

Visualizador de Pórtico

Para análise e visualização dos esforços há dois recursos gráficos no TQS que podem ser utilizados: o **Visualizador de Grelhas** e o **Visualizador de Pórticos**. É importante lembrar que o engenheiro deve sempre analisar os esforços antes de dimensionar e detalhar as armaduras, esse procedimento deve ser feito para validação do modelo gerado automaticamente pelo programa.

O **Visualizador de Grelhas** pode ser acessado através da sequência de comandos: “**Grelha-TQS - Visualizar - Visualizador de Grelhas**”, assim como, o **Visualizador de Pórticos** pode ser acessado por: “**Pórtico-TQS - Visualizar - Visualizador de Pórticos**”. Podem ser visualizados tanto o modelo ELU quanto ELS.

Observe abaixo a página inicial do **Visualizador de Pórtico**:

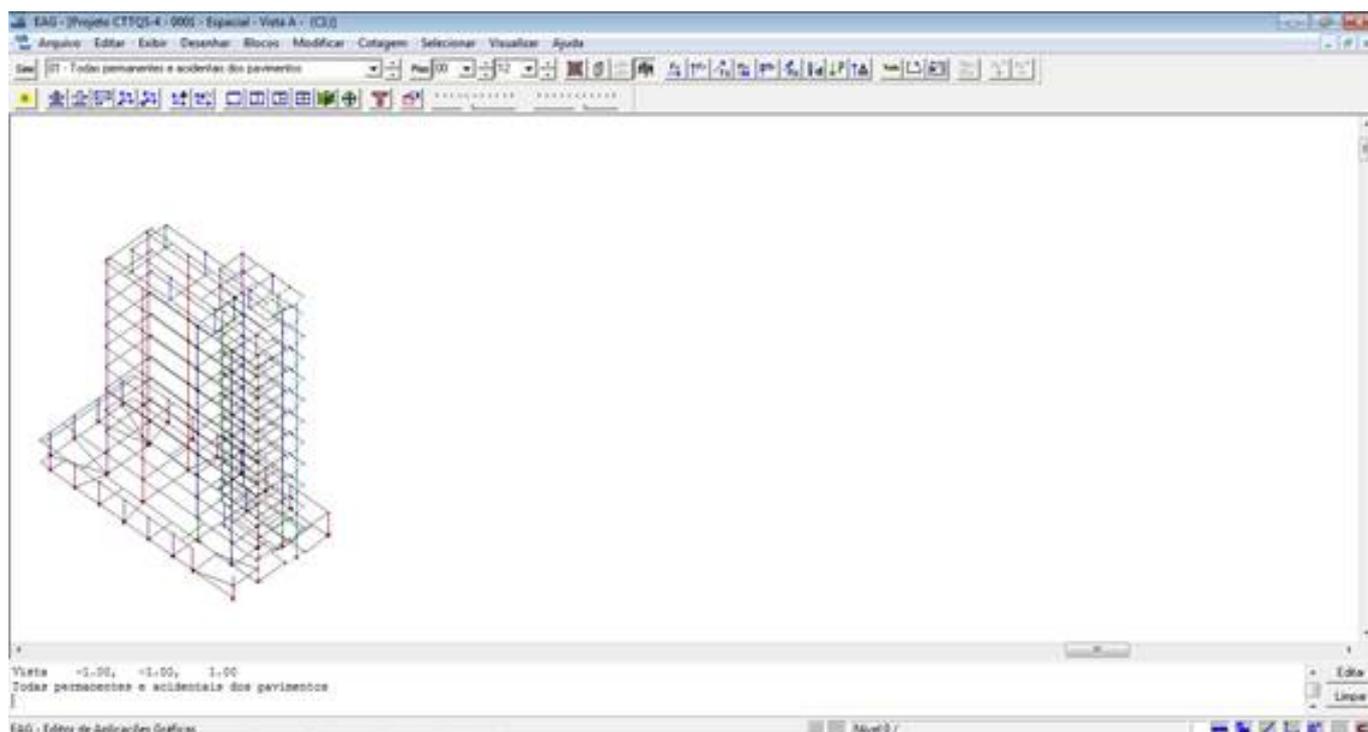


Figura 1 – Visualizador de Pórtico.

Esse mesmo visualizador é utilizado para o **Grelha-TQS**.

Utilizando essa ferramenta é possível verificar os esforços existentes na estrutura, analisar o comportamento da mesma através de diferentes vistas, escolher diferentes pisos e casos de carregamento a serem estudados, verificar pilares separadamente, analisar isovalores e etc.

Seleção do Caso de Carregamento

Para escolher um Caso de Carregamento, na Barra de Ferramentas **Comandos de Seleção** (que pode ser observada logo abaixo) existe um botão chamado **Caso**, destacado a seguir.



Figura 2 – Barra de Ferramentas: Comandos de seleção (1).

Ao selecionar esse botão, observe que é possível escolher um Caso de Carregamento a ser analisado:

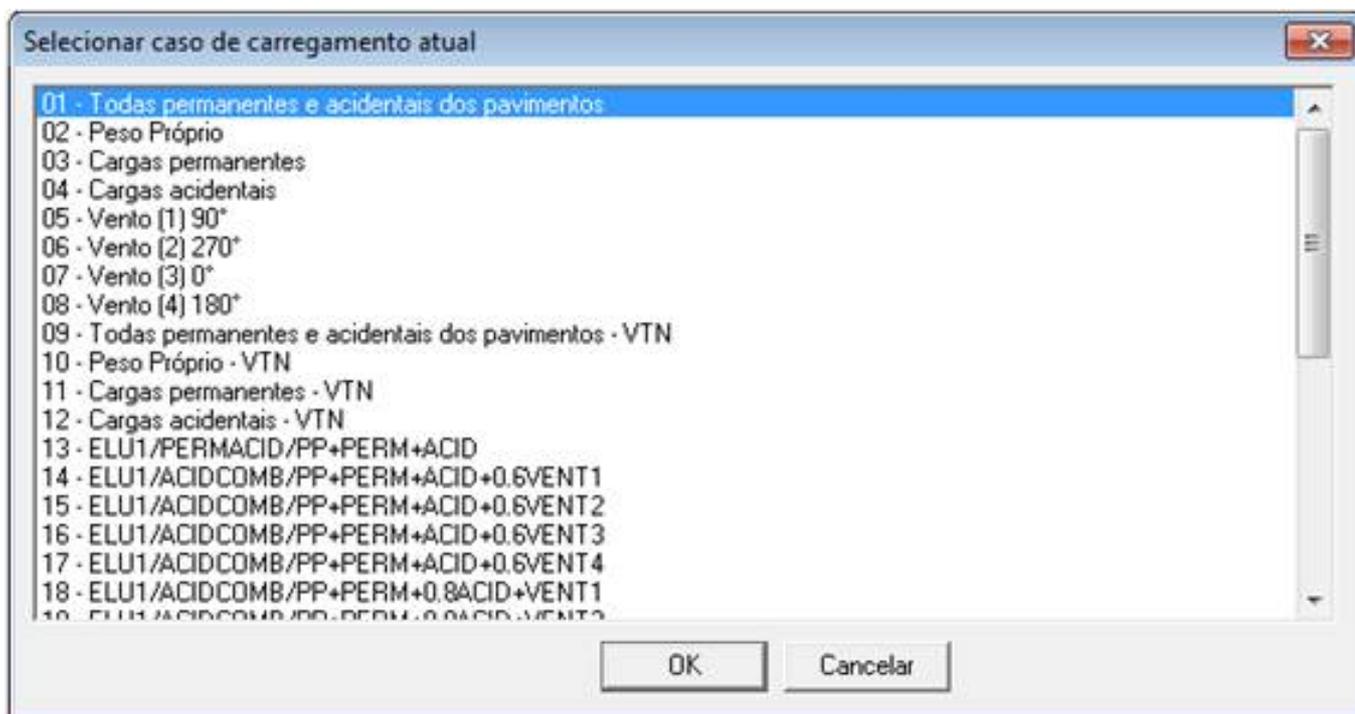


Figura 3 – Selecionar caso de carregamento.

Além do botão **Caso**, também é possível alterar os Casos de Carregamento utilizando os comandos de seleção destacados abaixo na Barra de Ferramentas:



Figura 4 – Barra de Ferramentas: Comandos de seleção (2).

Modos de visualização

É possível fazer a visualização do edifício por três maneiras diferentes: por Piso (planta), Pilares ou Visualização Espacial. Essas opções podem ser encontradas diretamente na Barra de Ferramentas pelos seguintes botões:



Visualização de Pisos

É a visualização do piso em planta, que pode ser ativada através do primeiro botão mostrado acima - . O piso a ser mostrado em planta no Visualizador é sempre aquele que está selecionado como Piso Inicial:

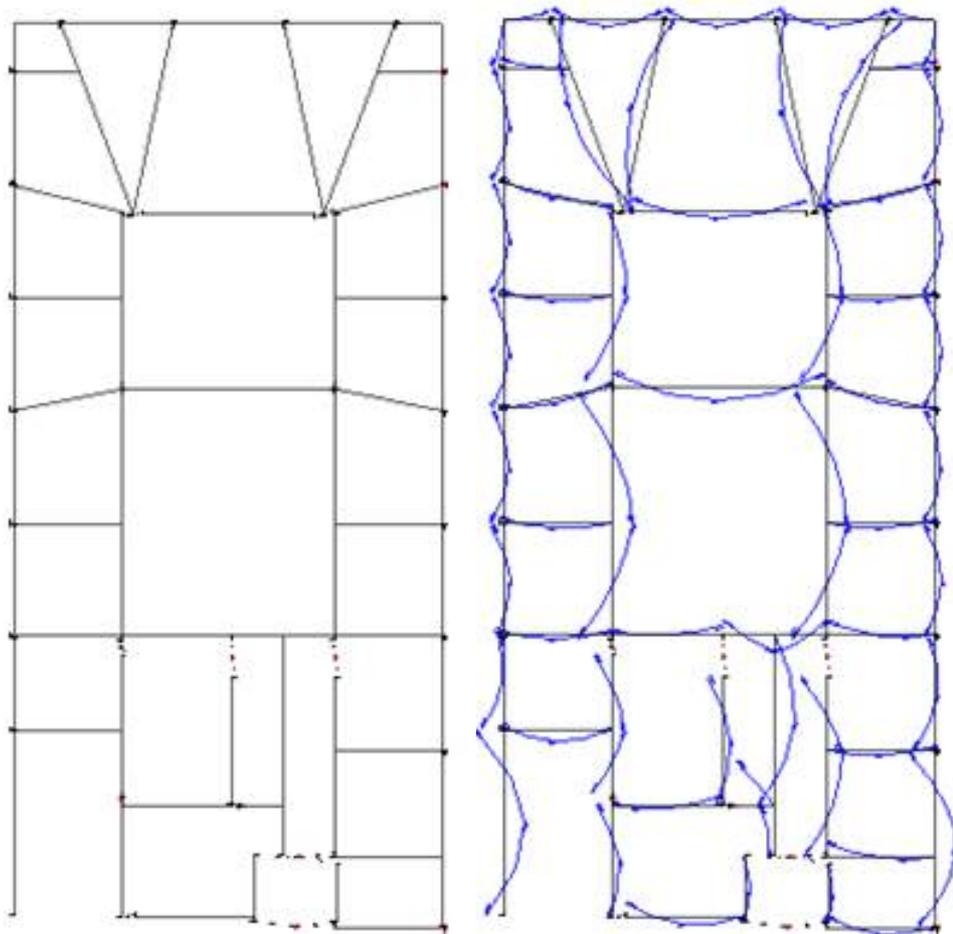


Figura 5 – Pavimento em planta, e pavimento em planta com os diagramas rebatidos.

Visualização de Pilares

A visualização dos pilares é feita pelas barras representadas em elevação e os diagramas são rebatidos no plano de projeção. Para ativar essa visualização, utilize o segundo botão mostrado anteriormente -  :

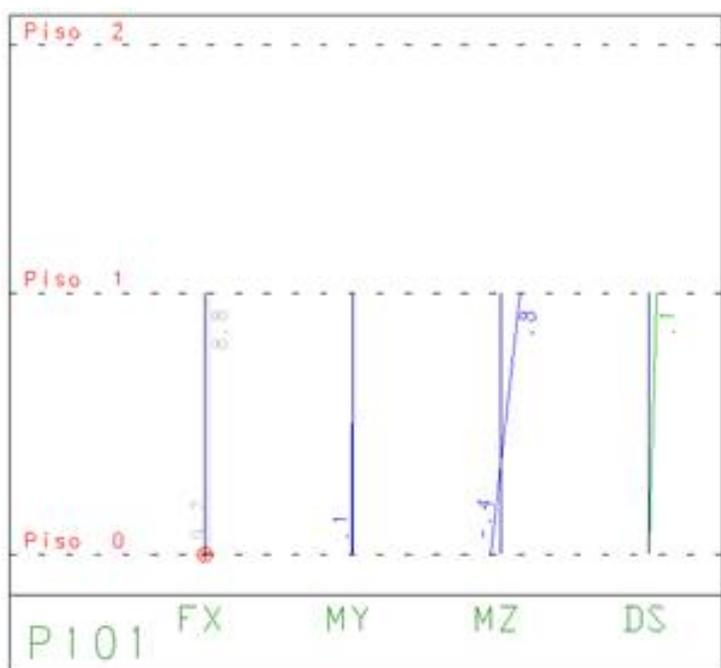


Figura 6 – Visualização dos pilares.

Visualização Espacial

Nesse modo de visualização, que pode ser ativado através do último botão -  , é possível analisar o pórtico de

várias perspectivas: vista frontal, vista lateral, vista de topo, vista isométrica A, vista isométrica B e outras perspectivas definidas por você:

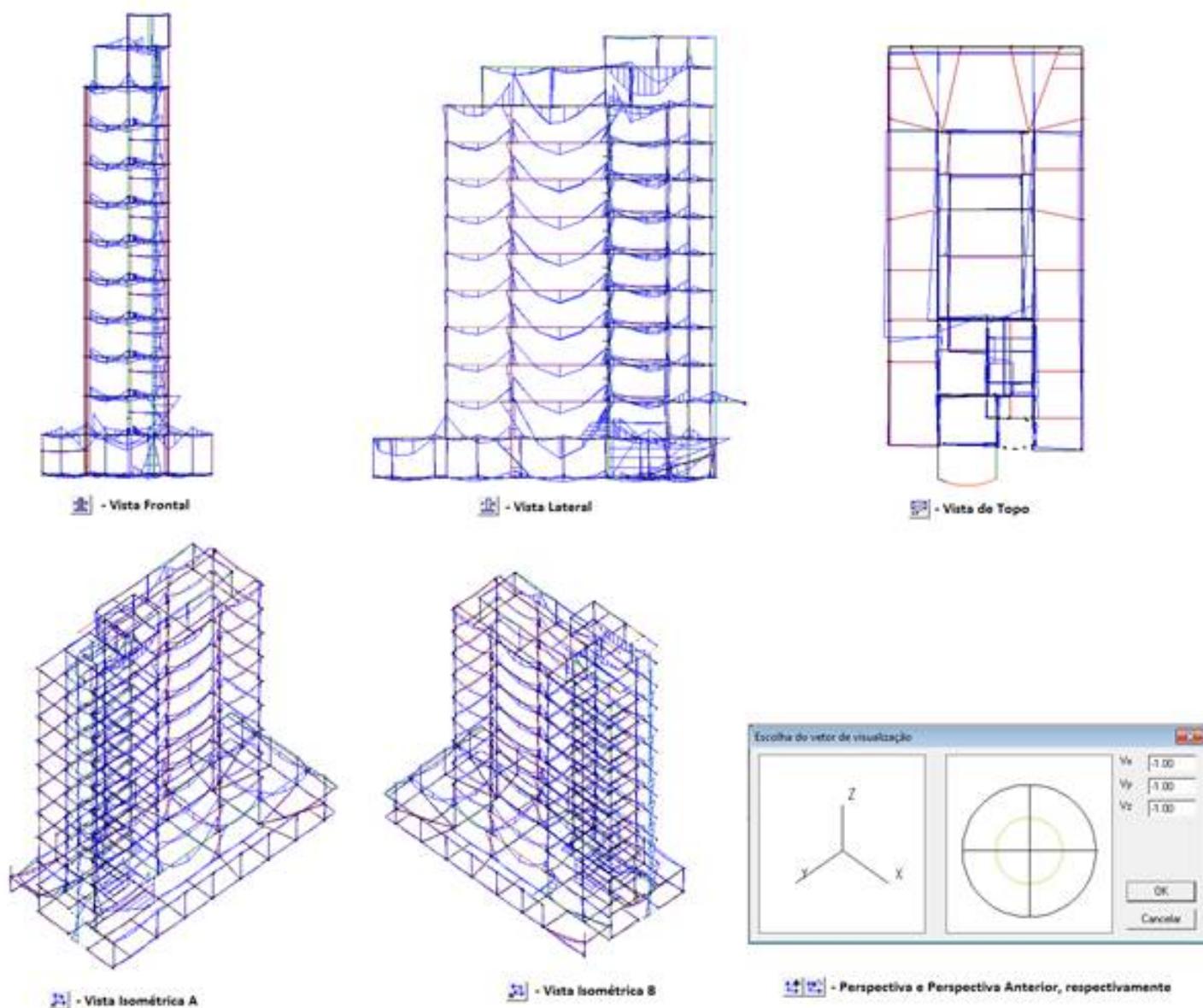


Figura 7 – Diferentes Vistas de um edifício.

Visualização de Isovalores

No **Grelha-TQS** há ainda a opção de utilizar o modo de visualização com isovalores, destinado a analisar resultados com diagramas que interligam pontos que possuem mesmas respostas. É uma boa opção para análise de deformações (flechas) nos pavimentos.

Esse modo de visualização pode ser ativado através do botão -  na Barra de Ferramentas:

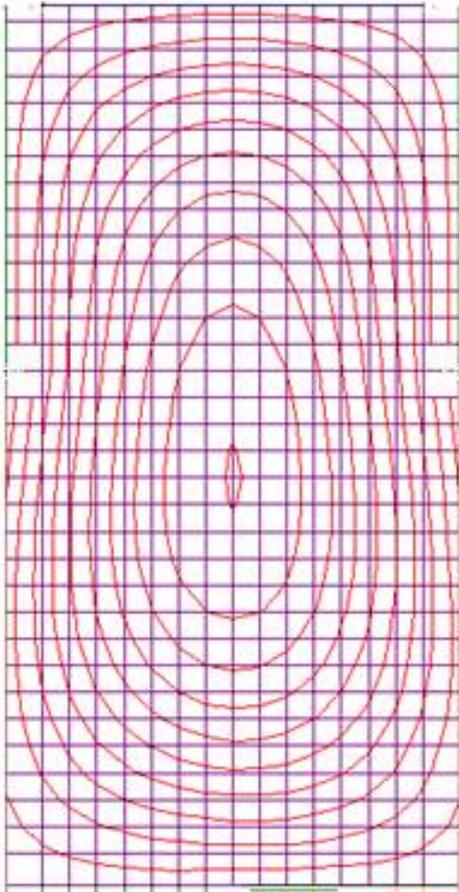


Figura 8 – Isovalores de deslocamentos na laje.

Visualização de Diagramas

Os seguintes diagramas podem ser visualizados no Pórtico: força normal (F_x), forças cortantes (F_y e F_z), além de momento torsor (M_x) e momentos fletores (M_y e M_z). Também podem ser visualizados os deslocamentos (D), os carregamentos (P) e as reações de apoio (R).

Para ativar a visualização dos diagramas e verificar os resultados, basta selecionar os botões destacados abaixo na Barra de Ferramentas:



Lembrando que os resultados são apresentados em valores característicos. Além disso, as unidades de medida são: para os deslocamentos - cm, para os momentos - tf.m, e para as forças e reações - tf.

Porém, nos **Parâmetros de Visualização**, que podem ser acessados através do botão - , é possível configurar multiplicadores para obter resultados em qualquer unidade:

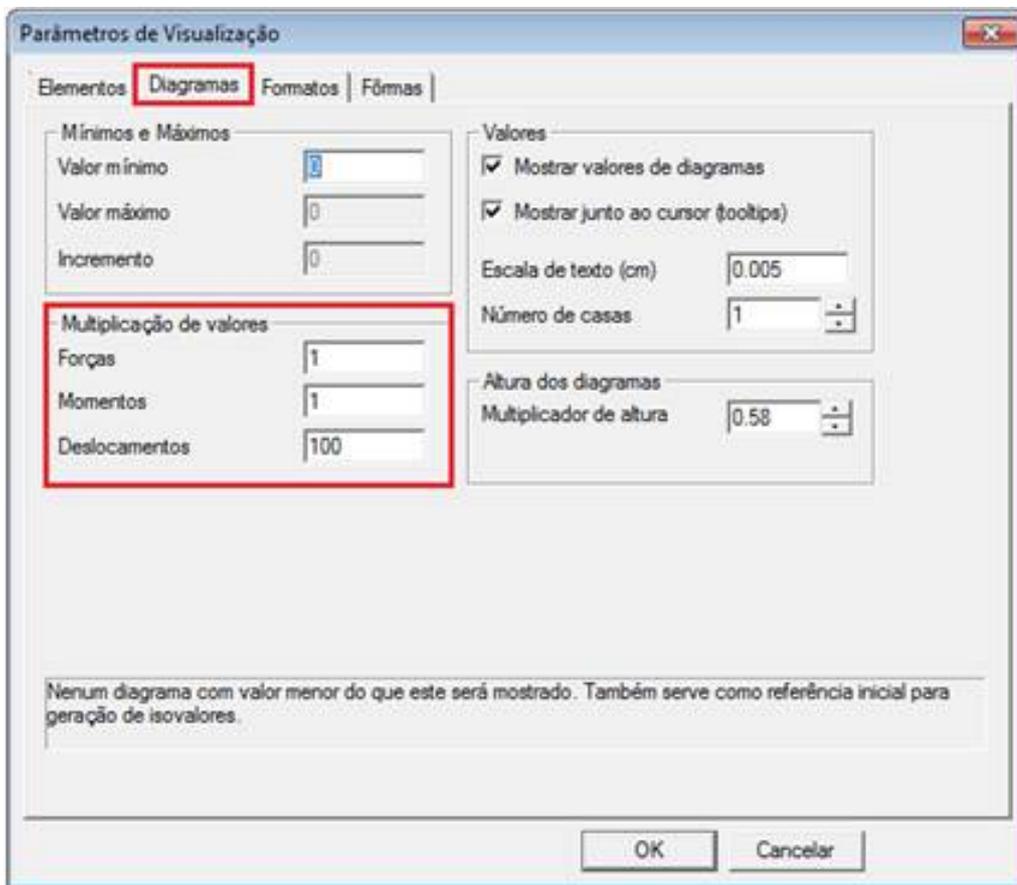


Figura 9 – Parâmetros de Visualização

A altura dos diagramas e a escala dos textos podem ser alteradas tanto nos **Parâmetros de Visualização**, conforme pode ser visto na **Figura 8** acima, como diretamente pelas barras destacadas na Barra de Ferramentas **Comandos de Visualização**:

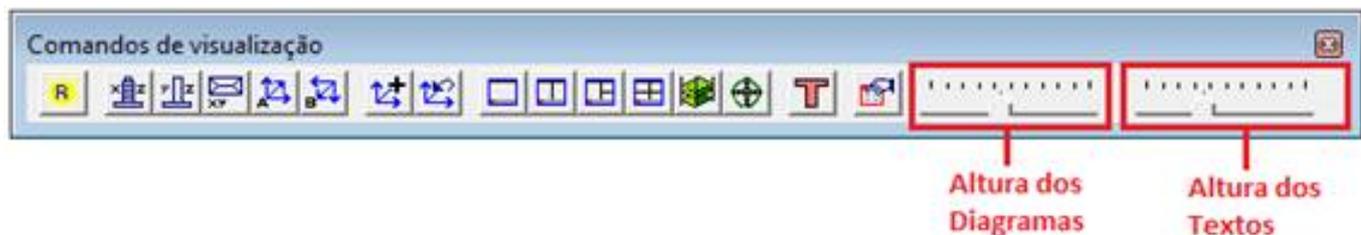


Figura 10 – Altura de Diagramas e Textos.

Existe um recurso interessante que permite você visualizar duas ou mais vistas ao mesmo tempo, o que de alguma forma, pode facilitar a análise dos resultados. Para isso, vá até **Visualizar – Vistas Divididas** e escolha a quantidade de vistas a serem geradas, ou então, acesse diretamente pelos botões da Barra de Ferramentas abaixo:



Figura 11 – Escolha de vistas.

Abaixo foram utilizadas duas vistas. Uma com diagramas de Momento Fletor (M_y) e a outra com diagramas de cortante (F_z):

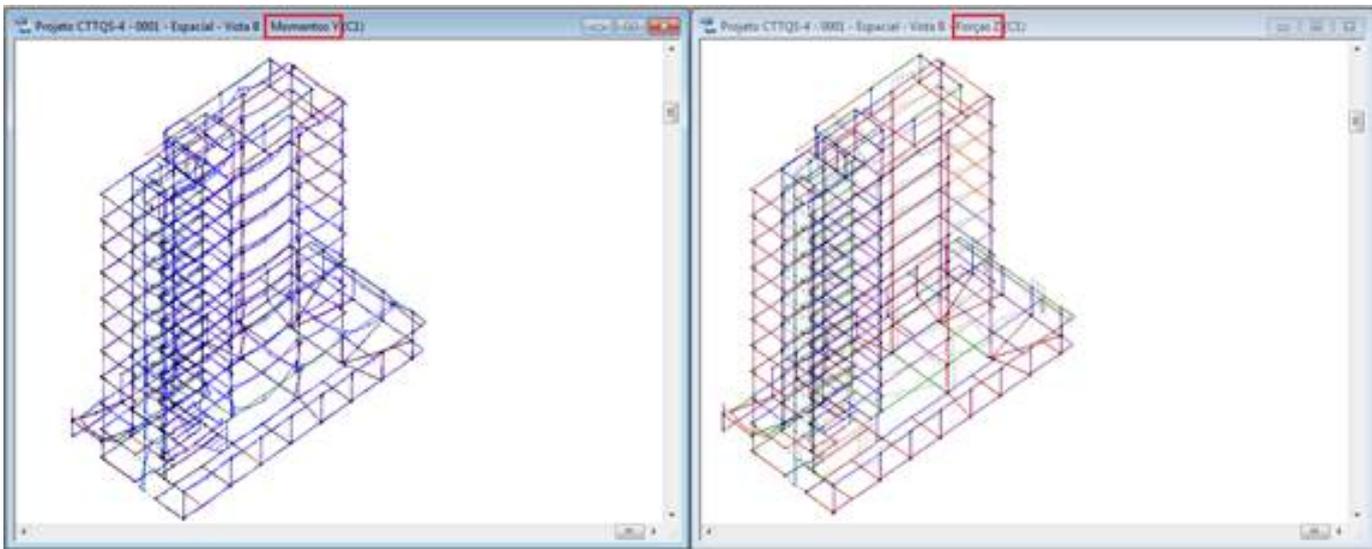


Figura 12 – Duas vistas.

Otimizar Visualizações

Em edifícios altos e em modelos mais complexos pode ser difícil conseguir analisar os diagramas de esforços e deslocamentos, portanto, existem alguns recursos que podem ajudar na visualização dos resultados.

Pisos Inicial e Final

Para selecionar os pisos a serem analisados aperte o botão **Piso** destacado abaixo:



Figura 13 – Barra de Ferramentas: Comandos de seleção (3).

Então, selecione o Piso Inicial e o Piso Final a ser visualizado, conforme pode ser visto no exemplo a seguir:

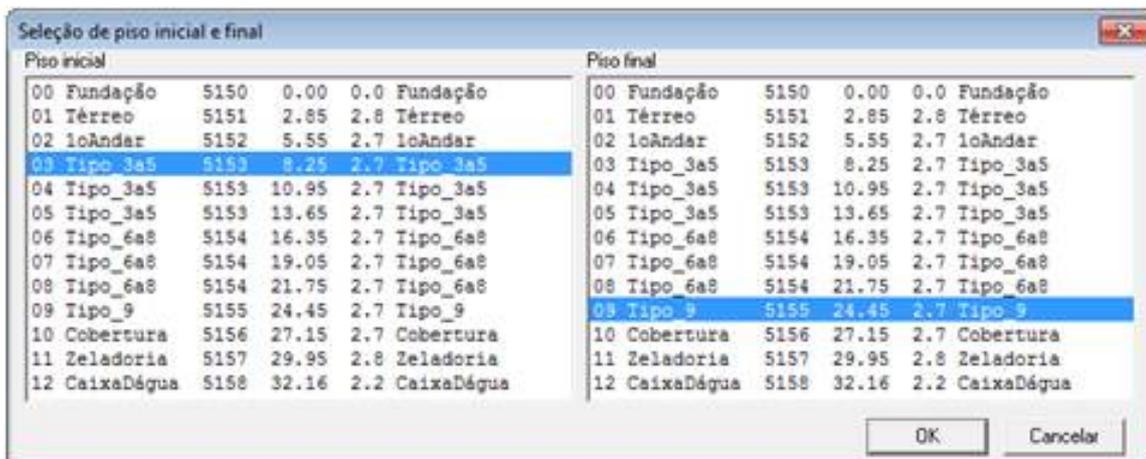


Figura 14 – Seleção do piso inicial e piso final.

Observe abaixo o resultado dessa seleção de pisos:

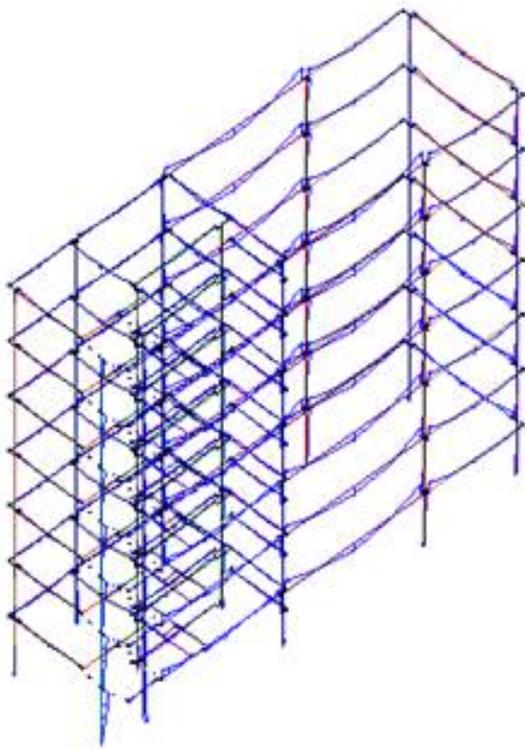


Figura 15 – Visualização do Pórtico.

Cerca

Desenho de uma cerca em planta para delimitar uma região de visualização, somente os elementos contidos na cerca serão visualizados. Para definir uma cerca, basta seguir a sequência de comandos: **Selecionar – Cerca – Elementos dentro de uma cerca** ou diretamente da Barra de Ferramentas pelo botão -  :



Figura 16 – Barra de Ferramentas: Comandos de seleção (4).

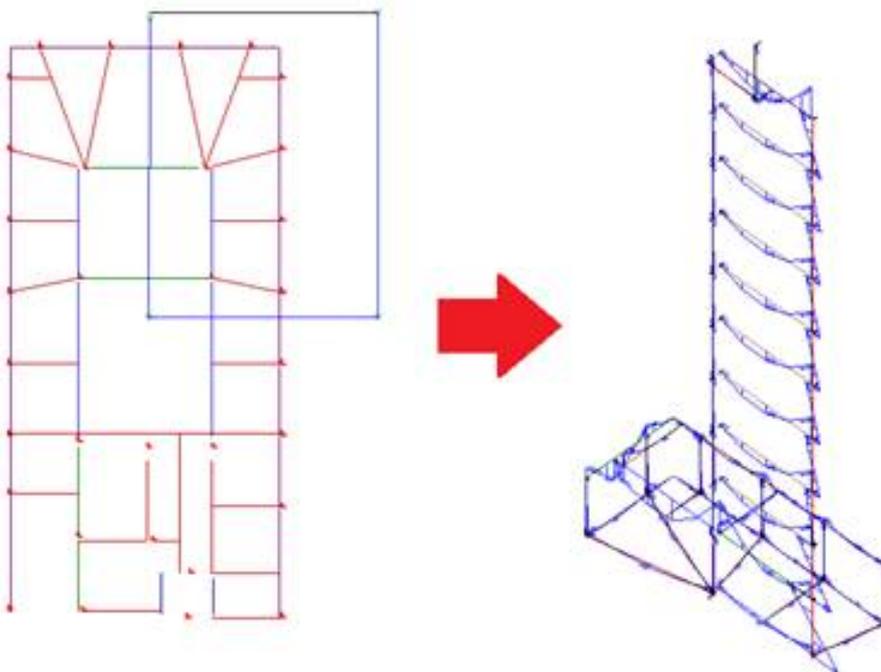


Figura 17 – Visualização por Cerca.

Parâmetros de Visualização

Conforme dito anteriormente, os **Parâmetros de Visualização** podem ser acessados através do botão - . Há diversos parâmetros que controlam a exibição dos resultados na tela e a escolha correta na visualização dos elementos pode auxiliar bastante a leitura dos resultados.

Pode ser escolhida a visualização somente das barras das lajes, das vigas ou dos pilares. Observe o exemplo abaixo onde foi utilizado o Modelo VI:

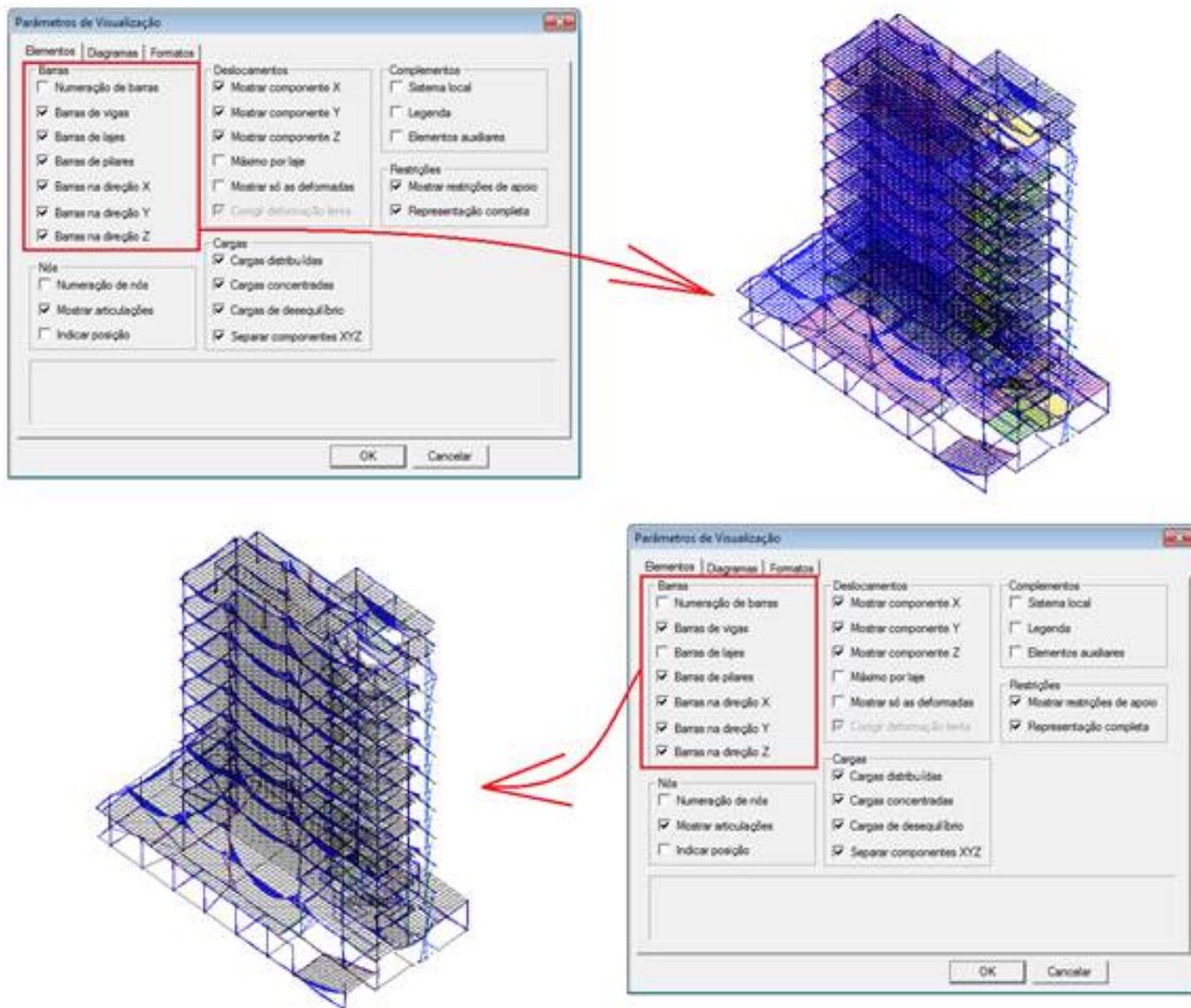


Figura 18 – Diferença de visualização entre pórtico com barras de vigas, lajes e pilares e pórtico somente com barras de vigas e pilares.

Além disso, podemos escolher a visualização das barras por direção (X,Y e Z), o que facilita a interpretação dos resultados, principalmente nas lajes, observe:

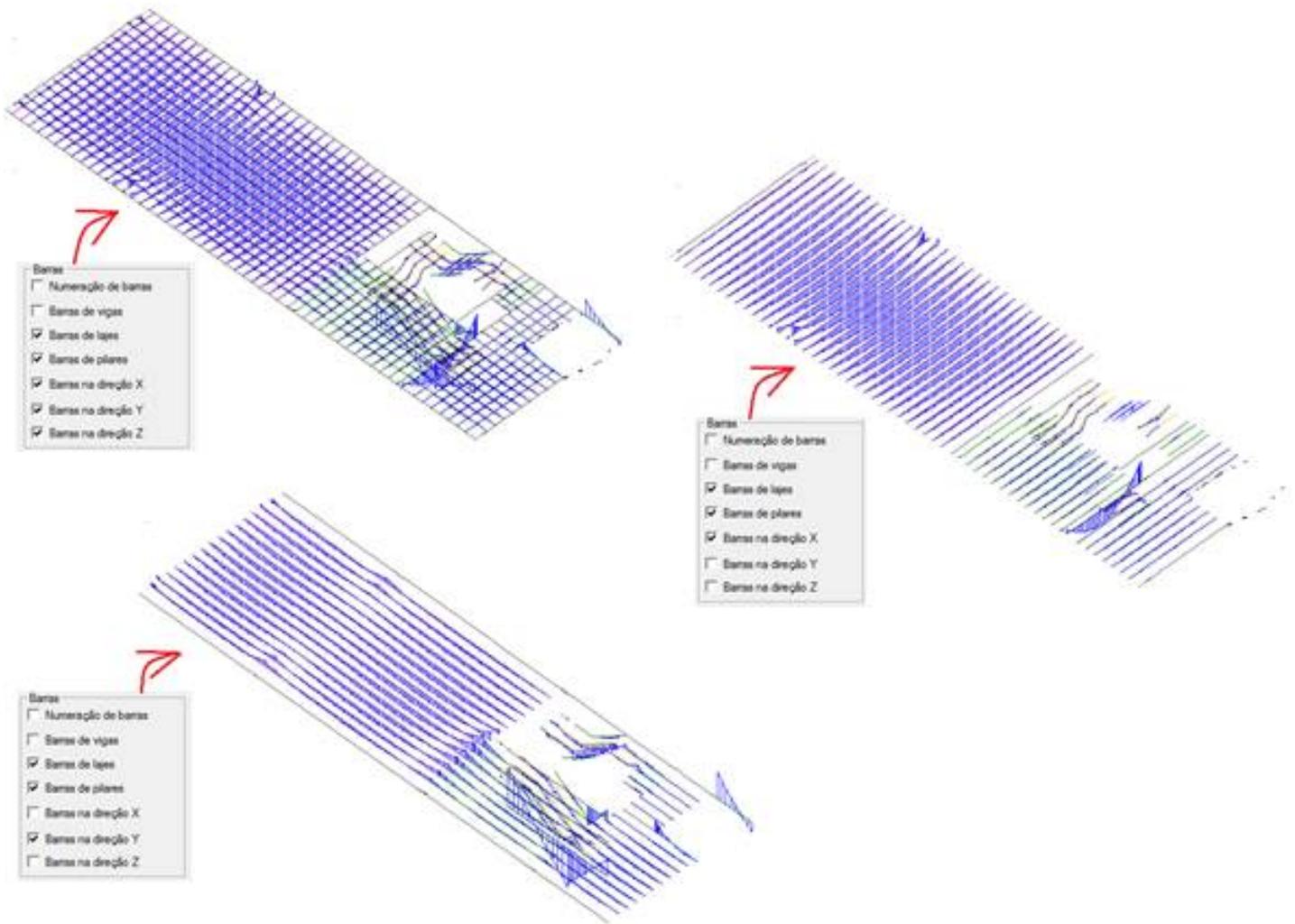


Figura 21 – Visualização de barras por direção.

Existe também possibilidade de definir um gradiente de cores para interpretação de resultados (esforços e deslocamentos) com uma grande facilidade visual:

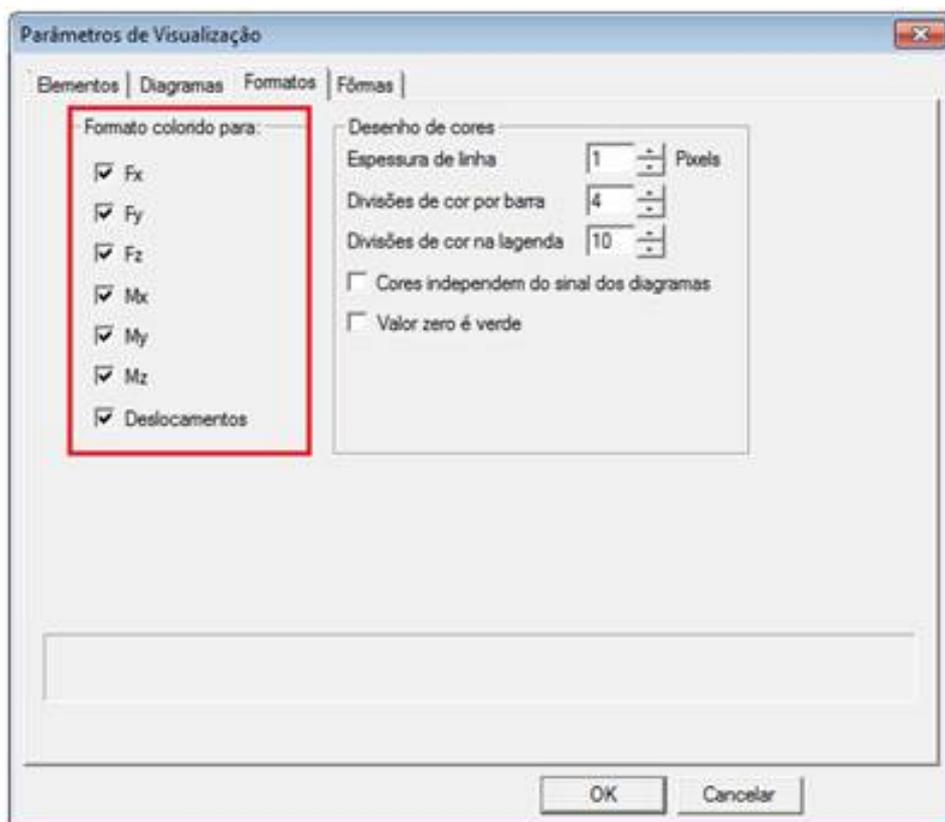


Figura 22 – Ativação do gradiente de cores para visualização dos resultados.

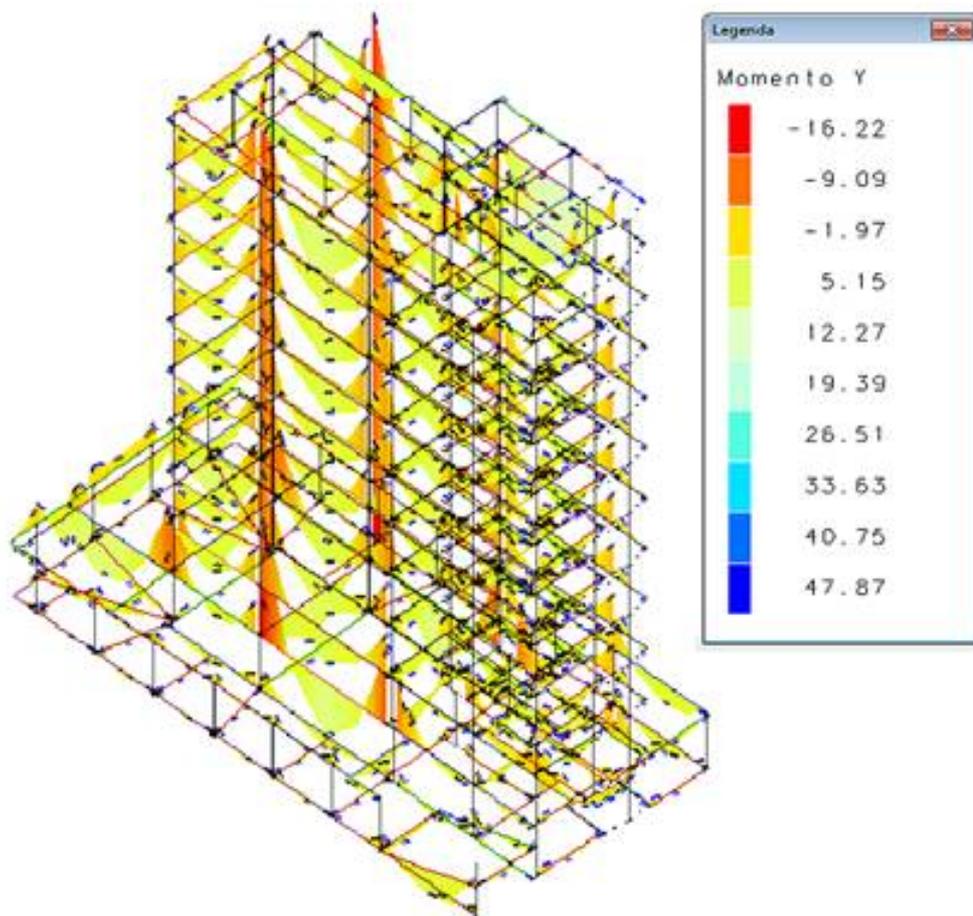
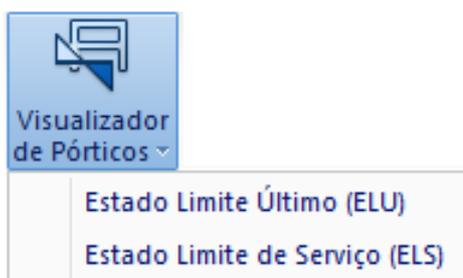


Figura 23 – Visualização do diagrama de momento fletor com o gradiente de cores.

Conforme pode ser observado, existe uma grande quantidade e variedade de comandos que podem facilitar a visualização e interpretação dos resultados no Pórtico Espacial. É importante que o usuário conheça-os e utilize-os com o objetivo de facilitar a interpretação do comportamento da estrutura, validando-se, portanto o modelo gerado pelo programa.

Deixando claro que é possível visualizar o Pórtico ELU e ELS, tanto no Modelo VI como no Modelo IV:



Diferenças entre Modelo IV e Modelo VI:

Modelo IV:

- ELU: com a rigidez de vigas e pilares reduzida.
- ELS: com a rigidez de vigas e pilares cheia.

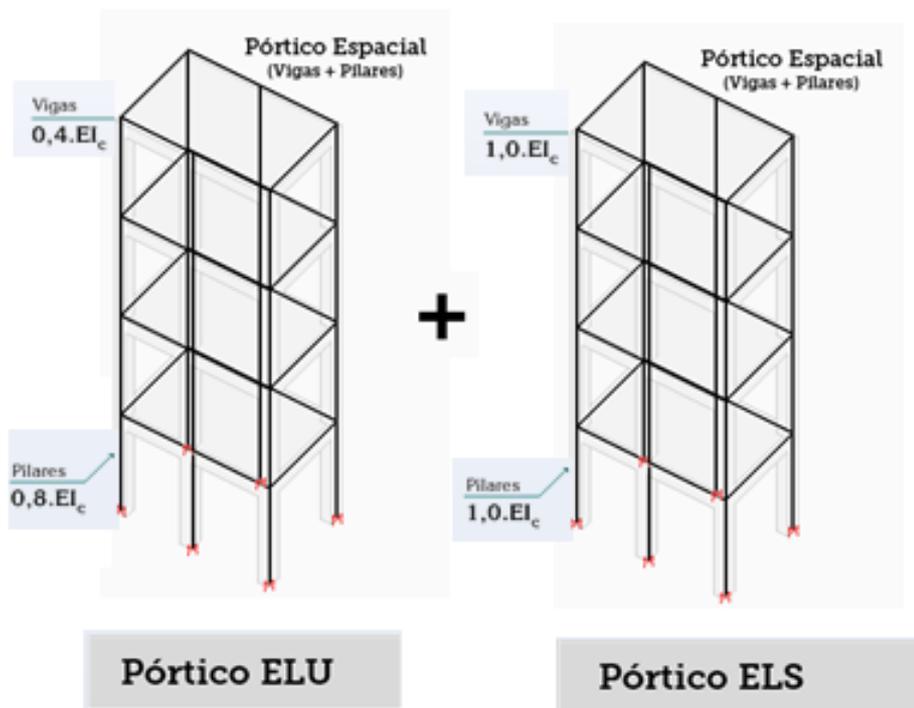


Figura 24 – Modelo IV.

Modelo VI:

- ELU: rigidez de lajes, vigas e pilares reduzida.
- ELS: rigidez de lajes, vigas e pilares cheia.

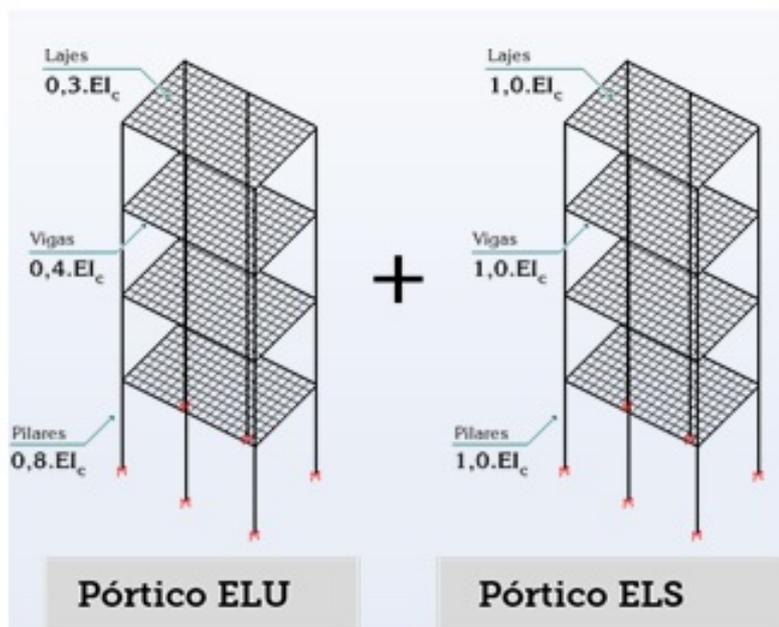


Figura 25 – Modelo VI.

Lembrando que o modelo ELS é destinado para verificação de deslocamentos no topo do edifício e entre pavimentos, provocados pela ação do vento.

Obrigada,

Camila Ferreira

Suporte-TQS.