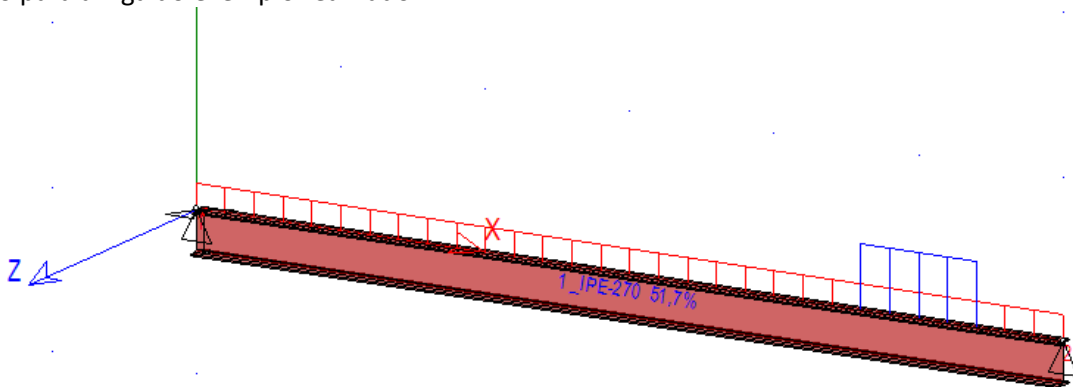


## Nível iniciação - Exemplo 03

# Viga apoiada-apoiada: Comprovação aço

O objetivo do 'Exemplo 03' é, utilizando o modelo do exemplo anterior, realizar a sua alteração ao nível da seção atribuída à viga e comprovar essa mesma viga de aço. Seguidamente obter o gráfico de tensões no aço para a viga do exemplo realizado.



Ir a **Ficheiro / Abrir...** selecionar o ficheiro **EXEMPLO01** e ativar a opção 'abrir com copia'.  
Selecionar 'Abrir' e alterar o nome da estrutura para **EXEMPLO03**

Selecionar **Ficheiro / Opções / Opções Por Defeito**

Pressionar [F6] para ativar a representação no ecrã do nome de seção.

Pressionar [Shift] + [F6] para ativar a representação no ecrã do corte da seção.

Pressionar [F5] para ativar a representação no ecrã das ações.

Pressionar [F1] para ativar a representação no ecrã do número das barras.

Pressionar [F2] para ativar a representação no ecrã do número dos nós.

## Visualização

Selecionamos uma visualização em um plano vertical através da função **Geometria / Plano / Paralelo a XY** (também acessível através da barra de ícones **G.PLANO** que se pode ativar clicando com o botão direito do rato sobre as barras de ícones existentes e selecionando a linha **G.PLANO** podendo depois selecionar o ícone ).

## Atribuir seção de aço

Atribuir uma seção de aço à viga de betão do EXEMPLO 1.

Executar **Seções e dados / Definir seção...** 

Clicar em *Procurar/ Aço Estrutural/ Laminados simples/ Arcelor-Mittal/ **\_IPE 270*** e *Aceitar*.

Pressionar *Atribuir*. Aparecerá uma caixa de diálogo informando que irá perder os resultados anteriores. Pressione *Aceitar*.

Selecione a viga com o botão esquerdo do rato.

## Opções de cálculo



Ative a janela de *Opções de cálculo* em **Cálculo / Opções de cálculo...**

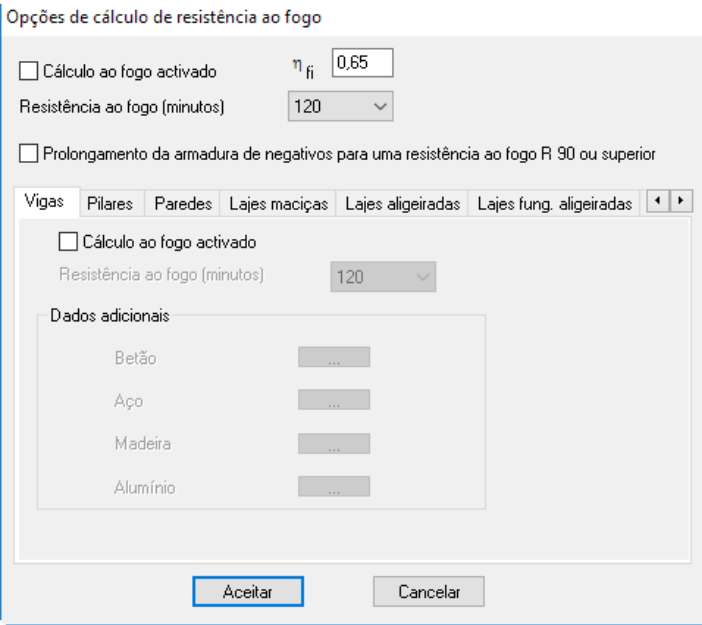
Na nova janela de 'Opções de Cálculo' ir a *Seções de aço* e na ficha *Encurvadura* ativar "Nós fixos" em ambos os planos principais, Zp e Yp, para combinações de primeira ordem.

Pressionar *Aceitar*.

Na mesma janela ir a **Opções de fogo / Gerais...** 

Desativar a comprovação ao fogo desativando *Cálculo ao fogo ativado*.

Pressione *Aceitar*.



## Cálculo de esforços

Executar a função **Cálculo / Esforços / Calcular** 

'Verificar geometria?', pressione *Sim* e pressione *Aceitar*.

Aparece a caixa de diálogo 'Cálculo Finalizado!'

Pressione *Aceitar*.

Com a função **Cálculo / Esforços / Equilíbrio...**  verificar se existem erro de equilíbrio e verificar o total da ações de cada tipo presente no modelo estrutural.

## Comprovação de seção de aço

Executar a função **Cálculo / Perfis metálicos / Comprovar**



Aparecerá a caixa de diálogo 'Comprovação finalizada!'. Pressione **Aceitar**.

## Listagem de comprovações

Vá a **Resultados / Listagens / Opções** e selecione o formato Completo e periférico Ecrã.

Selecionar a listagem em **Resultados / Listagens / Seções de Aço / Comprovação Aço**



Selecionar a viga com o botão esquerdo do rato e obtém-se uma listagem com os dados da comprovação do aço.

Comprovação							
Classe do banzo	---	---	---	---	1	0	1
Classe da alma	---	---	---	---	1	0	1
-----							
ESFORÇOS SIMPLES							
-----							
Nt, Rd	---	---	---	---	1262,3	1262,3	1262,3
Nc, Rd	---	---	---	---	1262,3	1262,3	1262,3
Fx / N, Rd	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
Vc, Rd, y	---	---	---	---	351,5	351,5	351,5
Vy / Vc, Rd, y	---	---	---	---	0,4%	17,1%	0,4%
Vc, Rd, z	---	---	---	---	437,3	437,3	437,3
Vz / Vc, Rd, z	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
Mc, Rd, y	---	---	---	---	26,7	26,7	26,7
My / Mc, Rd, y	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
Mc, Rd, z	---	---	---	---	133,1	133,1	133,1
Mz / Mc, Rd, z	---	---	---	---	51,7%	0,0%	51,7%
T, Rd	---	---	---	---	2,5	2,5	2,5
Mx / T, Rd	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
-----							
ESFORÇOS COMBINADOS							
-----							
Mv, Rd, y	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
My / Mv, Rd, y	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
Mv, Rd, z	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Mz / Mv, Rd, z	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	---	---	26,7%	0,0%	26,7%
N + M + V	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%

## Listagem de flechas

Selecionar a listagem pretendida em **Resultados / Listagens / Perfis de Aço / Flechas de barras**



Selecionar a viga com o botão esquerdo do rato e obtém-se a flecha diferida e a flecha instantânea.

Comprovação

VIGA 1 ( IPE-270 ) 1/lb:600,0cm/600,0cm  
 Aço estrutural S 275  
 Limite elástico : 275 MPa  
 Tensão de rotura : 430 MPa

--- COMPROVAÇÃO NORMAL ---

Cálculo de 1ª. ordem: X: 0,16 Lambda( 0,62; 2,29) B(1,000;1,000)  
 CLASSE DO BANZO:1 CLASSE DA ALMA:1 (Combinação n=6)  
 F. instantânea V/H(+1,394;+0,000) / (+0,000;+0,000) < +1,714  
 F. activa V/H(+1,399;+0,000) / (+0,000;+0,000) < +1,500  
 F. total V/H(+0,467;+0,000) / (+0,000;+0,000) < +2,000

COMBINAÇÕES PRINCIPAIS

n	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(kN)	Mx(kNm)	My(kNm)	My1	Mz(kNm)	Mz1	Vy(kN)	Vz(kN)	%
4	Mz	6(1)	330	0,0	0,0	0,0	0,0	68,7	68,8	-1,5	0,0	51,7%
5	V	6(1)	600	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,8	60,2	0,0	17,1%
6	Sm	6(1)	330	0,0	0,0	0,0	0,0	68,7	68,8	-1,5	0,0	51,7%

APROVEITAMENTO 0,52 ( 51,7%)

ESFORÇOS ÚLTIMOS - COEFICIENTES (kN) (kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6

## Gráfico de tensões

Ir a **Resultados / Gráficos / Tensões Aço**

O aproveitamento está entre cerca de 5% e cerca de 50%.

