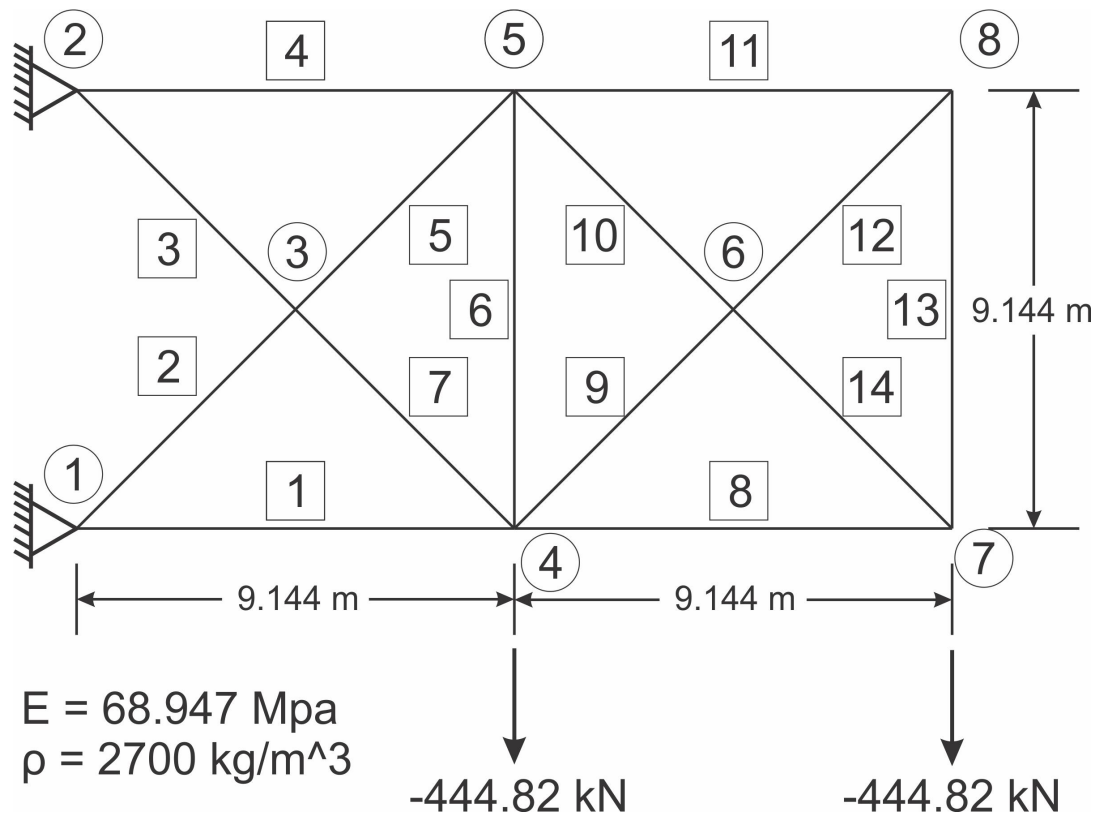


Otimização de Estruturas Treliçadas utilizando Particle Swarm Optimization

Jonas Müller

Estrutura Analisada



Otimização

minimizar $M = \rho AL$

sujeito a,

$$A_{min} < A < A_{max}$$

$$\sigma_{min} < \sigma < \sigma_{max}$$

$$u_{min} < u < u_{max}$$

$$|F^{comp}| < P_{crit}$$

$$P_{crit} = \frac{\pi^2 EI}{(kl)^2}$$

Otimização

$$Pop : 10$$

$$\lambda_1 = 2$$

$$\lambda_2 = 2$$

$$\omega = 0.5$$

$$tol = 1 \cdot 10^{-8}$$

$$nerros = 600$$

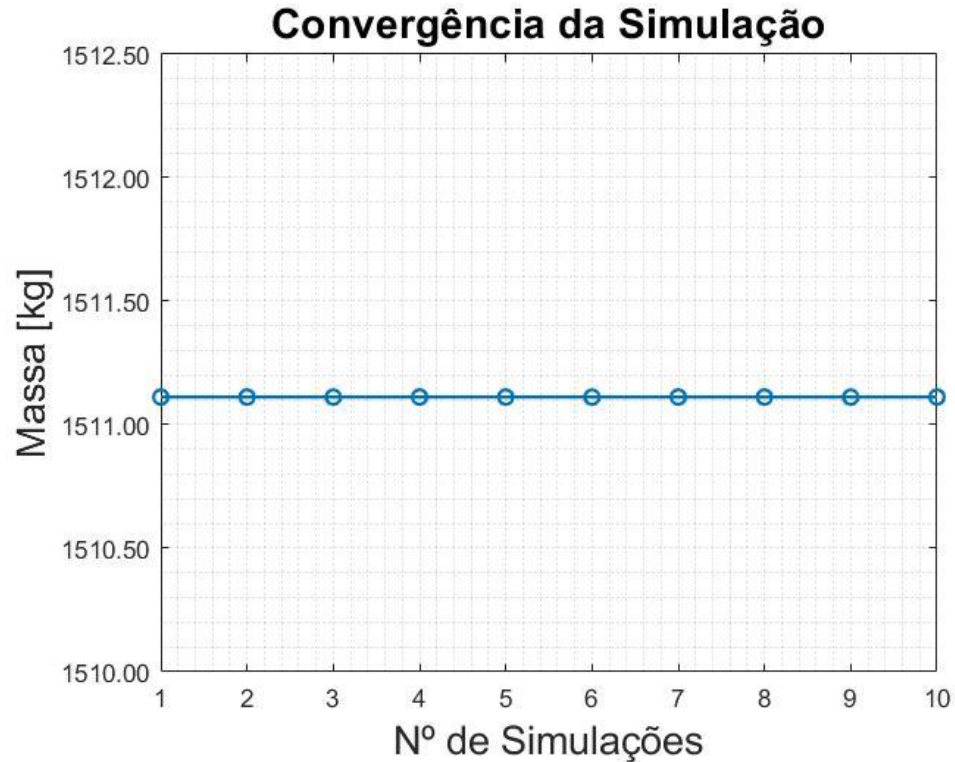
$$A_{inicial} = 0.04523m$$

$$6.426 \cdot 10^{-5}m < A < 0.045238m$$

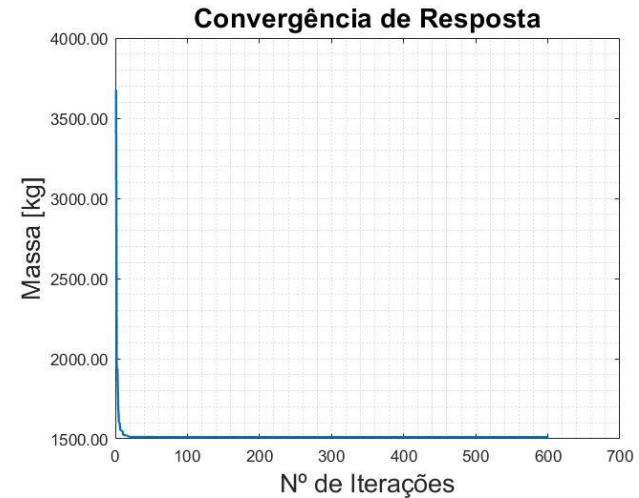
$$-173.36MPa < \sigma < 173.36MPa$$

$$-0.058m < u < 0.058m$$

Convergência de Simulações



Convergência de Solução



Resultados

Área Obtida: 0.0052507 m²

Max. Desloc. Nodal: 0.026458 m ---- Min. Desloc. Nodal: -0.029719 m

Max. Tensão: 165506741.1937 Pa ---- Min. Tensão: -173360000 Pa

Melhor Massa Obtida: 1511.1122 kg

$$6.426 \cdot 10^{-5}m < A < 0.045238m$$

$$-173.36MPa < \sigma < 173.36MPa$$

$$-0.058m < u < 0.058m$$

Desempenho

Número de chamadas da função FEM: 19844

Número de iterações até a convergência: 601

Tempo de solução: 6.3641 segundos