

# FTOOL

Roteiro para criação de um modelo de ponte  
com carga permanente e móvel e  
visualização de resultados

Versão Educacional 3.00

Agosto de 2012

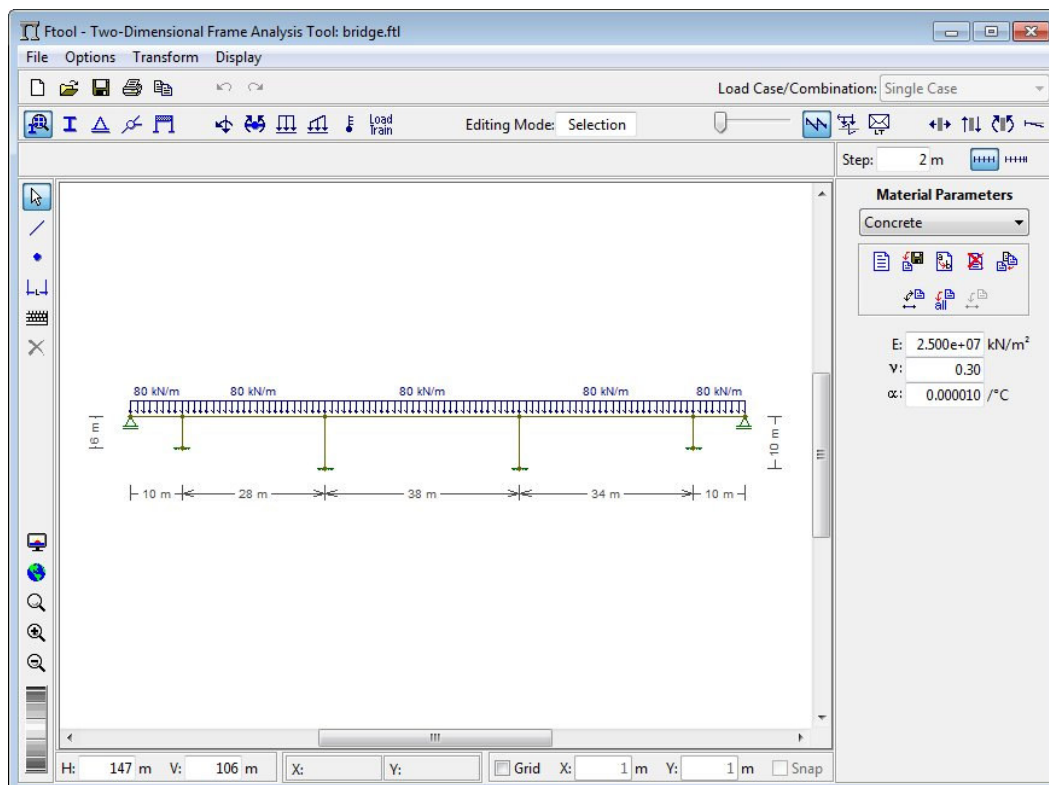
<http://www.tecgraf.puc-rio.br/ftool>

Este arquivo:

[http://www.tecgraf.puc-rio.br/ftp\\_pub/lfm/ftool300roteiortremtipo.pdf](http://www.tecgraf.puc-rio.br/ftp_pub/lfm/ftool300roteiortremtipo.pdf)

Modelo FTOOL:

[http://www.tecgraf.puc-rio.br/ftp\\_pub/lfm/ftool300bridge.ftl](http://www.tecgraf.puc-rio.br/ftp_pub/lfm/ftool300bridge.ftl)





Os usuários desta **versão educacional** do programa estão livres de qualquer compromisso para usá-lo. Entretanto, nem o autor, nem a PUC-Rio, nem o Tecgraf/PUC-Rio, nem qualquer outra Instituição relacionada são responsáveis pelo uso ou mau uso do programa e de seus resultados. Os acima mencionados não têm nenhum dever legal ou responsabilidade para com qualquer pessoa ou companhia pelos danos causados direta ou indiretamente resultantes do uso de alguma informação ou do uso do programa aqui disponibilizado. O usuário é responsável por toda ou qualquer conclusão feita com o uso do programa. Não existe nenhum compromisso de bom funcionamento ou qualquer garantia.

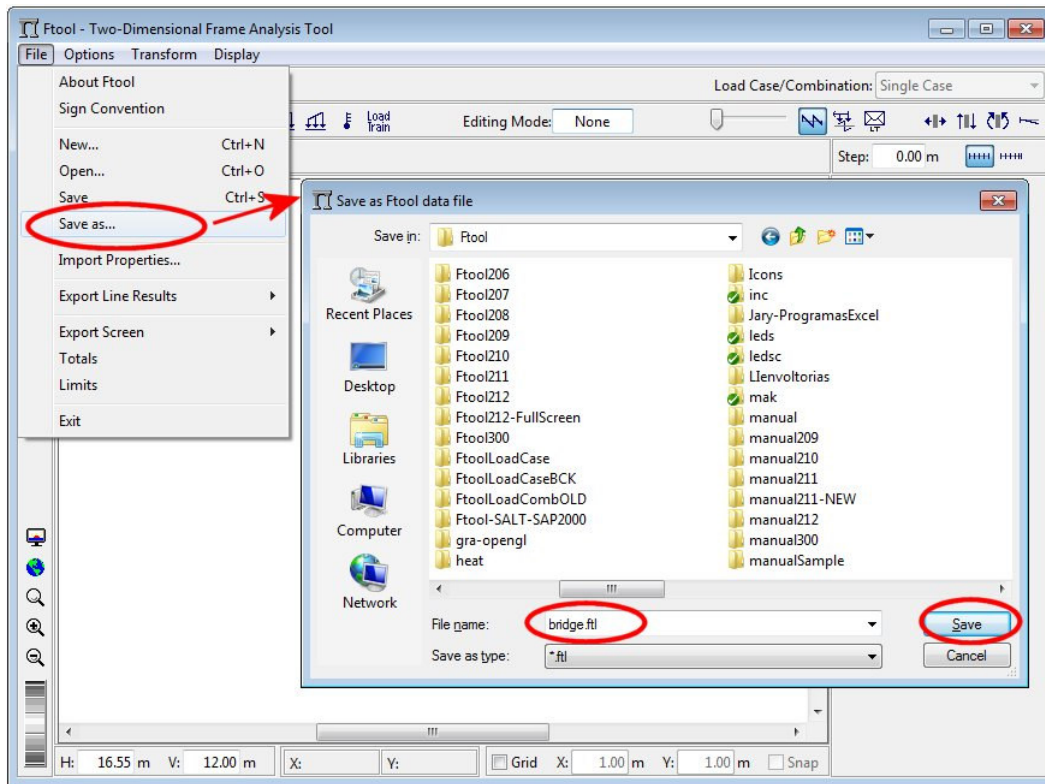


## Sumário

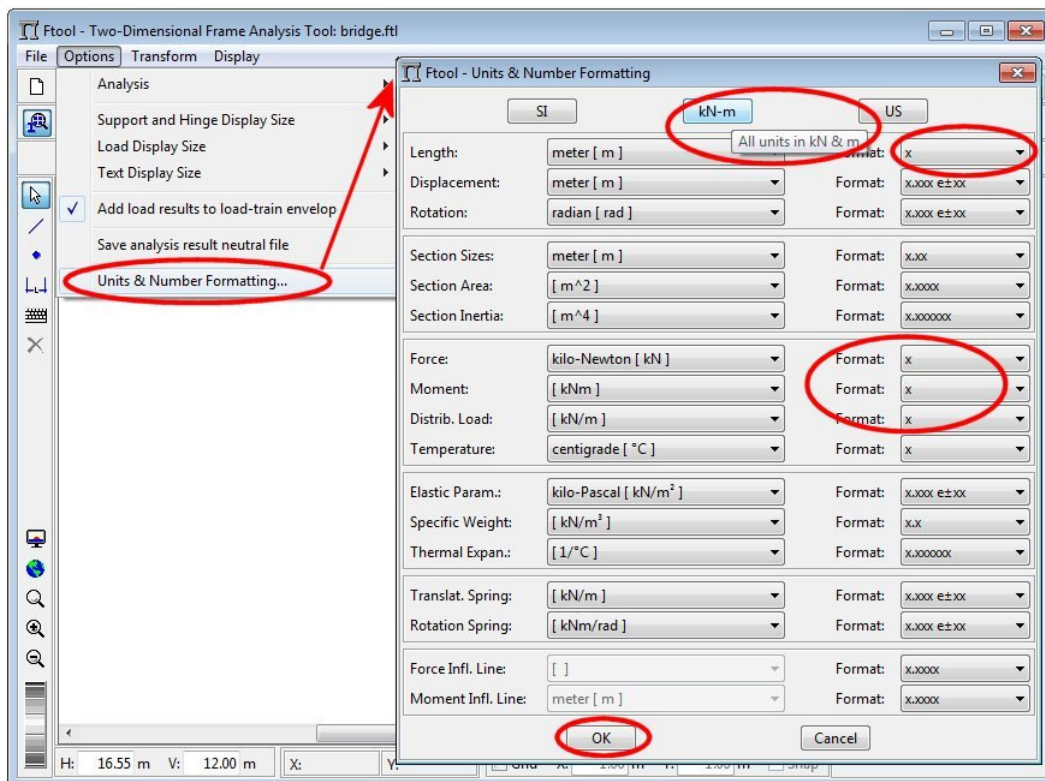
Cria um arquivo para o modelo da ponte (comando "Save as... ").....	4
Especificação de unidades e formatação numérica .....	4
Inserção da viga da ponte em modo de teclado .....	5
Cancela inserção de barra para ajustar modelo na tela .....	5
Ajusta modelo para ser visualizado integralmente na tela .....	6
Inserção do primeiro pilar da ponte em modo de teclado.....	6
Inserção do segundo pilar da ponte em modo de teclado .....	7
Inserção do terceiro pilar da ponte em modo de teclado .....	7
Inserção do quarto pilar da ponte em modo de teclado .....	8
Cancela inserção de barras .....	8
Sai de modo de teclado e seleciona área para ampliar ( <i>Zoom</i> ).....	9
“Cliques” do mouse para inserção de linha de cota no vão central da ponte.....	9
Linha de conta no vão central da ponte .....	10
Inserção de todas as linhas de cota.....	10
Desliga desenho das linhas de cota para simplificar imagem.....	11
Criação de um novo material .....	11
Indicação do nome do material e do seu tipo e sua atribuição a todas as barras .....	12
Criação de uma nova seção transversal para os pilares da ponte .....	12
Seleciona seção transversal retangular para os pilares da ponte.....	13
Especifica parâmetros da seção transversal retangular e atribui aos pilares.....	13
Criação de uma nova seção transversal para a viga da ponte .....	14
Seleciona seção transversal para a viga da ponte .....	14
Especifica parâmetros da seção transversal e atribui às barras da viga .....	15
Definição de apoio do tipo engaste e atribuição aos nós inferiores.....	15
Definição de apoio simples e atribuição aos nós nas extremidades da viga.....	16
Criação de uma carga permanente (peso próprio) distribuída para a viga.....	16
Definição do valor da carga permanente distribuída e atribuição à viga.....	17
Seleciona tamanho pequeno para desenho de apoios .....	17
Seleciona tamanho pequeno para desenho de cargas .....	18
Especificação de dois veículos de projeto (trem-tipos).....	18
Criação do trem-tipo rodoviário com quatro eixos.....	19
Especificação do comprimento e das cargas do trem-tipo rodoviário .....	19
Criação do trem-tipo ferroviário .....	20
Especificação do comprimento e das cargas do trem-tipo ferroviário.....	20
Seleciona passo (2 m) para visualização de resultados e seleciona valores desenhados transversalmente .....	21
Seleciona seção transversal para visualização de resultado de linha de influência .....	21
Visualização de resultado de linha de influência de esforço cortante e posições críticas (que provocam mínimo e máximo) do trem-tipo rodoviário.....	22
Visualização de resultado de linha de influência de momento fletor e posições críticas (que provocam mínimo e máximo) do trem-tipo rodoviário.....	22
Visualização de resultado de linha de influência de esforço normal (axial) e posições críticas (que provocam mínimo e máximo) do trem-tipo ferroviário .....	23
Visualização de resultado de envoltórias de esforço cortante para trem-tipo rodoviário (incluindo efeito da carga permanente) .....	23
Visualização de resultado de envoltórias de momento fletor para trem-tipo ferroviário (incluindo efeito da carga permanente) .....	24
Visualização de resultado de envoltórias de momento fletor para trem-tipo ferroviário (excluindo efeito da carga permanente) .....	24
Consulta a valores de passos ao longo da barra do vão central para as envoltórias de momento fletor para trem-tipo ferroviário (excluindo efeito da carga permanente).....	25



## Cria um arquivo para o modelo da ponte (comando "Save as... ")

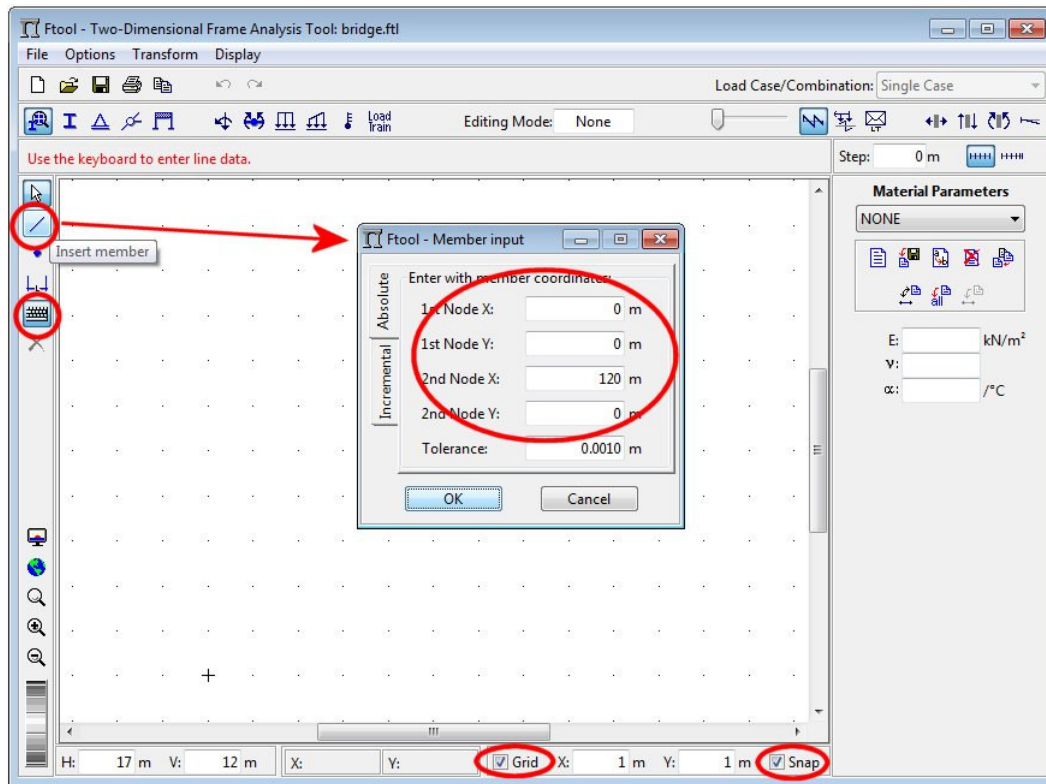


## Especificação de unidades e formatação numérica

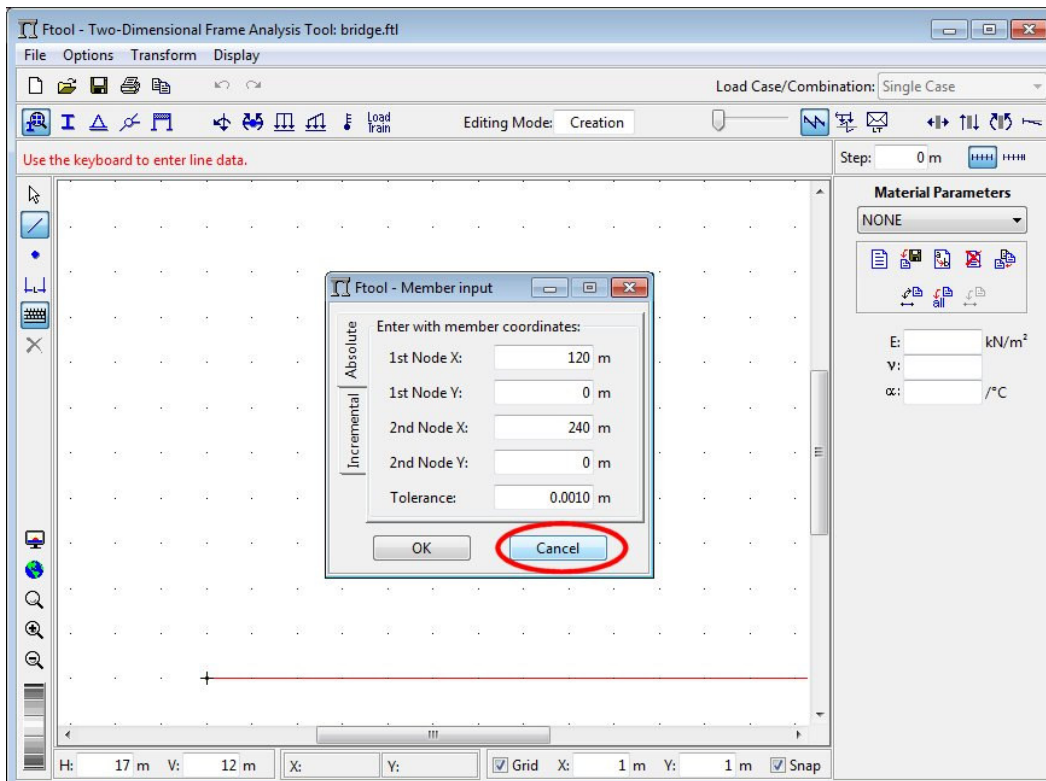




### Inserção da viga da ponte em modo de teclado

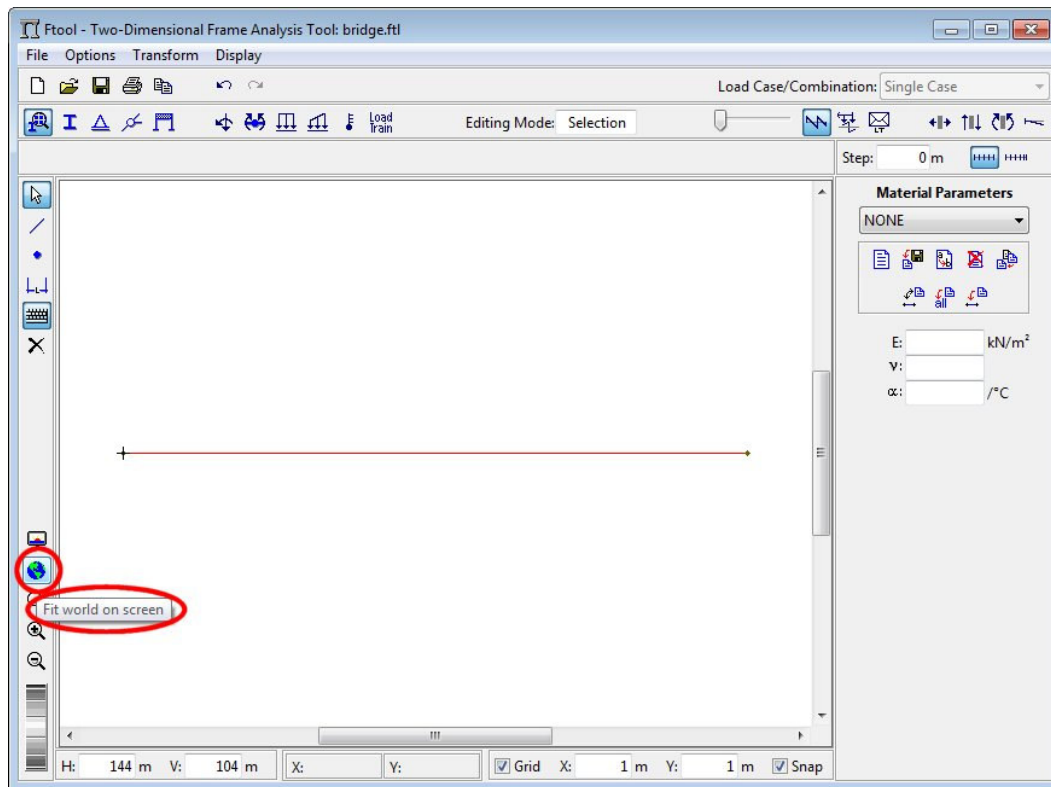


### Cancela inserção de barra para ajustar modelo na tela

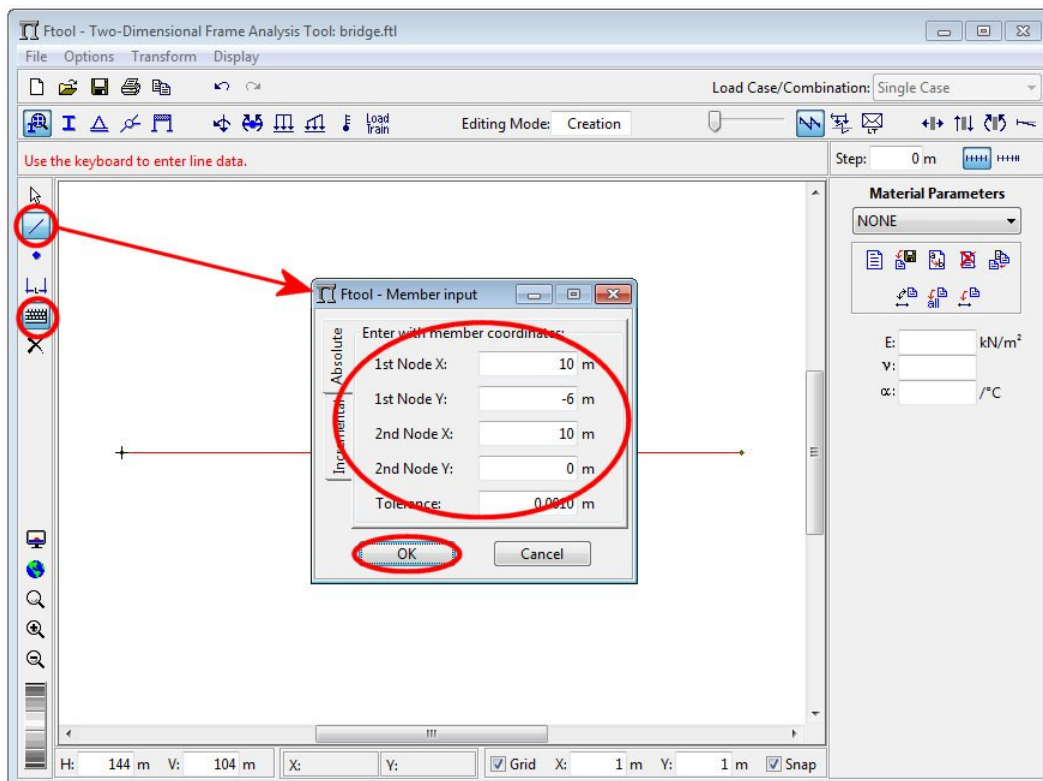




## Ajusta modelo para ser visualizado integralmente na tela



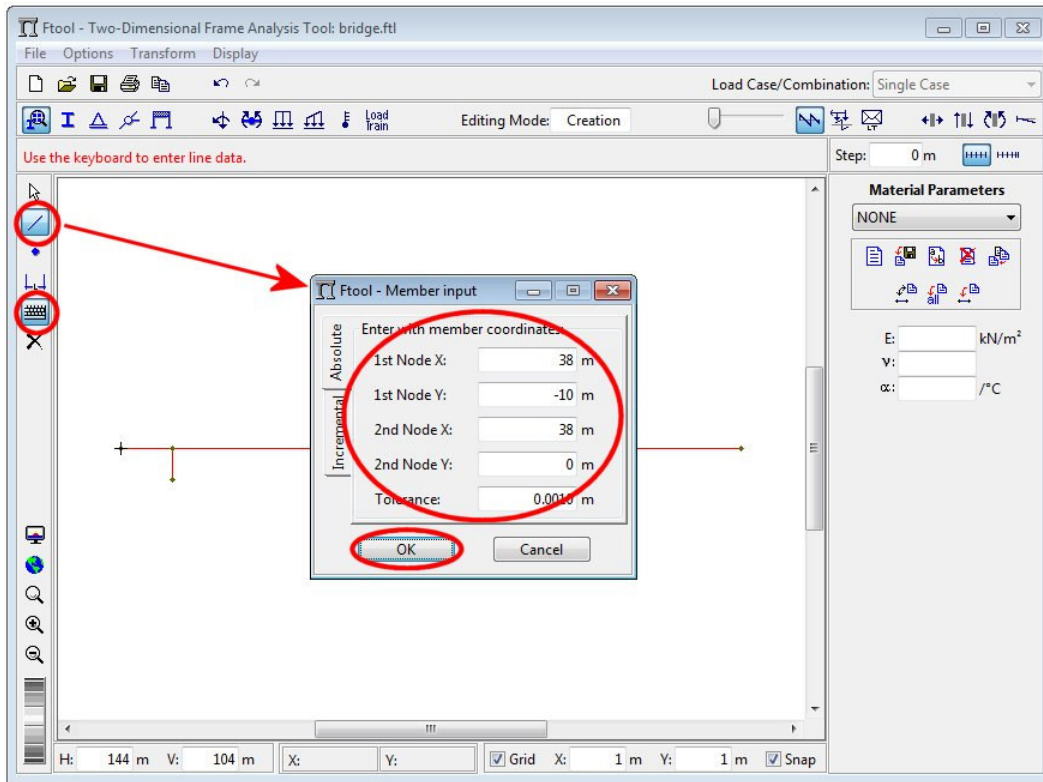
## Inserção do primeiro pilar da ponte em modo de teclado



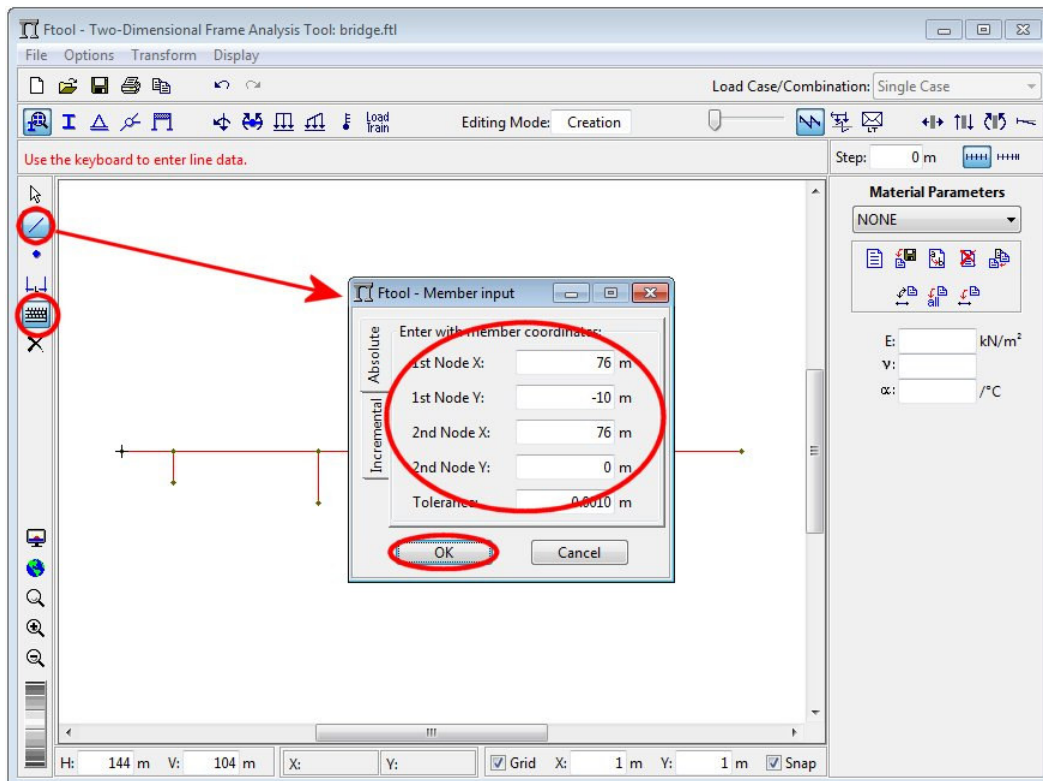




## Inserção do segundo pilar da ponte em modo de teclado

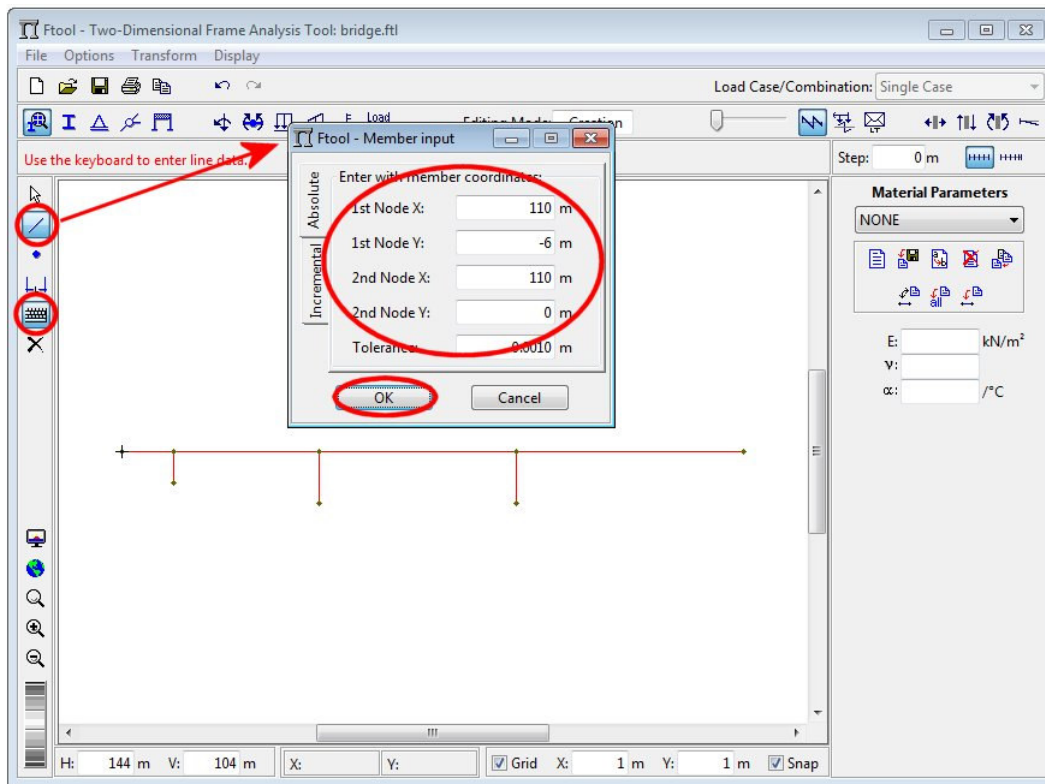


## Inserção do terceiro pilar da ponte em modo de teclado

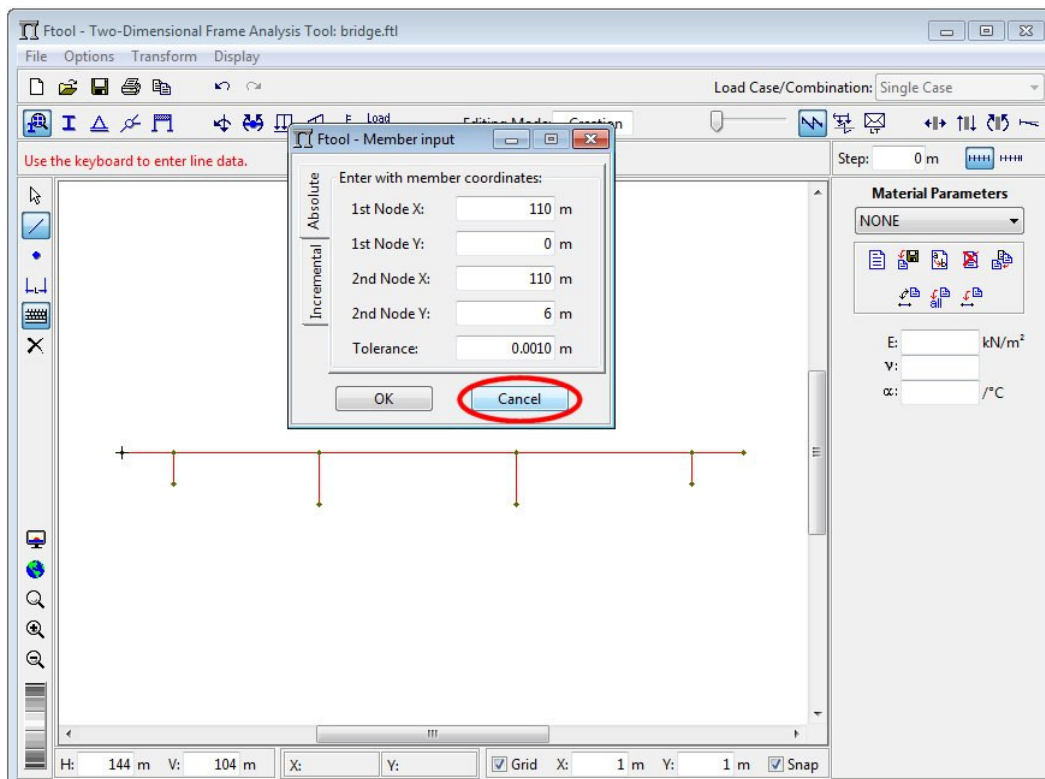




## Inserção do quarto pilar da ponte em modo de teclado



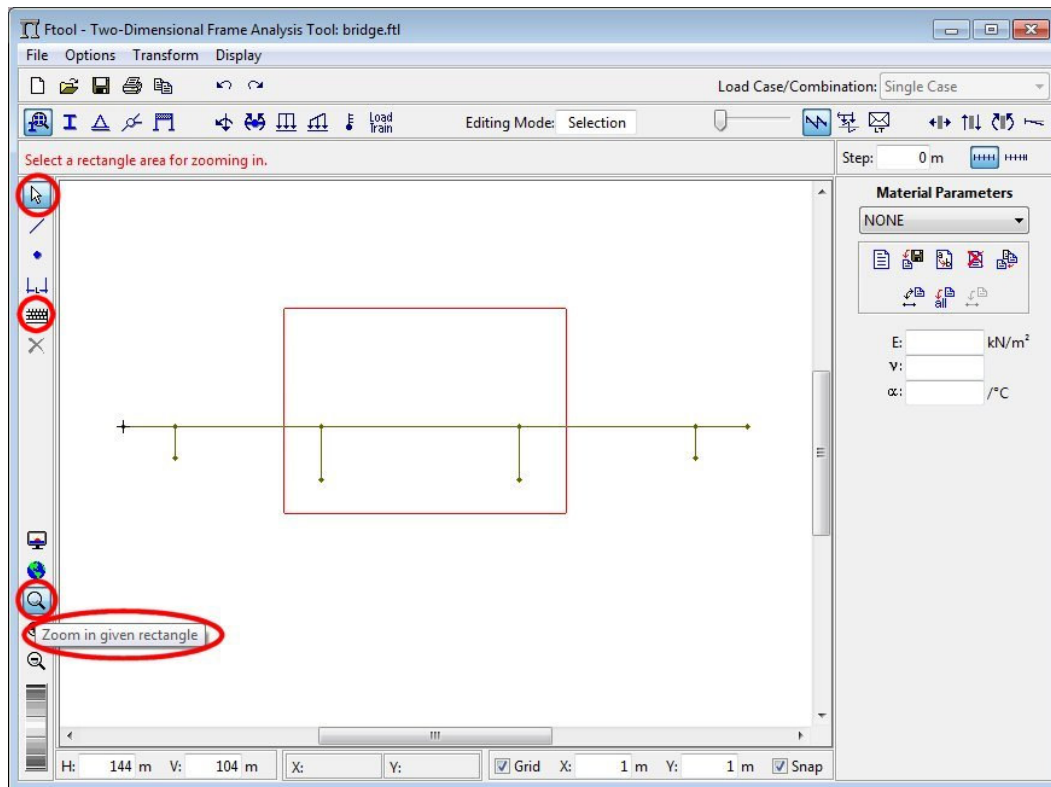
## Cancela inserção de barras



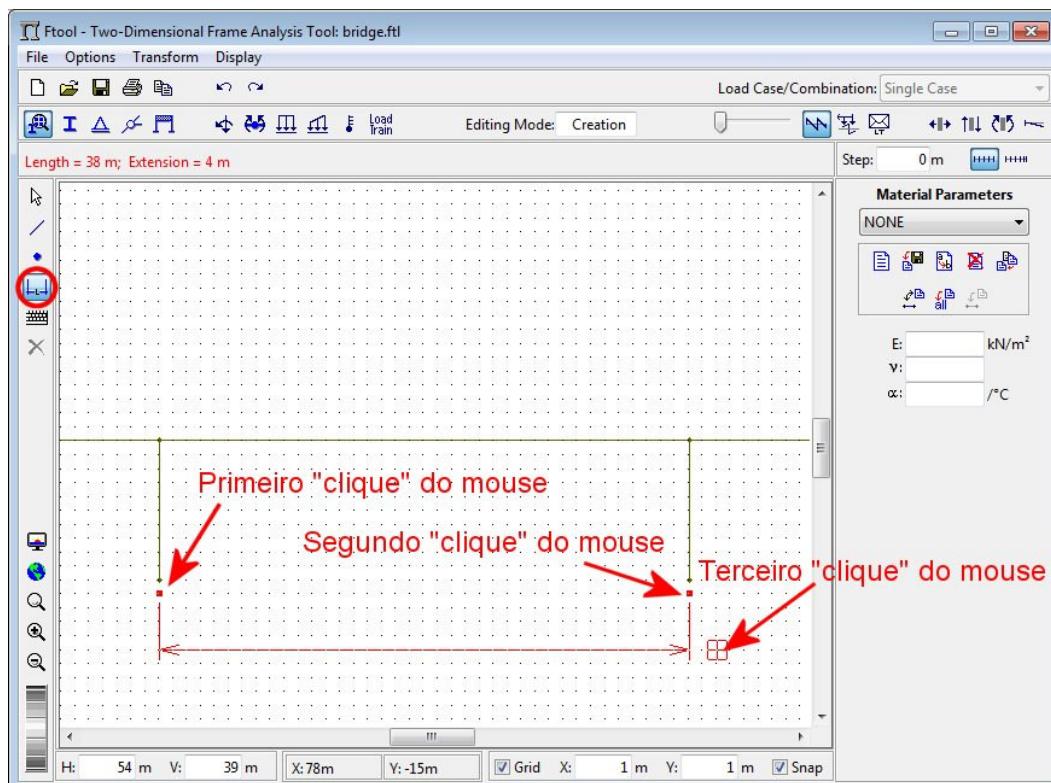




### Sai de modo de teclado e seleciona área para ampliar (Zoom)

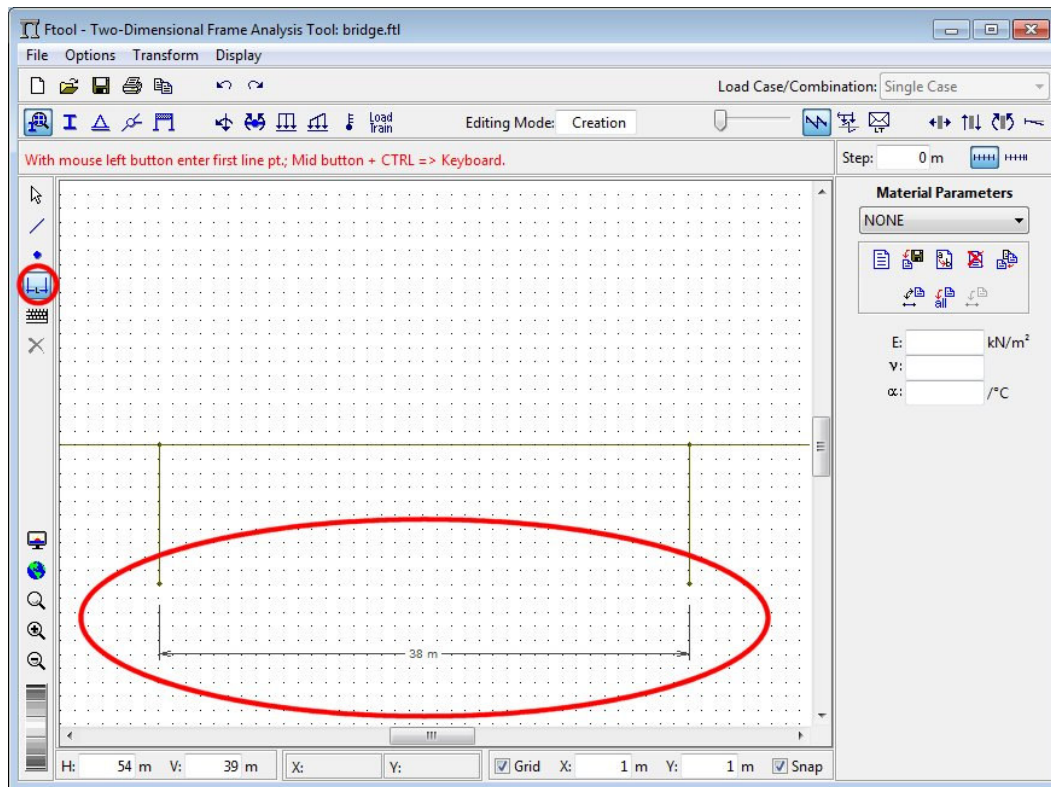


### “Cliques” do mouse para inserção de linha de cota no vão central da ponte

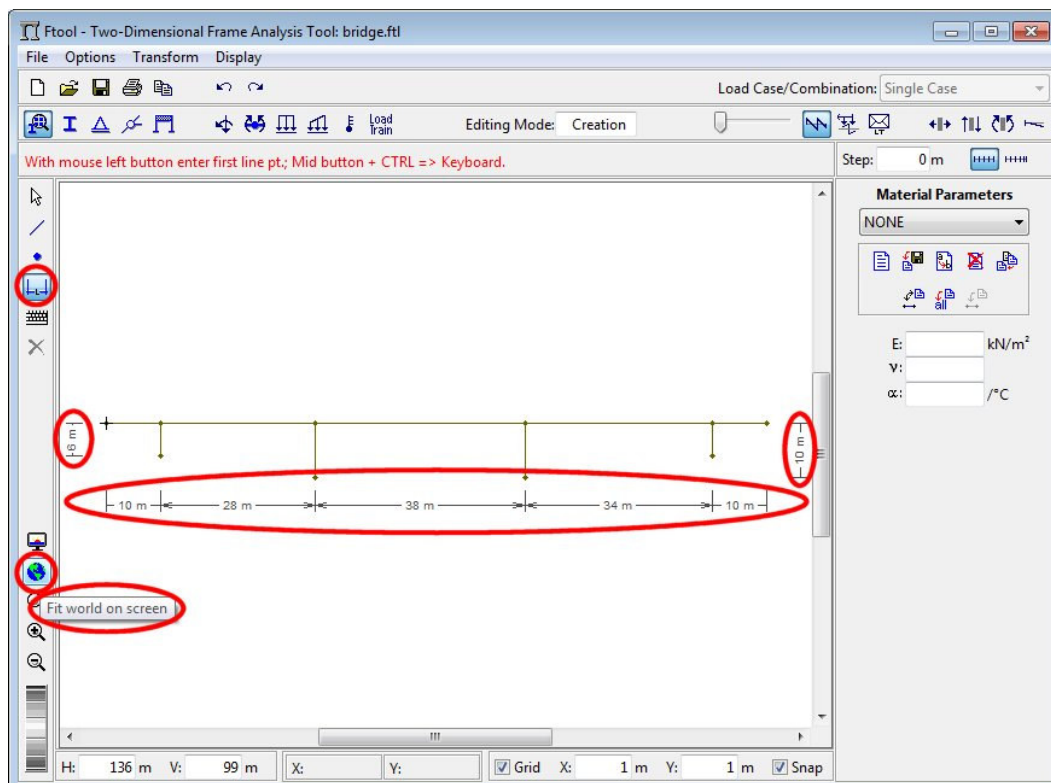




## Linha de conta no vão central da ponte

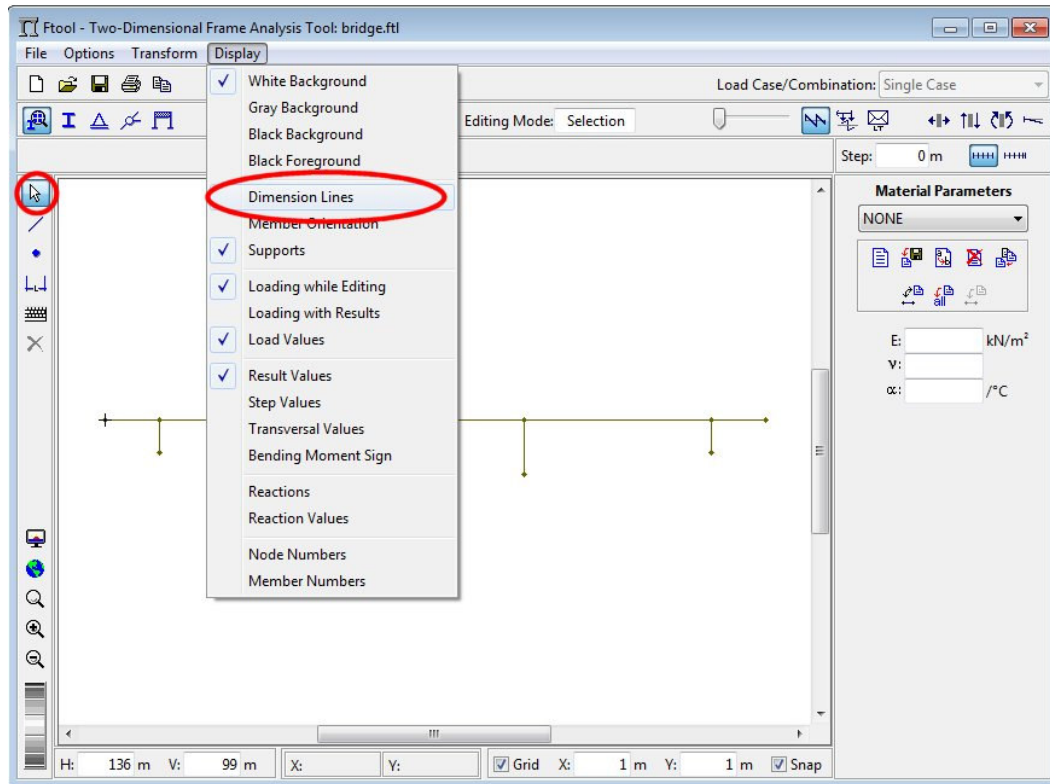


## Inserção de todas as linhas de cota

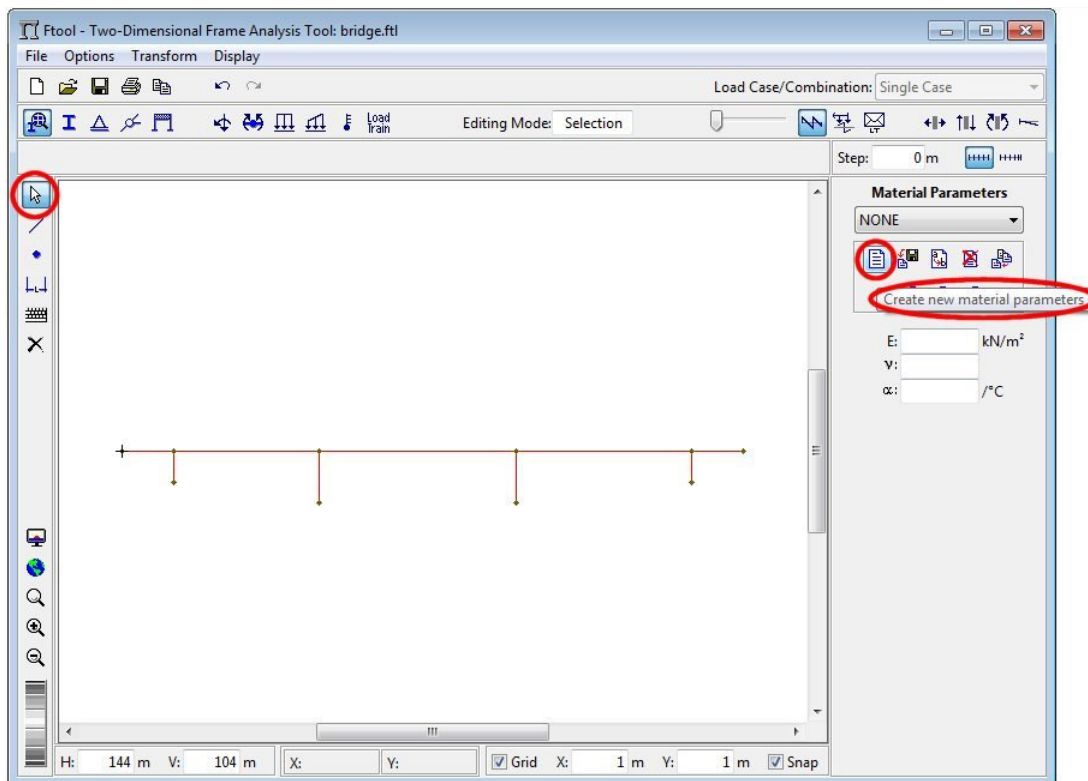




## Desliga desenho das linhas de cota para simplificar imagem

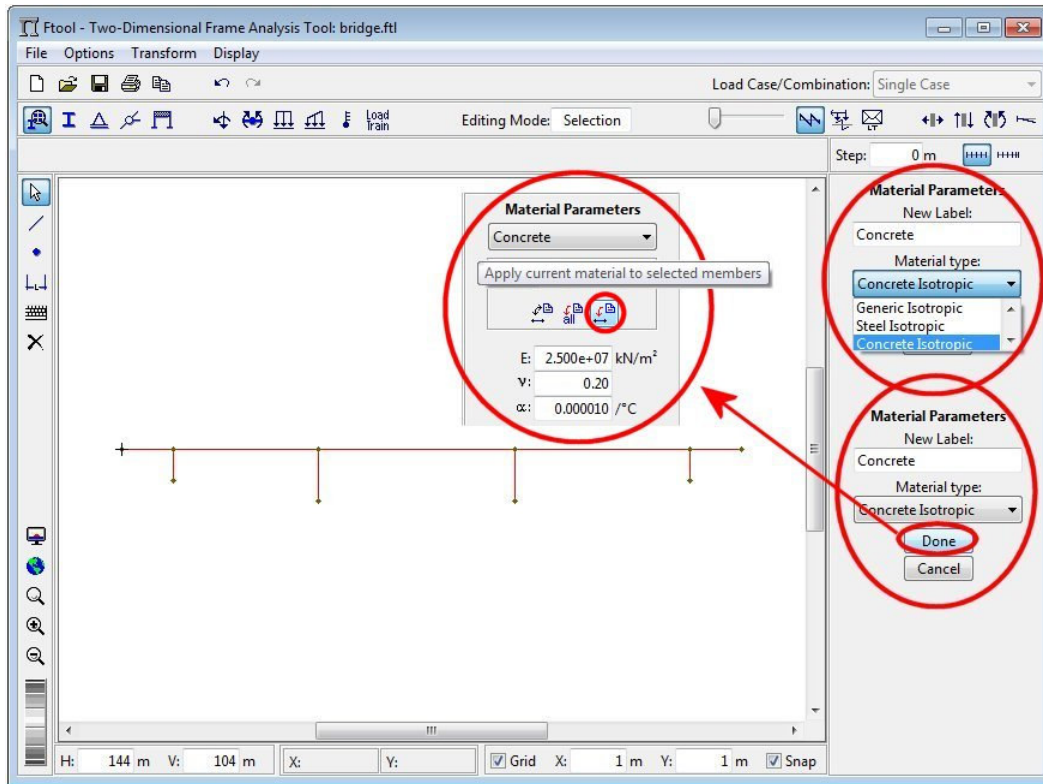


## Criação de um novo material

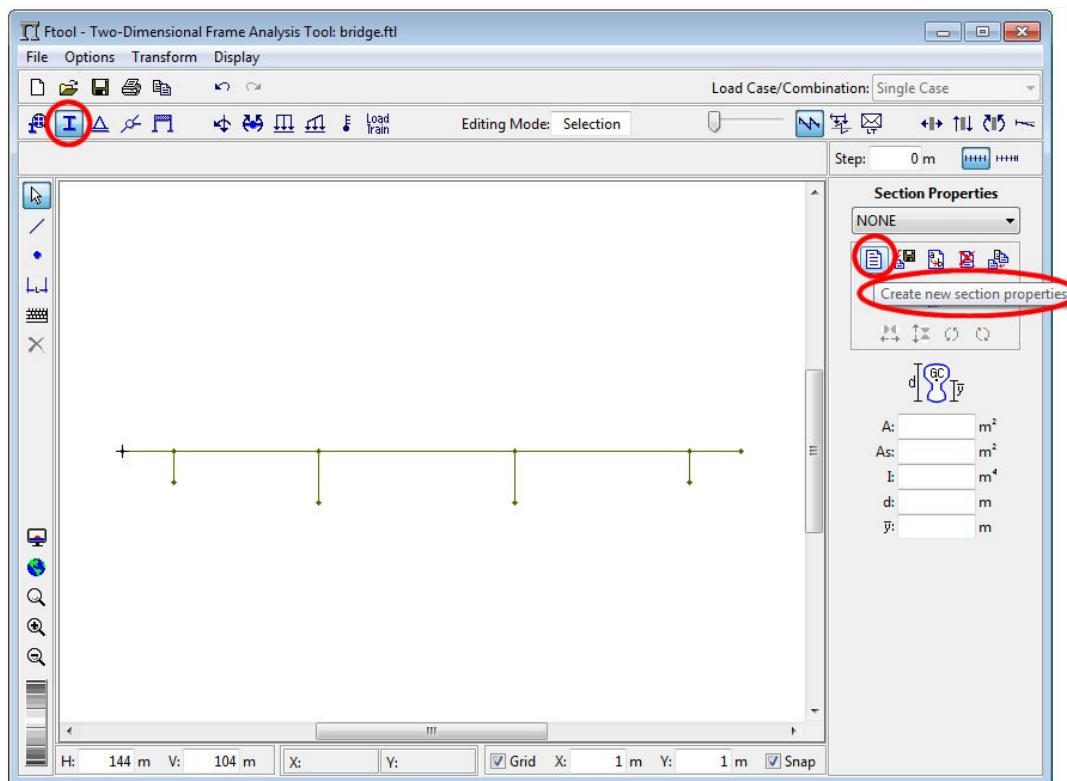




### Indicação do nome do material e do seu tipo e sua atribuição a todas as barras



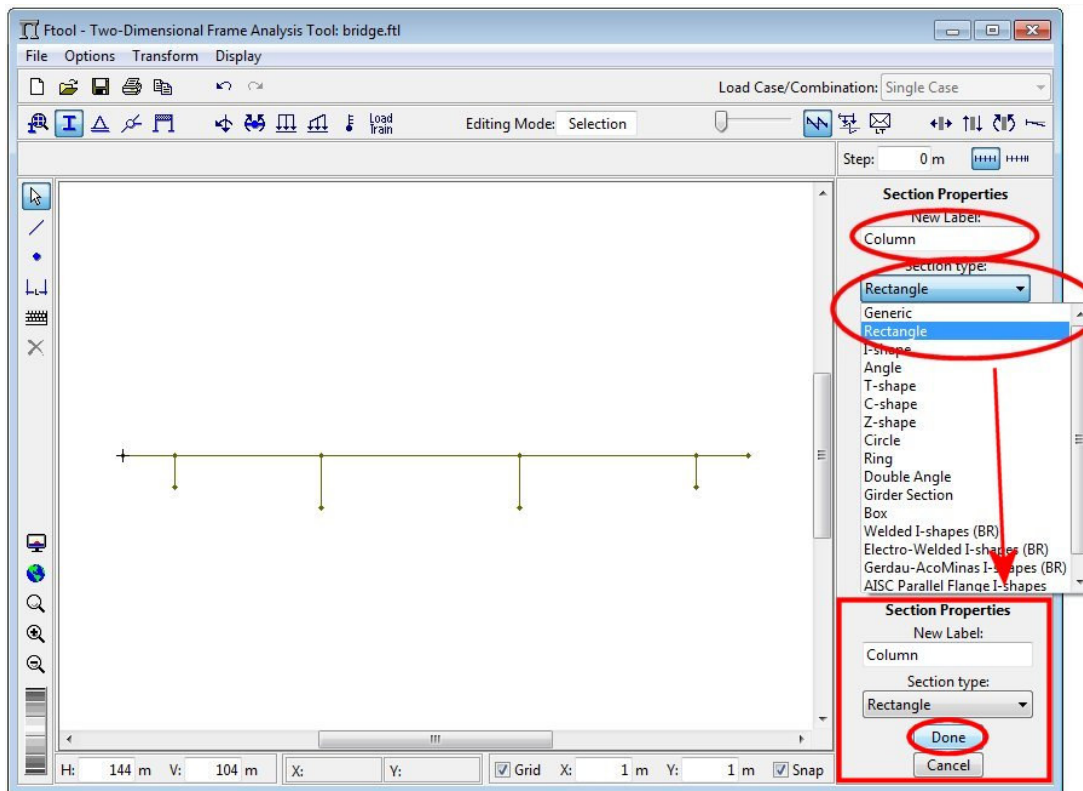
### Criação de uma nova seção transversal para os pilares da ponte



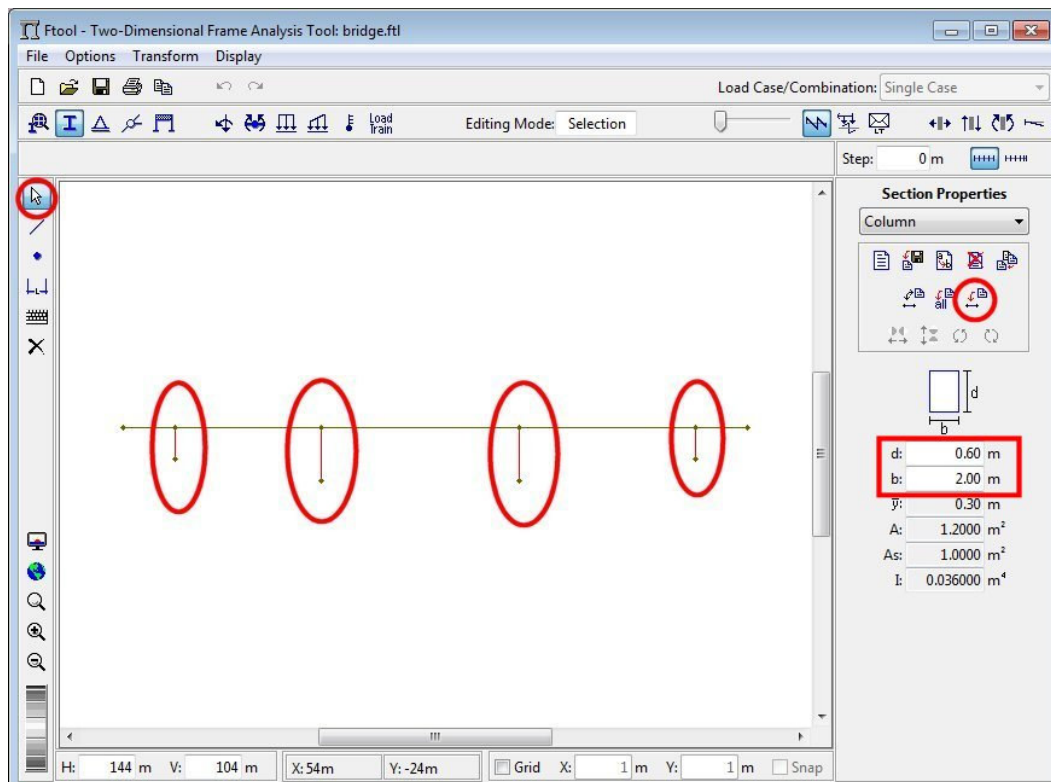




### Seleciona seção transversal retangular para os pilares da ponte

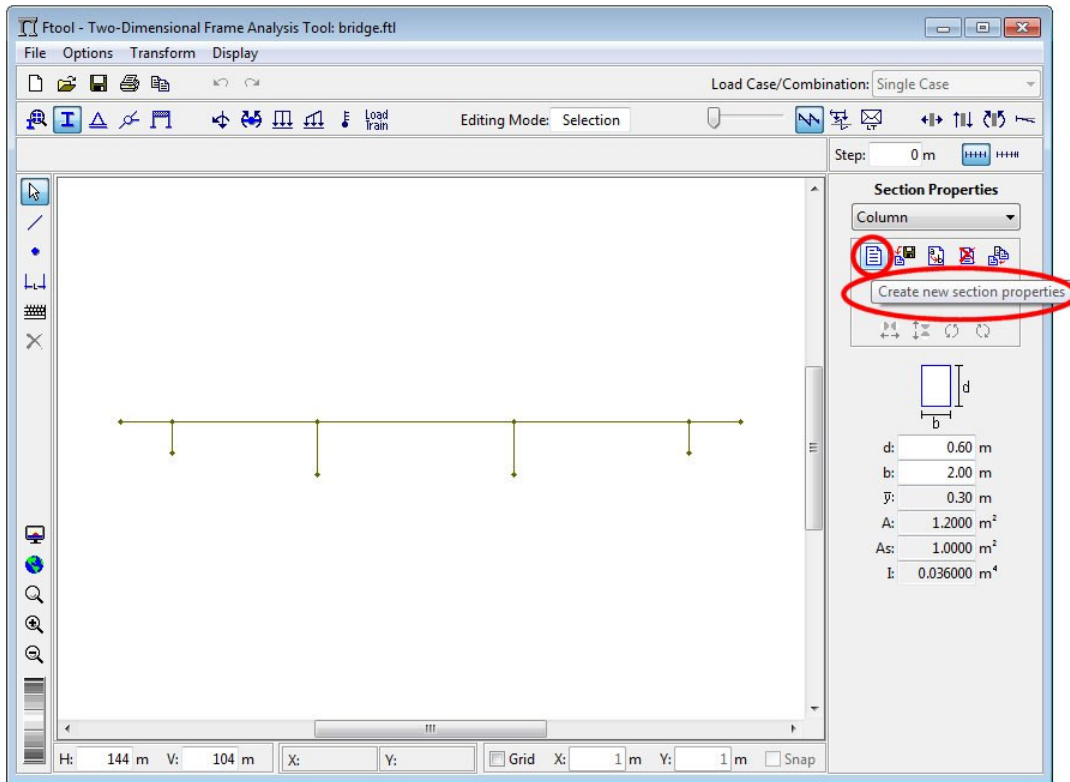


### Especifica parâmetros da seção transversal retangular e atribui aos pilares

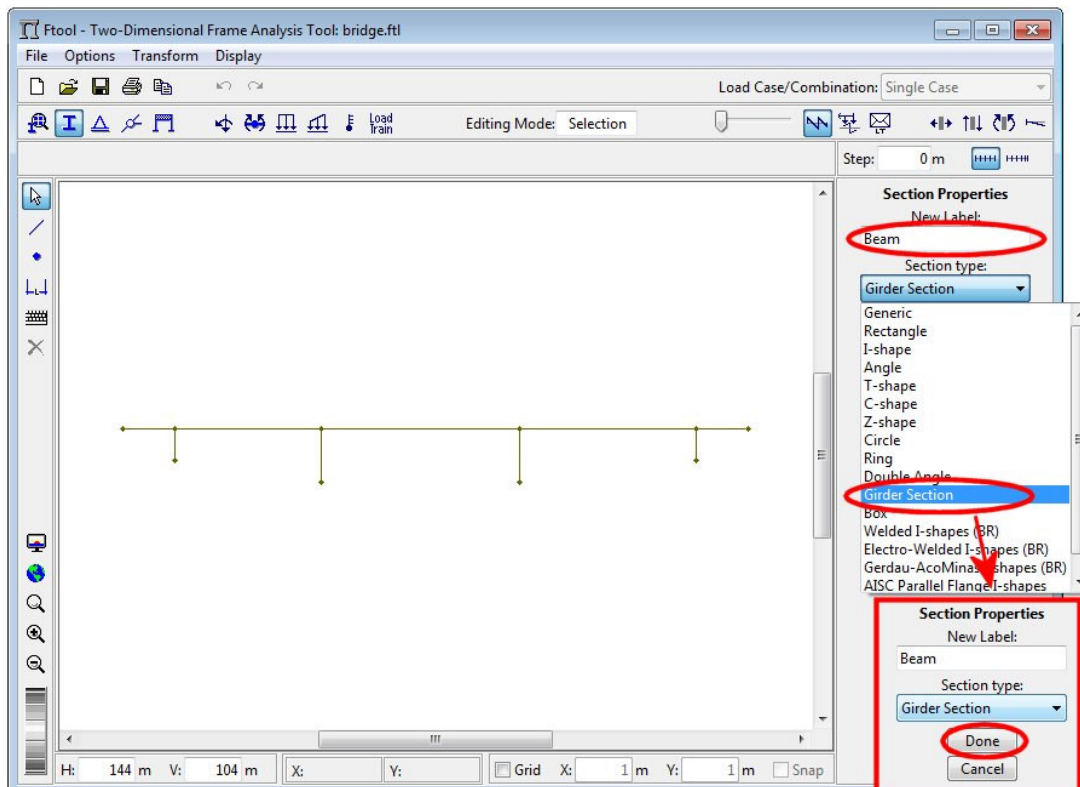




## Criação de uma nova seção transversal para a viga da ponte



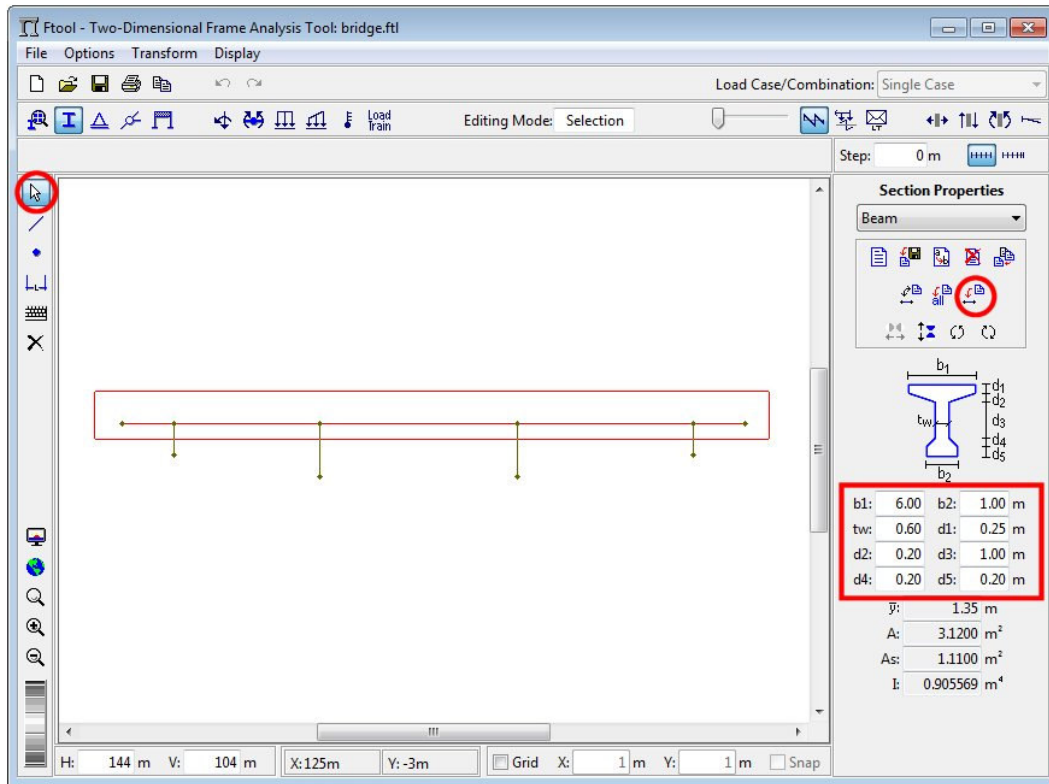
## Seleciona seção transversal para a viga da ponte



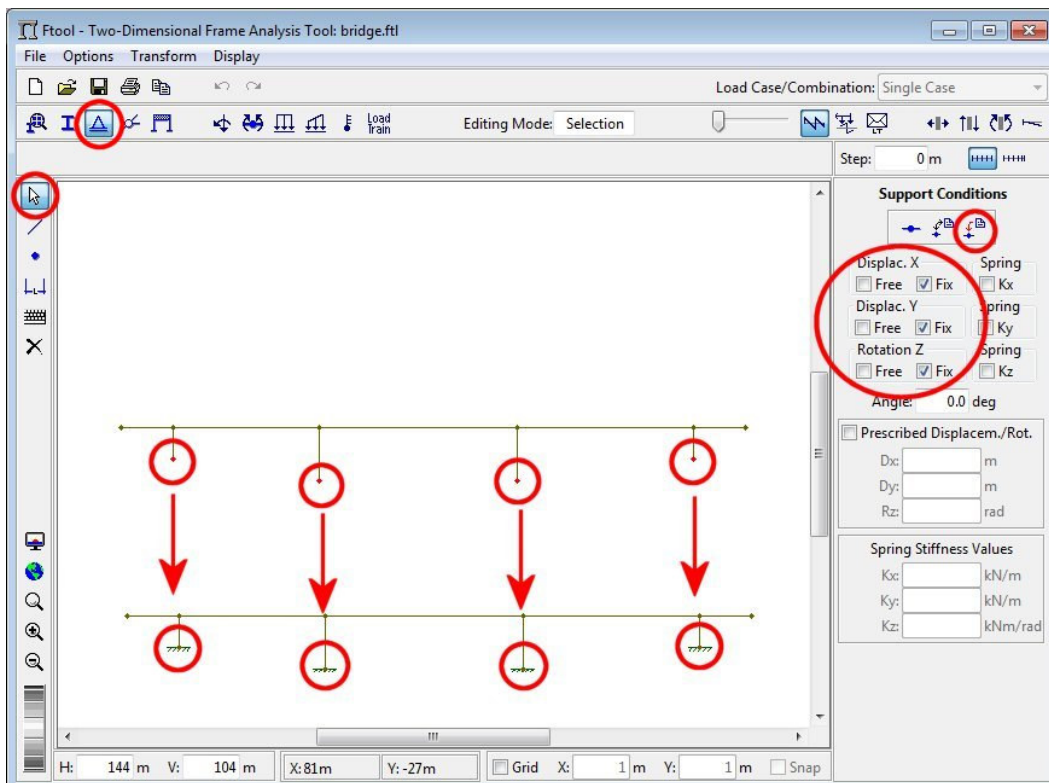




### Especifica parâmetros da seção transversal e atribui às barras da viga

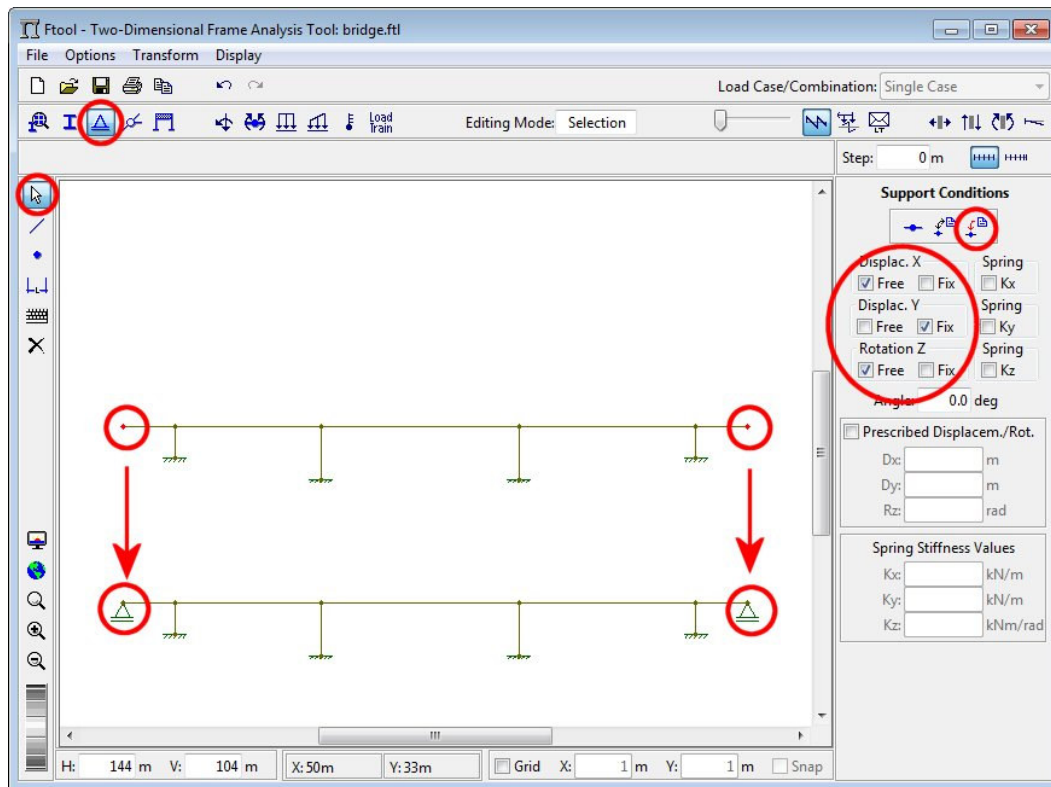


### Definição de apoio do tipo engaste e atribuição aos nós inferiores

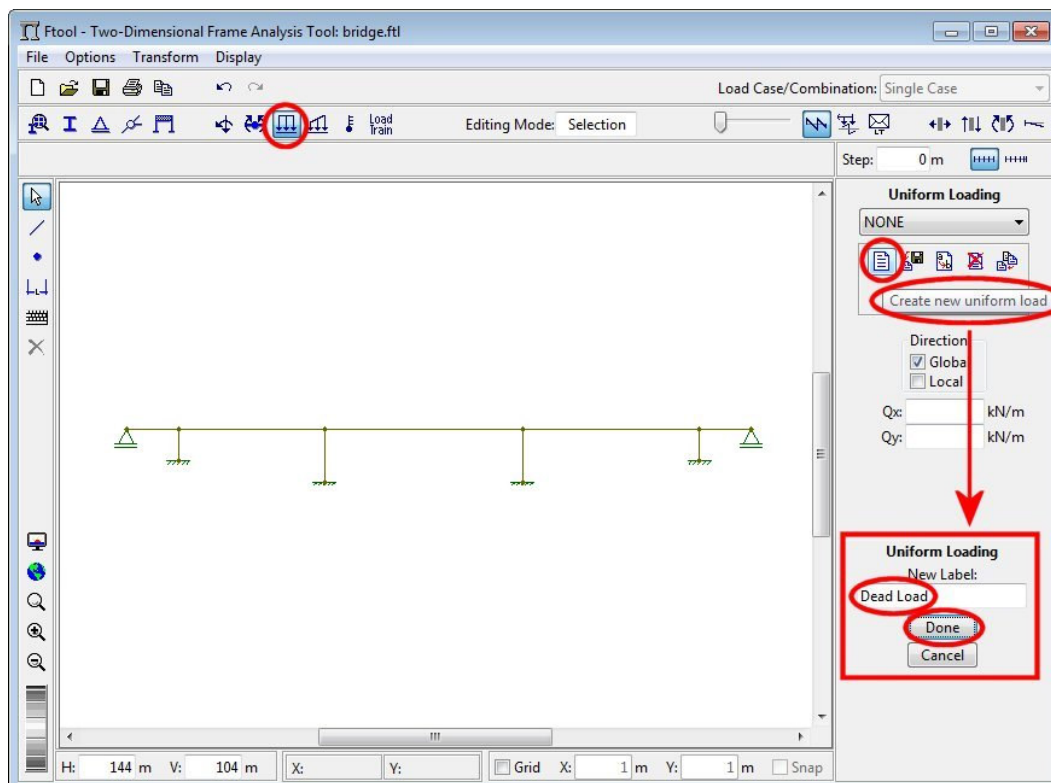




## Definição de apoio simples e atribuição aos nós nas extremidades da viga

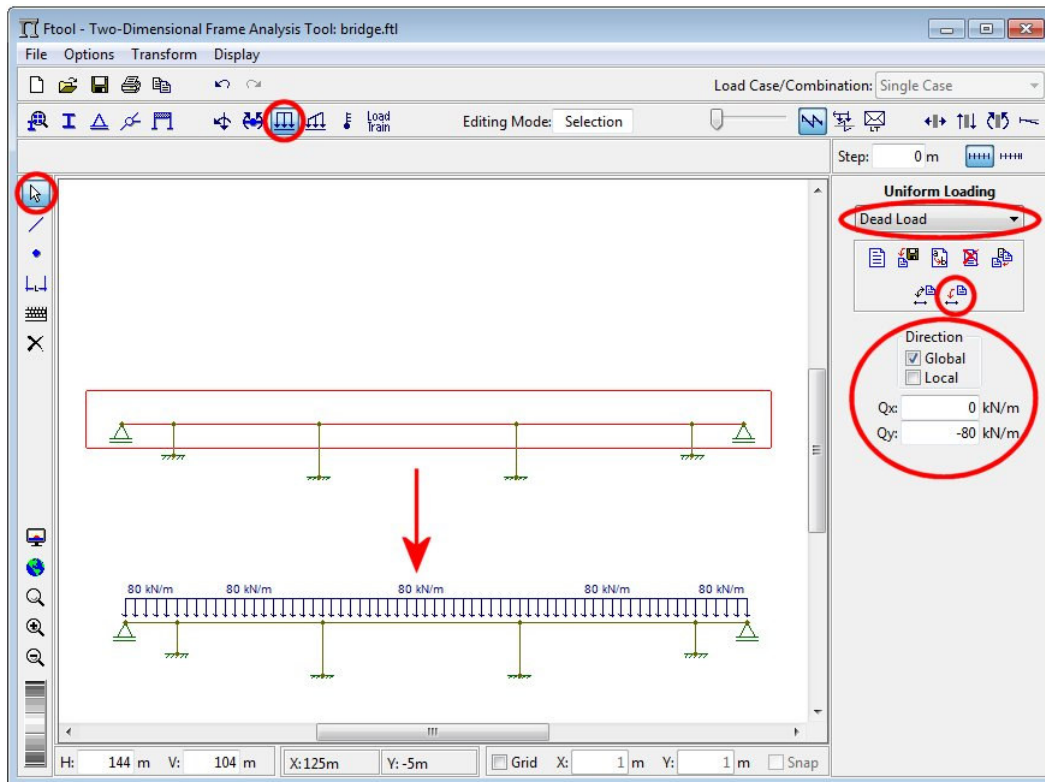


## Criação de uma carga permanente (peso próprio) distribuída para a viga

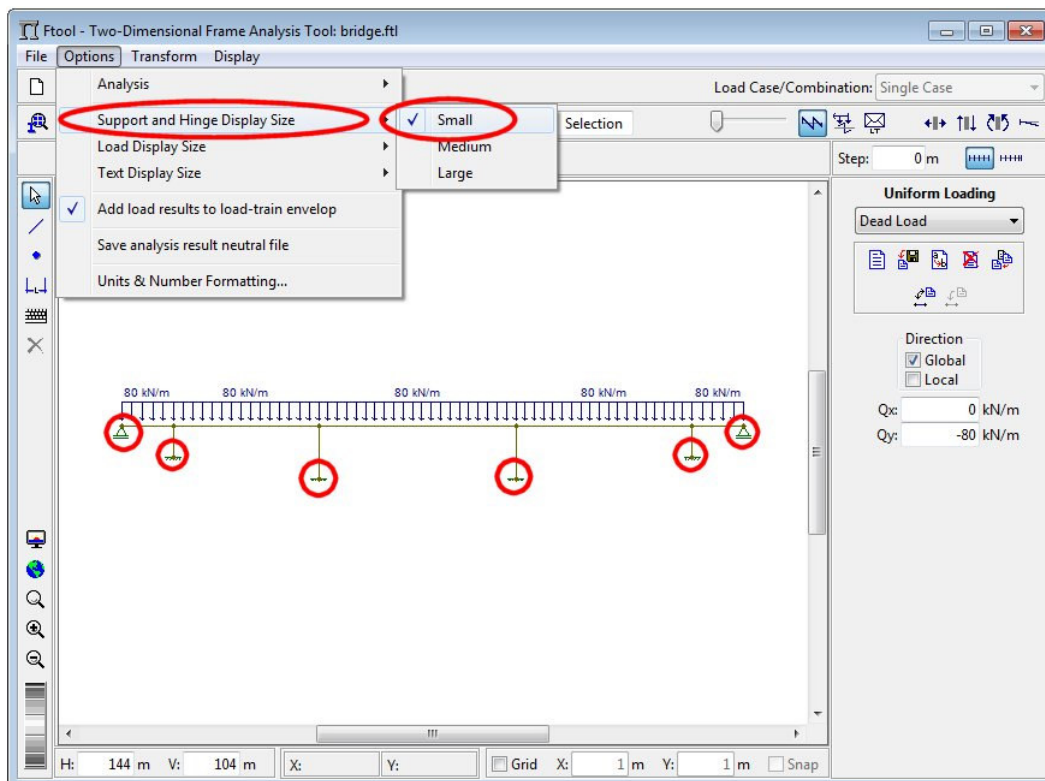




## Definição do valor da carga permanente distribuída e atribuição à viga

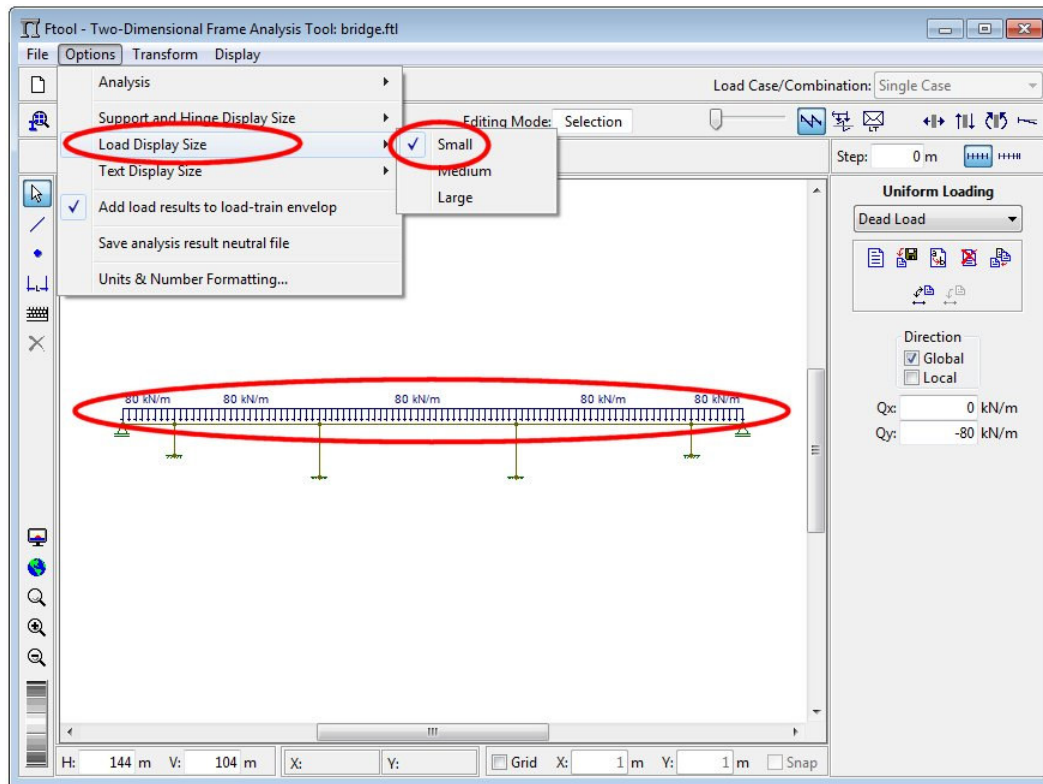


## Seleciona tamanho pequeno para desenho de apoios

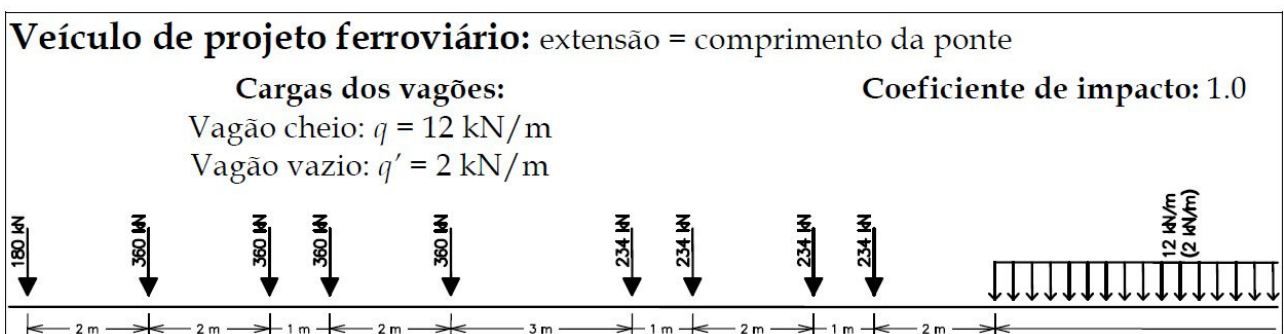
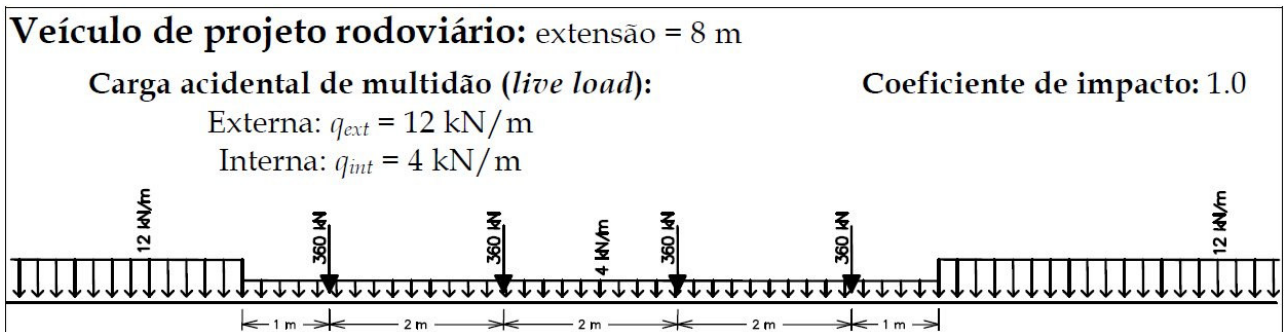




### Seleciona tamanho pequeno para desenho de cargas



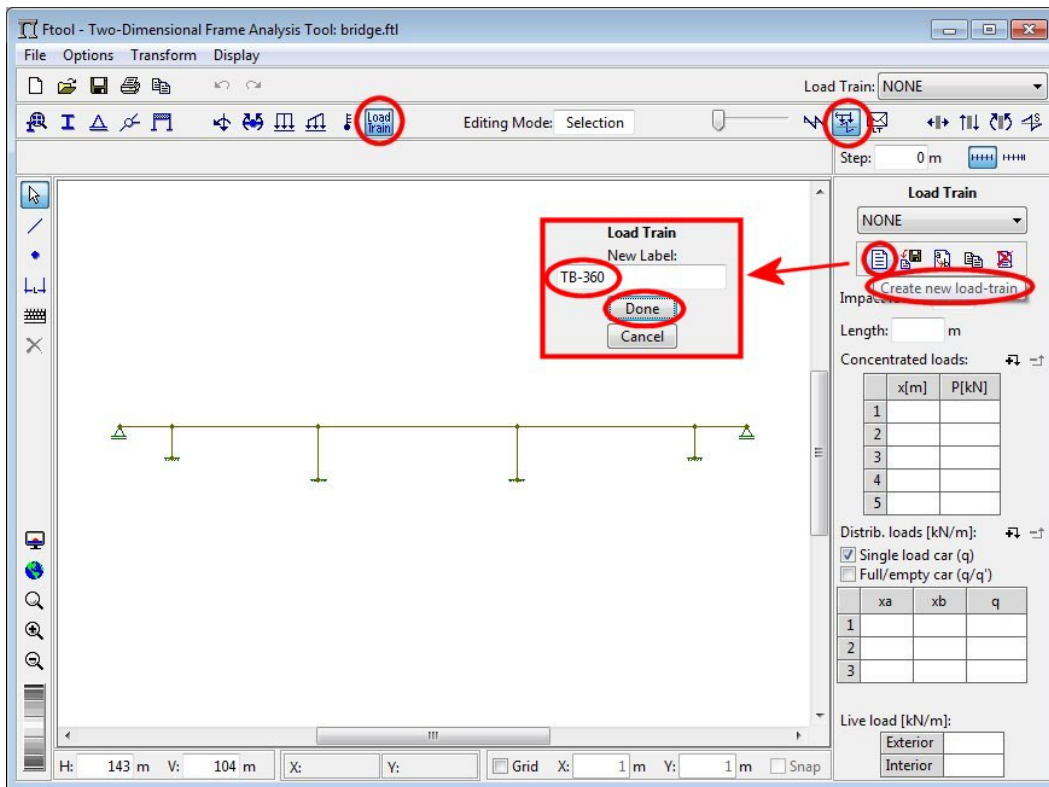
### Especificação de dois veículos de projeto (trem-tipos)



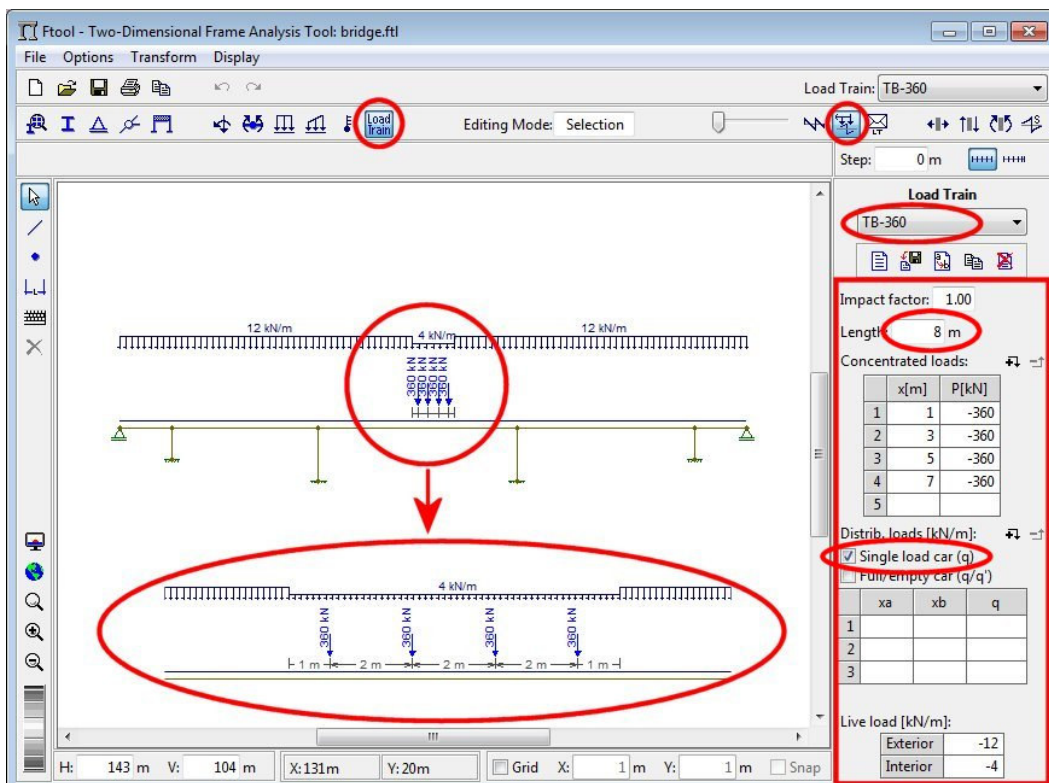




## Criação do trem-tipo rodoviário com quatro eixos

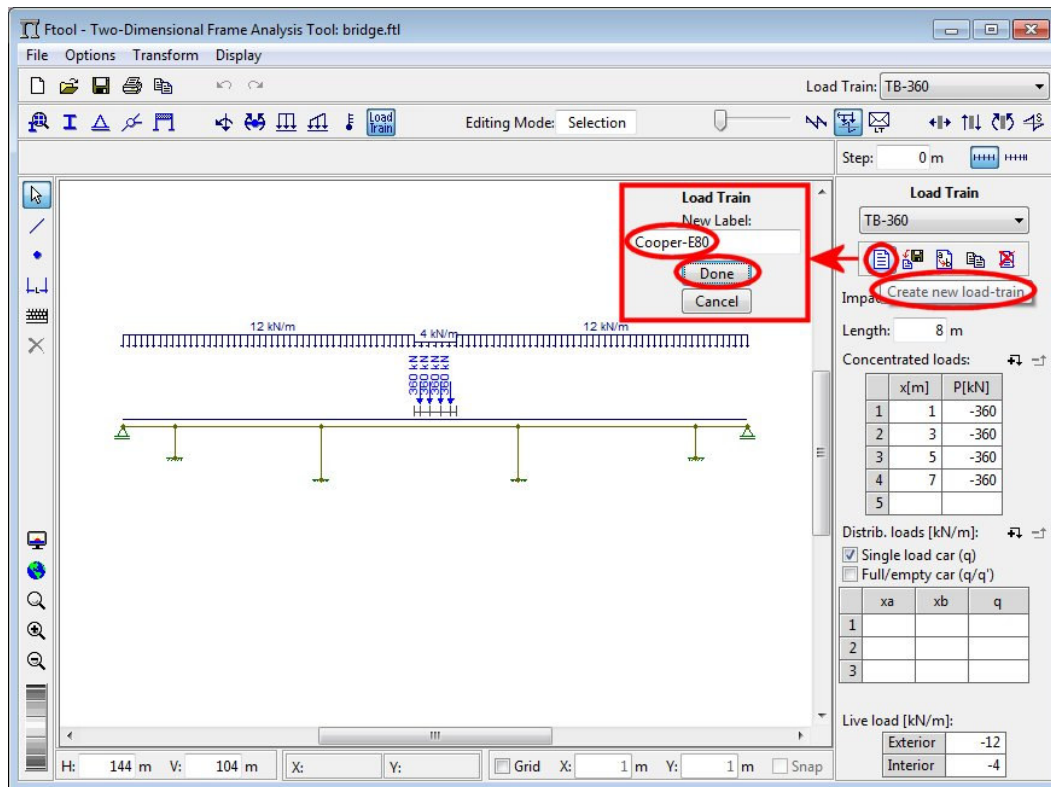


## Especificação do comprimento e das cargas do trem-tipo rodoviário

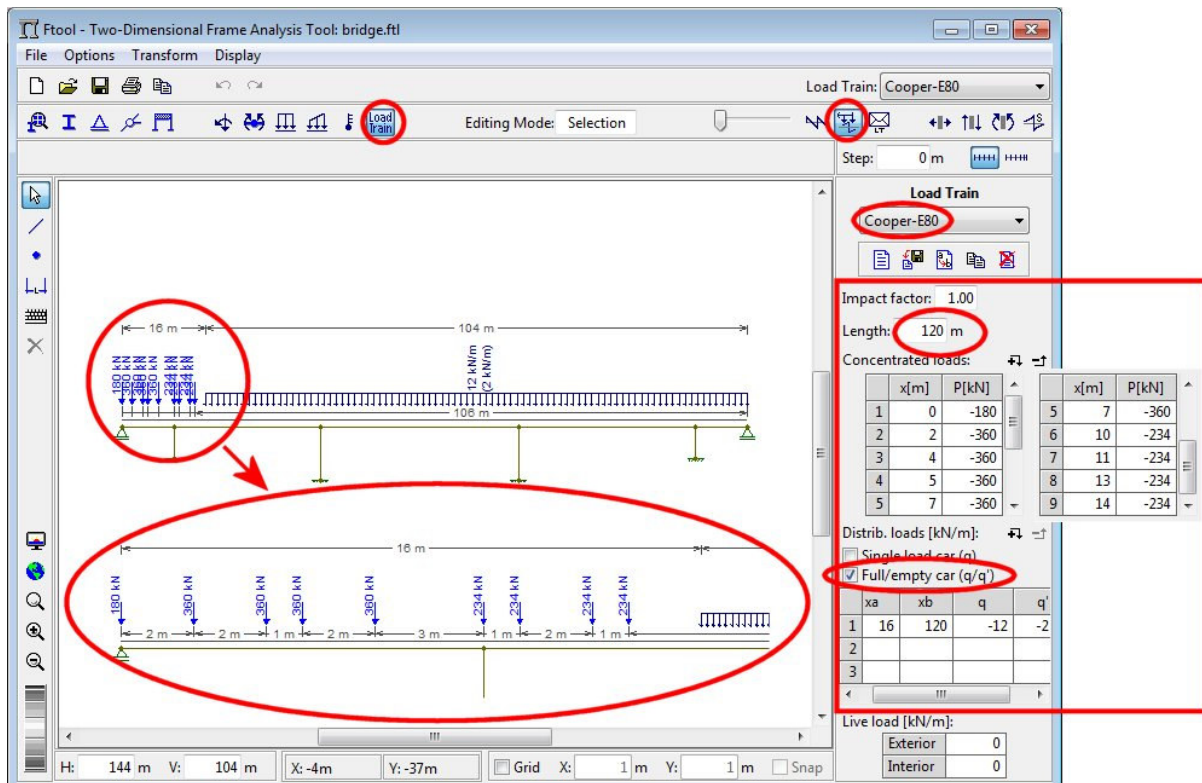




### Criação do trem-tipo ferroviário



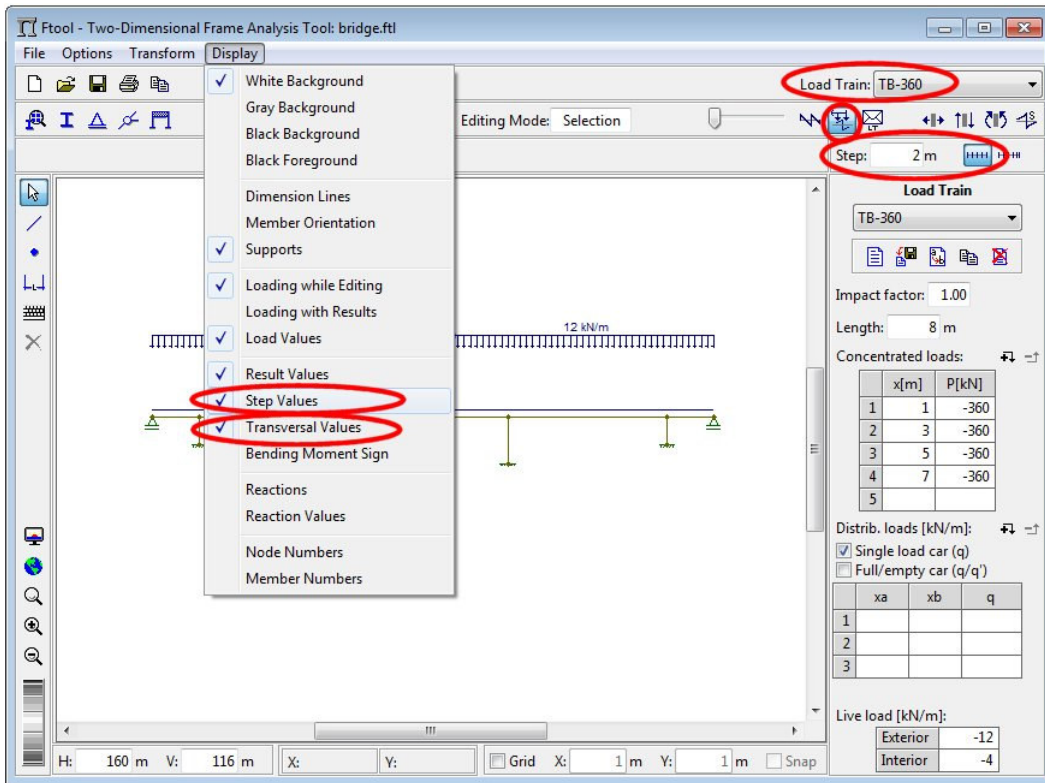
### Especificação do comprimento e das cargas do trem-tipo ferroviário



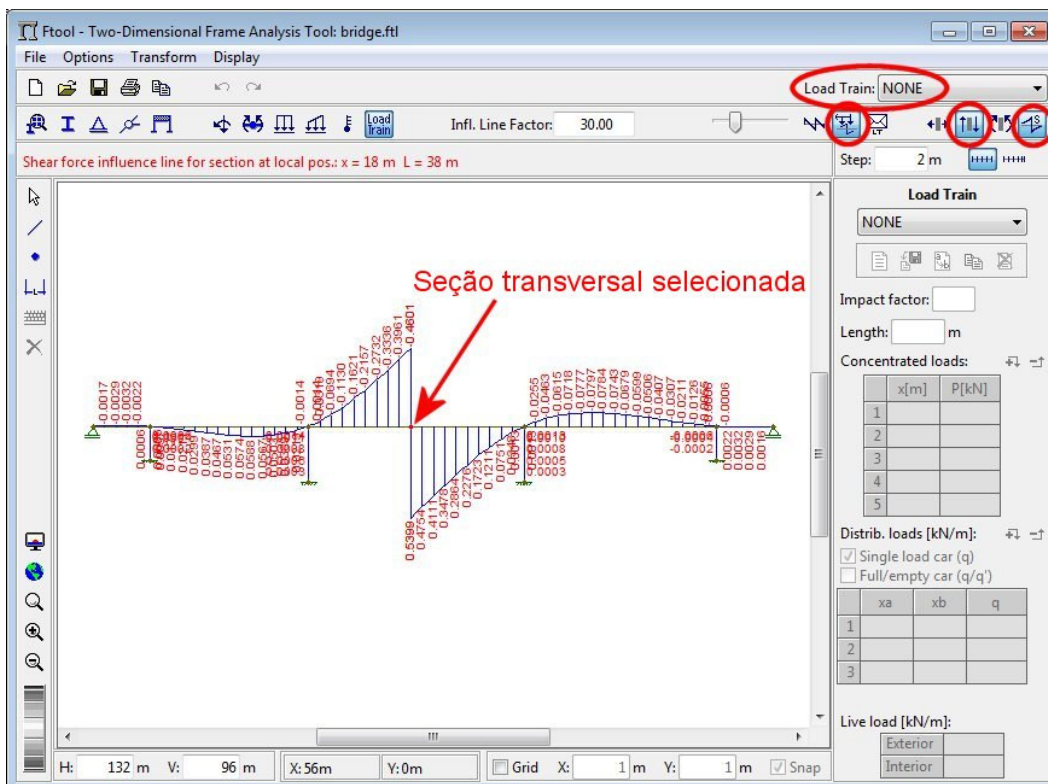




Seleciona passo (2 m) para visualização de resultados e seleciona valores desenhados transversalmente

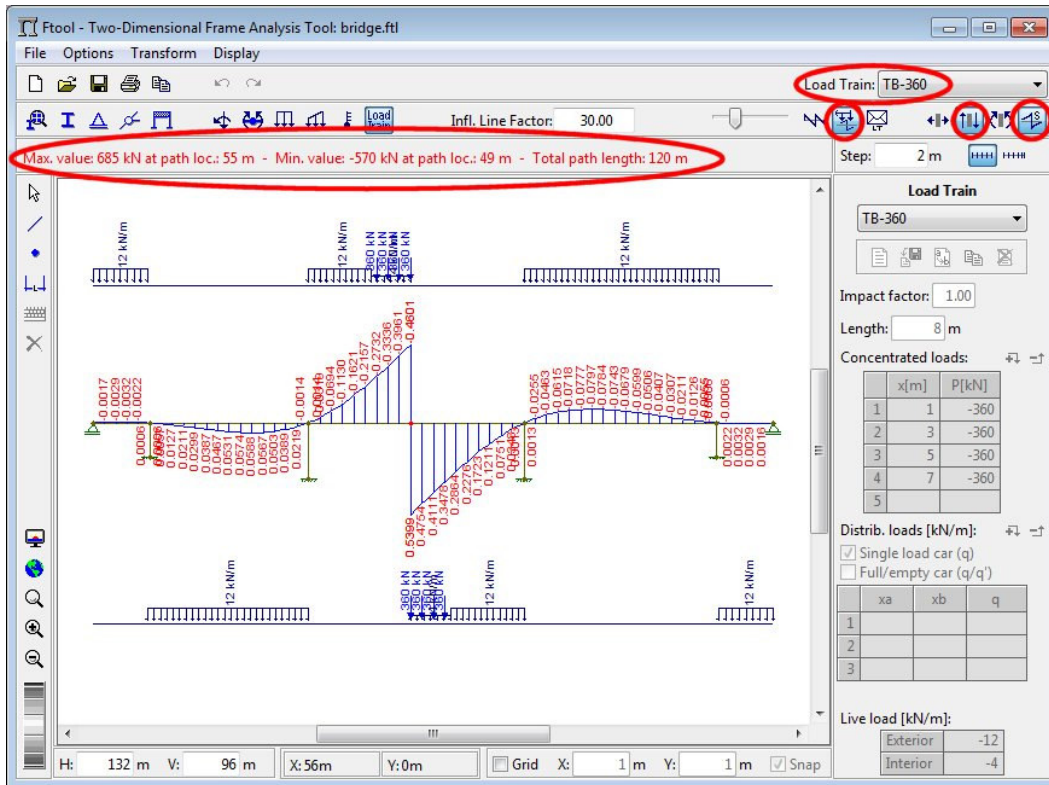


Seleciona seção transversal para visualização de resultado de linha de influência

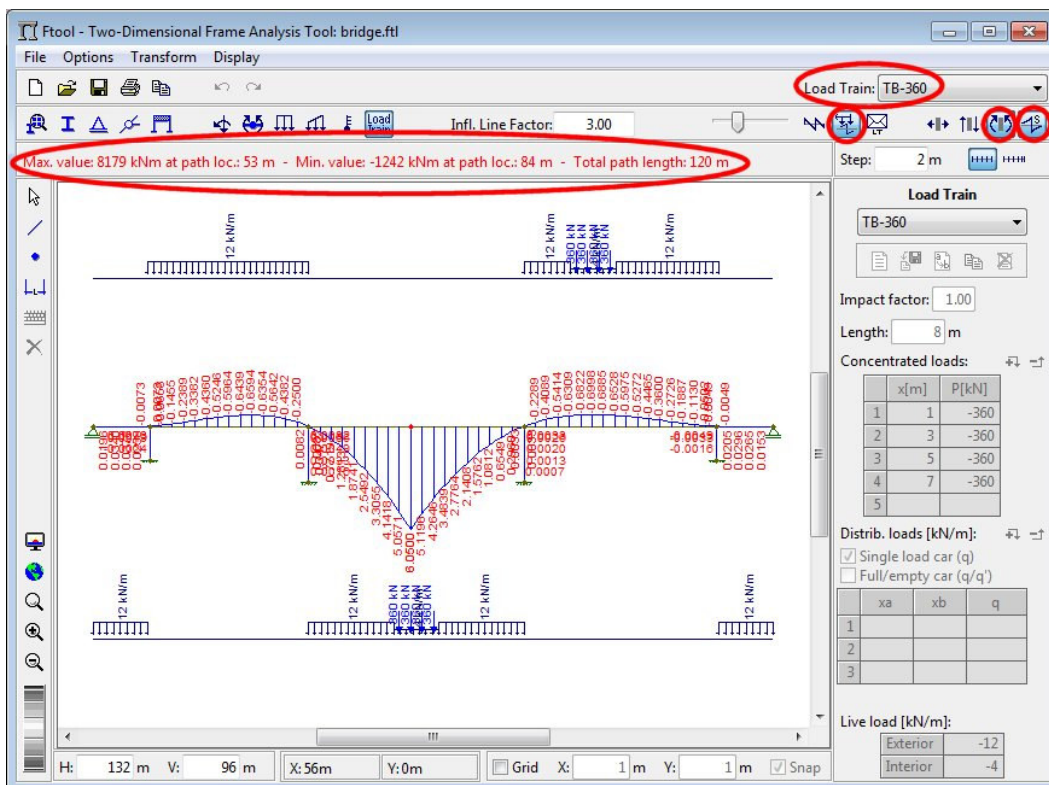




### Visualização de resultado de linha de influência de esforço cortante e posições críticas (que provocam mínimo e máximo) do trem-tipo rodoviário

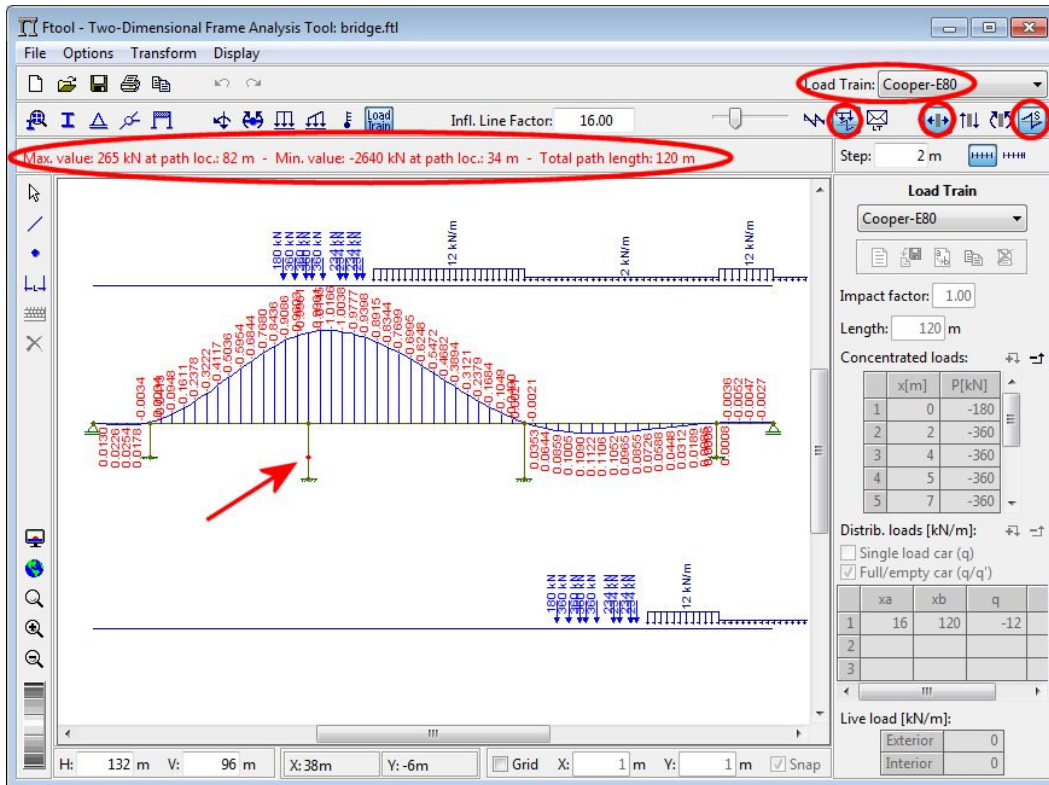


### Visualização de resultado de linha de influência de momento fletor e posições críticas (que provocam mínimo e máximo) do trem-tipo rodoviário

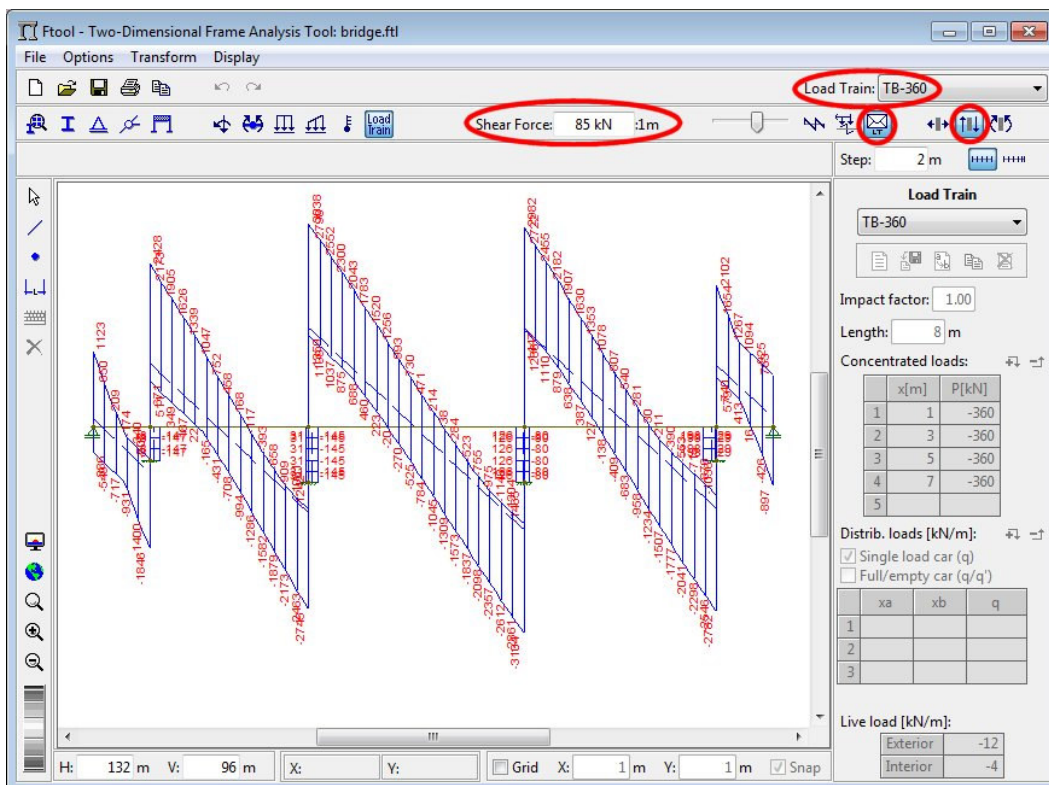




### Visualização de resultado de linha de influência de esforço normal (axial) e posições críticas (que provocam mínimo e máximo) do trem-tipo ferroviário



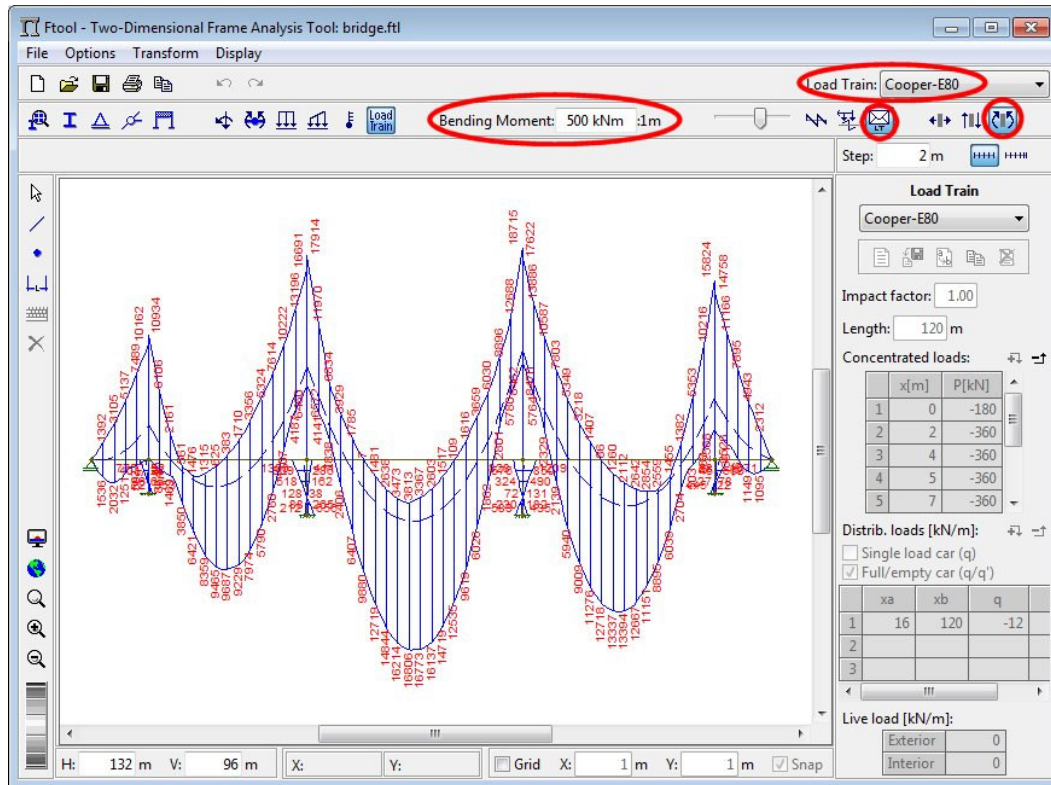
### Visualização de resultado de envoltórias de esforço cortante para trem-tipo rodoviário (incluindo efeito da carga permanente)



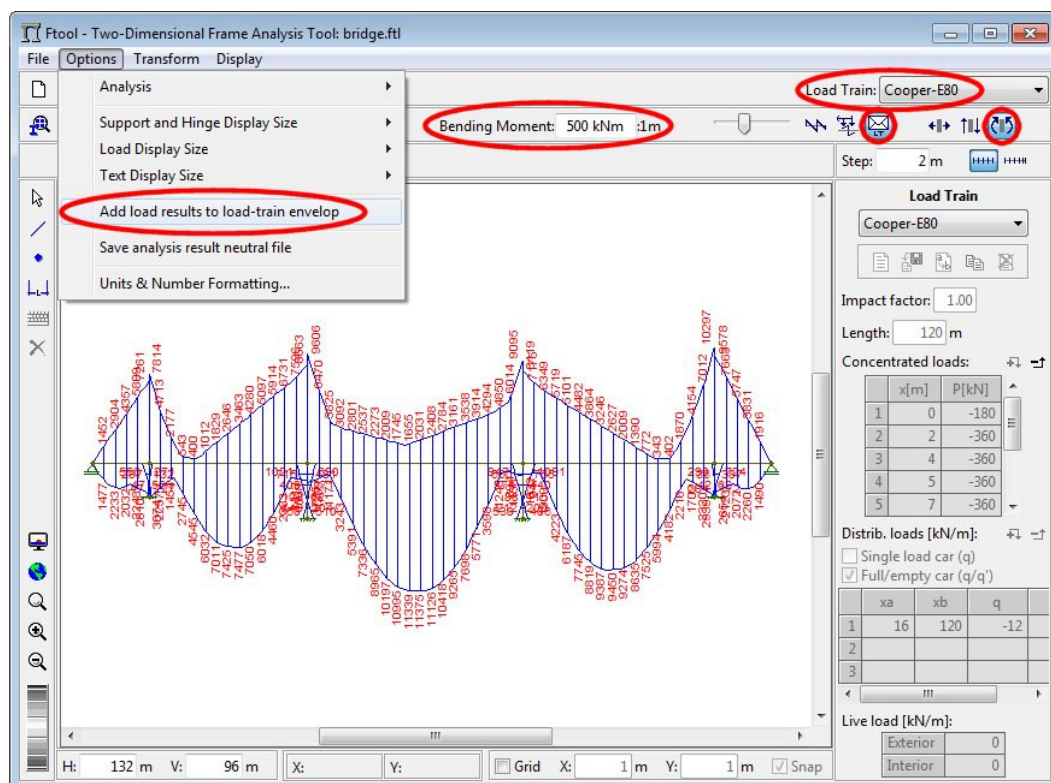




### Visualização de resultado de envoltórias de momento fletor para trem-tipo ferroviário (incluindo efeito da carga permanente)



### Visualização de resultado de envoltórias de momento fletor para trem-tipo ferroviário (excluindo efeito da carga permanente)





Consulta a valores de passos ao longo da barra do vão central para as envoltórias de momento fletor para trem-tipo ferroviário (excluindo efeito da carga permanente)

