Visualizador de Efeitos de 2a Ordem

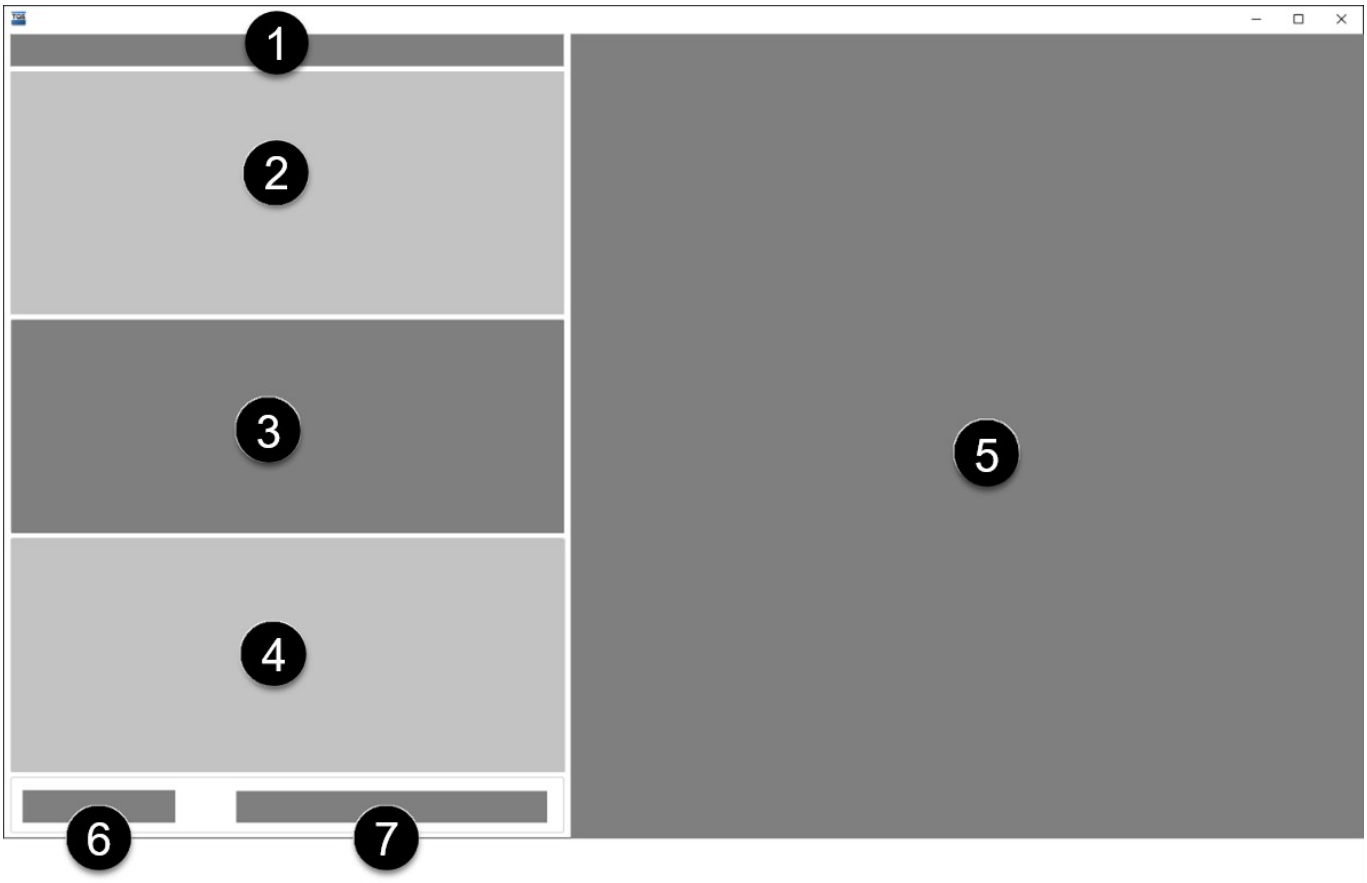
O "Visualizador de Efeitos de 2a Ordem" é o programa onde os principais resultados do dimensionamento de pilares esbeltos e pilares paredes são apresentados. Este visualizador é apenas acessível de dentro do "Editor Rápido de Armaduras" de pilares.

As ferramentas de verificação são facilmente localizadas no "Editor Rápido de Armaduras" de pilares, através dos seguintes ícones:

Com exceção da primeira, que faz a verificação da seção do pilar, todas as demais utilizam o Visualizador de Efeitos de 2a Ordem para apresentar de forma mais clara os resultados das análises feitas pelo sistema.

Funcionamento Geral

O "Visualizador de Efeitos de 2a Ordem" possui as seguintes regiões:



(1) Faixa do pilar-parede (apenas para análise de pilar parede com malha);
(2) Lista de combinações;
(3) Critérios de visualização dos diagramas;
(4) Dados gerais e de cálculo;
(5) Área gráfica de apresentação de diagramas;
(6) Comprimentos equivalentes;
(7) Método de cálculo.

Lista de combinações

Na região "Lista de combinações" é possível ter acesso a todas as combinações utilizadas no dimensionamento,

sendo também apresentados os seguintes dados:

Status: indicação se o dimensionamento está OK ou não, caso não esteja, o motivo é identificado por meio de *tooltip*;
Sd/Rd: relação máxima entre o esforço solicitante e o esforço resistente;
Sd/Rd Topo/Meio/Base: relação entre o esforço solicitante e o esforço resistente para os três pontos analisados;
Os casos críticos ficam em destaque.

Critérios de visualização de diagramas

Na região "Critérios de visualização de diagramas" é possível selecionar os diagramas que serão apresentados.

As seguintes opções de resultados são possíveis:

Esforço normal, com possibilidade de visualizar a superfície de interação N-M_z-M_y;
Esforço cortante;
Momentos fletores;
Deslocamentos;
Rigidez das barras;
Diagrama Momento-Curvatura;
Deformação e linha neutra das seções e tensão nas barras.
Além disso, os resultados de momentos fletores e deslocamentos podem ser analisados com os seguintes conjuntos:

1a ordem + 2a ordem global;
2a ordem local;
1a ordem + 2a ordem local e global.
Ainda, para momentos fletores, podem ser visualizados:
Envoltórias de esforços;
Envoltória de momentos resistentes;
Envoltória de momentos mínimos sem e com 2ª ordem;
Excentricidade da força axial;
Diagrama da resultante da envoltória de esforços;
Vista em planta para visualização do diagrama de Topo/Meio/Base.
Outras opções de visualização disponíveis são:

Apresentação das armaduras;
Eixo local das barras do modelo;
Ligar/desligar diagramas nos eixos Z ou Y;
Ligar/desligar barras horizontais e verticais;
Edição das cores;
A disponibilidade dos itens pode variar conforme o tipo do pilar e a norma em uso no edifício;
Calculadora de flexão oblíqua.

Dados gerais e de cálculo

Na região "Dados gerais e de cálculo" são apresentados os dados básicos do pilar analisado, além de alguns resultados intermediários do cálculo.

Nos dados gerais são apresentados os seguintes itens:

Área total de armadura;
Força axial adimensional;
Altura do pilar;
Identificação de núcleo rígido. Para núcleo rígido os esforços adicionais são mostrados em *tooltip*;
Identificação de presença efeitos de fluência. Os coeficientes de fluência são mostrados em *tooltip*;
E outras.

Nos dados de cálculo são apresentados os seguintes itens:

Dimensões do pilar;
Comprimentos de flambagem;
Índice de esbeltez;
Rigidezes;
E outras

Comprimento equivalente

A edição do comprimento equivalente de uma faixa ou pilar pode ser feita diretamente no Visualizador de Efeitos de 2a Ordem.

Para alterar o comprimento equivalente de uma faixa, dentro do Visualizador de Efeitos de 2a Ordem, altere os valores de lez e ley existentes nesta região da janela.

Método de cálculo

Na região "Método de cálculo" é indicado o método para o qual os dados apresentados foram calculados. Caso o usuário deseje, é possível alterar o método de cálculo dos efeitos locais de 2a ordem, bastando selecionar o método desejado. Os seguintes métodos estão disponíveis:

Método geral (P-Delta);
Pilar-padrão acoplado a diagramas N,M,1/r;
Pilar-padrão com rigidez kapa aproximada;
Pilar-padrão com 1/r aproximada;
Pilar-padrão com rigidez kapa aproximada com $M_{Rd,tot}$.
Após a escolha, é necessário clicar sobre o botão "Recalcular".

Os métodos disponíveis variam para outras normas.

Visualização de deformação e linha neutra das seções e tensão nas barras

Na visualização dos diagramas de deformações nas seções de topo e base do pilar, as tensões na armadura são exibidas em cores, seguindo o diagrama de deformação. Essas tensões também aparecem na seção da base, ajudando possivelmente no estudo de traspasse de armadura, e são mostradas como um valor relativo ao f_{yd} da armadura.