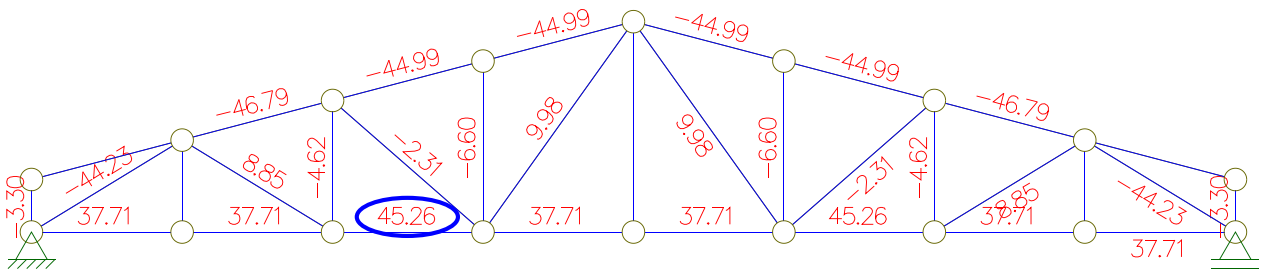
**Exercício – Barras tracionadas** - Encontre a maior força de tração,  $R_{dt}$ , que a barra número 3 da treliça da Fig. 1 pode suportar, sem furos e sem roscas nas extremidades, escolhendo o perfil U 3”x6,1 kg/m e compare com o esforço normal solicitante,  $S_{dt}$ , de acordo com os esforços indicados na Fig. 3. Adote Aço MR250 ( $f_y=25,0 \text{ kN/cm}^2$ ).



**Fig. 1** - Numeração de barras (na cor vermelha) e nós da treliça analisada.



**Fig. 2** - Carregamento de peso próprio e sobrecarga considerando uma carga de  $550 \text{ N/m}^2$  e espaçamento de 6 m entre treliças de uma cobertura.



**Fig. 3** - Esforços normais (em kN) para o carregamento indicado na fig. 2.

A resistência da peça de aço ao esforço normal deve ser maior que a sollicitação

$$R_{dt} \geq S_{dt}$$

$$R_{dt} = \frac{A_g f_y}{\gamma_{a1}} \geq S_{dt} = N_k \gamma_f$$

$A_g$  = Área bruta

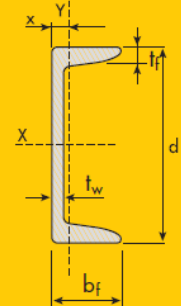
$f_y$  = tensão de escoamento

$\gamma_{a1}$  = coeficiente de segurança (resistência)

$N_k$  = esforço normal solicitante

$\gamma_f$  = coeficiente de segurança (sollicitação)

# PERFIL U GERDAU



Bitola	Peso	ALMA		ABA		area	EIXO X			EIXO Y			x
		Nominal	d	t <sub>w</sub>	b <sub>f</sub>		t <sub>f</sub>	l	W	r	l	W	
poL	kg/m	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm
3"	6.10	76.20	4.32	35.81	6.93	7.78	68.90	18.10	2.98	8.20	3.32	1.03	1.11
	7.44		6.55	38.05	6.93	9.48	77.20	20.30	2.85	10.30	3.82	1.04	1.11
4"	8.04	101.60	4.67	40.23	7.52	10.10	159.50	31.40	3.97	13.10	4.61	1.14	1.16
	9.30		6.27	41.83	7.52	11.90	174.40	34.30	3.84	15.50	5.10	1.14	1.15
6"	12.20	152.40	5.08	48.77	8.71	15.50	546.00	71.70	5.94	28.80	8.16	1.36	1.30
	15.60		7.98	51.66	8.71	19.90	632.00	82.90	5.63	36.00	9.24	1.34	1.27
8"	17.10	203.20	5.59	57.40	9.50	21.68	1344.30	132.70	7.87	54.10	12.94	1.42	1.47
	20.50		7.70	59.51	9.50	25.93	1490.00	147.50	7.59	62.40	14.09	1.42	1.42
10"	22.77	254.00	6.10	66.04	11.10	29.00	2800.00	221.00	9.84	95.00	19.00	1.81	1.61
	29.76		9.63	69.57	11.10	37.90	3290.00	259.00	9.31	117.00	21.60	1.76	1.54

Fig. 4 – Tabela de bitolas para perfil U da GERDAU.

$A_g = 7,78 \text{ cm}^2$ . (veja a primeira linha na Fig. 4)

$f_y = 250 \text{ MPa} = 25 \text{ kN/cm}^2$ .

$\gamma_{al} = 1,10$ . (norma NBR 8800/2008)

$N_k = 45,26 \text{ kN}$ . (veja a barra 3 na Fig. 3)

$\gamma_f = 1,5$  (considerando carga variável de utilização)

Assim:

$$R_{dt} \geq S_{dt}$$

$$\frac{7,78 \times 25}{1,10} \geq 45,26 \times 1,5$$

$$176 \text{ kN} \geq 67,9 \text{ kN}$$

Sim, a resistência da barra 3 ao esforço normal de tração é maior que o seu esforço normal de tração solicitante.