

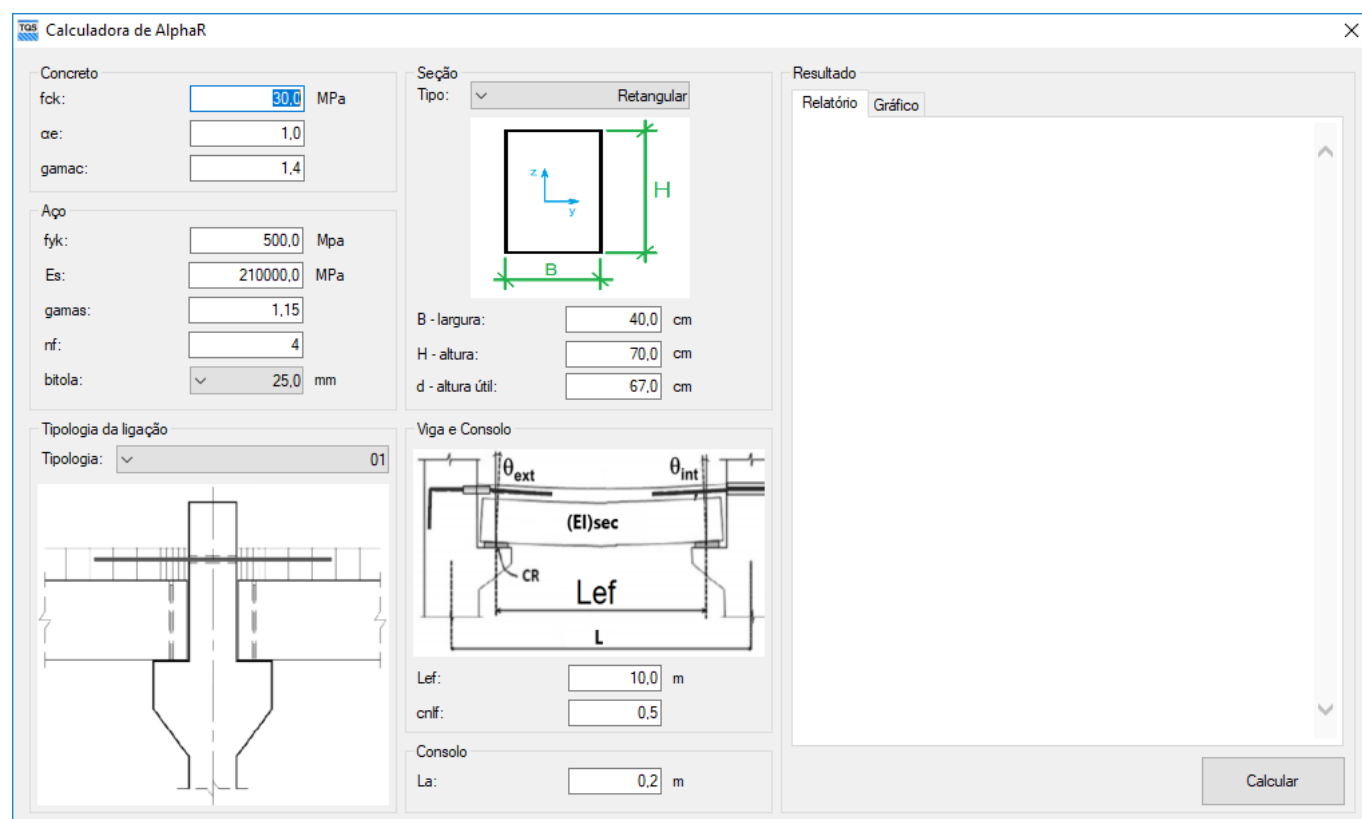
AlphaR

A calculadora de α_R permite ao usuário a determinação da rigidez secante à flexão negativa de ligações viga-pilar com armadura de continuidade.

São apresentadas as 6 tipologias existentes na ABNT NBR 9062:2017, sendo necessário apenas que o usuário preencha os dados necessários para o cálculo.

Após o processamento é apresentado um relatório completo com os dados de entrada, valores intermediários e resultados.

Também é possível ter acesso à um diagrama $\alpha_R \times a_s$ onde o usuário consegue ter uma análise qualitativa do comportamento da ligação



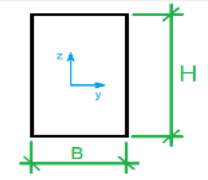
The screenshot shows the 'Calculadora de AlphaR' software interface. It is divided into several sections:

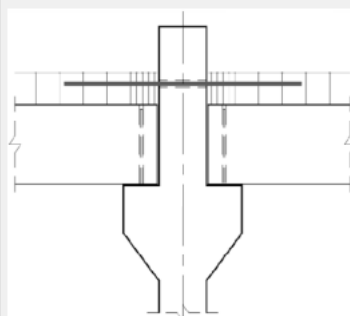
- Concrete (Concreto):** fck: 30.0 MPa, α_e : 1.0, γ_{mac} : 1.4
- Steel (Aço):** fyk: 500.0 Mpa, Es: 210000.0 MPa, γ_{mas} : 1.15, nf: 4, bitola: 25.0 mm
- Section (Seção):** Tipo: Retangular. Diagram shows a rectangular section with width B and height H. Dimensions: B - largura: 40.0 cm, H - altura: 70.0 cm, d - altura útil: 67.0 cm.
- Tipologia da ligação:** Tipologia: 01. Includes a cross-section diagram of a beam-column joint.
- Viga e Consolo:** Diagram shows a beam of length L and effective length Lef, with external rotation θ_{ext} and internal rotation θ_{int} . Parameters: Lef: 10.0 m, α_{crif} : 0.5, Consolo La: 0.2 m.
- Resultado:** Includes tabs for 'Relatório' and 'Gráfico'.
- Buttons:** 'Calcular' button is located at the bottom right.

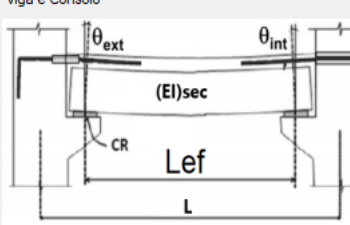
Calculadora de AlphaR

Concreto
 fck: 30,0 MPa
 α_E: 1,0
 γ_{ac}: 1,4

Aço
 f_{yk}: 500,0 Mpa
 E_s: 210000,0 MPa
 γ_{as}: 1,15
 n_f: 4
 bitola: 25,0 mm

Seção
 Tipo: Retangular

 B - largura: 40,0 cm
 H - altura: 70,0 cm
 d - altura útil: 67,0 cm

Tipologia da ligação
 Tipologia: 01


Viga e Consolo

 Lef: 10,0 m
 cnrf: 0,5
 Consolo
 La: 0,2 m

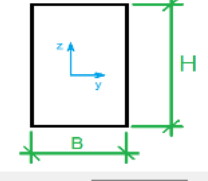
Resultado
 Relatório Gráfico
 Determinação da taxa de plastificação e controle de rotação no consolo
 L_a = 0.20 m
Cálculo
 Módulo de elasticidade tangente inicial
 $E_{ci} = \alpha_E \cdot 5600 \cdot (f_{ck})^{0.5} = 30672.46 \text{ MPa}$
 Rigidez bruta da seção
 $EI = E_{ci} \cdot I_{sec} = 350.69 \text{ MN.m}^2$
 Rigidez secante da seção
 $(EI)_{sec} = EI \cdot CNLF = 175.34 \text{ MN.m}^2$
 Comprimento efetivo de deformação por alongamento da armadura de continuidade
 $L_{ed} = 25 \cdot \Phi + L_a = 0.82 \text{ m}$ (em função da tipologia da ligação)
 Armadura de continuidade negativa
 $A_s = n_\Phi \cdot A_\Phi = 19.64 \text{ cm}^2$
 Rigidez secante à flexão negativa
 $R_{sec} = k \cdot A_s \cdot E_s \cdot d^2 / L_{ed} = 168.31 \text{ MNm}$
 Fator de restrição à rotação
 $\alpha_R = (1 + 3 \cdot (EI)_{sec} / (R_{SEC} \cdot L_{ef}))^{-1} = 0.76$

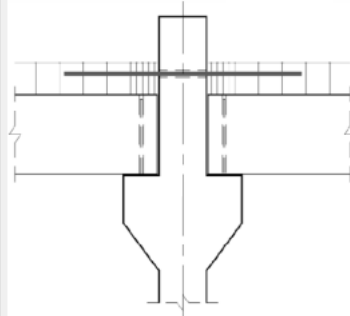
Calcular

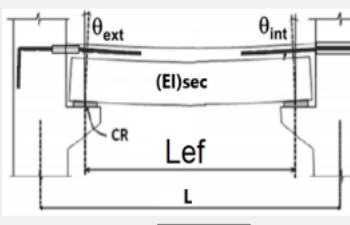
Calculadora de AlphaR

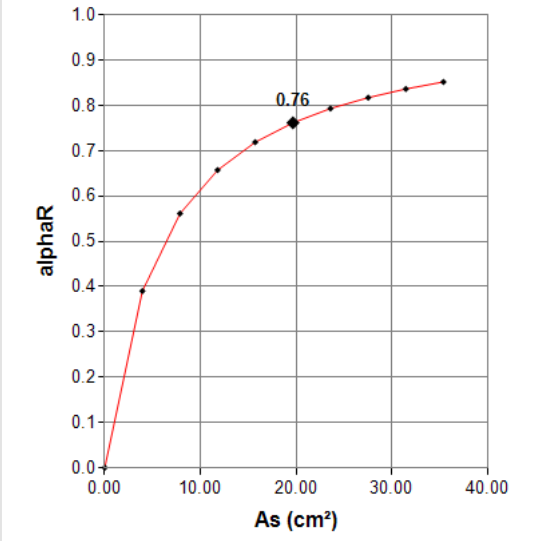
Concreto
 fck: 30,0 MPa
 α_E: 1,0
 γ_{ac}: 1,4

Aço
 f_{yk}: 500,0 Mpa
 E_s: 210000,0 MPa
 γ_{as}: 1,15
 n_f: 4
 bitola: 25,0 mm

Seção
 Tipo: Retangular

 B - largura: 40,0 cm
 H - altura: 70,0 cm
 d - altura útil: 67,0 cm

Tipologia da ligação
 Tipologia: 01


Viga e Consolo

 Lef: 10,0 m
 cnrf: 0,5
 Consolo
 La: 0,2 m

Resultado
 Relatório Gráfico
Diagramas As X alphaR

 alphaR
 As (cm²)

Calcular