

**Ftool - tópicos do minicurso:**

* grid e snap - explique funções (bom deixar marcado)
* ferramentas na lateral: desenho barras, nós, cotas, coordenadas, excluir
* arrumar as unidades: options 🡪 units (length [cm], force [N], Momento [N.m]) todos com 3 casas decimais (x.xxx).
* solicitar que cada um desenhe uma treliça simples
* “explicar” o que é uma treliça

As treliças ou “sistemas triangulados” são estruturas formadas por barras ligadas entre si por articulações/nós que se consideram, no cálculo estrutural, perfeitas (isto é, sem qualquer consideração de atrito ou outras forças que impedem a livre rotação das barras em relação ao nó). Nas treliças as cargas são aplicadas somente nos nós, não havendo qualquer transmissão de momento fletor entre os seus elementos, ficando assim as barras sujeitas apenas a esforços normais/axiais/uniaxias (alinhados segundo o eixo da barra) de tração ou compressão.

* Em cima à esquerda: propriedades do material, propriedades da seção, rótulas, apoios (coloque apoios de 1° e 2° gênero na estrutura isostática)
* Após feito o traçado da ponte, clique na aba direita, no papel branco (abrindo um novo projeto de parâmentros do material)
  + propriedades do material: como queremos avaliar somente os esforços, não nos interessará os dados do papel, estes serão considerados posteriormente. Clique na cartinha com seta vermelha e uma barrinha embaixo (o último botão à direita). Aplicando as propriedades da barra. (A estrutura deve estar selecionada).
  + propriedades da seção: clique no “Izinho” (em cima à esquerda) e abra um novo projeto (cartinha), nomeie seção quadrada, coloque o tipo retangular, coloque as dimensões e aplique na estrutura novamente
  + coloque apoios na estrutura isostática (1° e 2° gênero): clique no apoio, selecione o nó e fixe em Y, depois em X e Y, aplicando-os (apply, pasta com seta vermelha)
  + coloque as rótulas: selecione todos os nós segurando o shift, aplique o primeiro tipo de rótula (articulate all members at node)
  + considere a estrutura sem deformação axial (as barras não vão alongar nem encurtar). Selecione a treliça toda e clicar em “no axial deformace”
* Salve o seu projeto
* Aplique o carregamento na estrutura (novo projeto -> aplicação), lembrando que se você pretende que sua ponte aguente 70N, aplique 35N em cada treliça, esse valor é negativo, pois a carga está para baixo). Coloque sua carga, pontualmente no nó do meio.
* visualize o diagrama de esforços em cada barra (ferramentas acima à direita)
* **Para o caso de hiperestaticidade:** calcula esforços, dimensiona ponte, caso as seções calculadas nas barras tenham dimensões diferentes, aplica o carregamento novamente
* I= (bh^3)/12

Obs: Esse é um roteiro simplificado das etapas para a montagem de uma treliça. Trabalharemos apenas com estruturas ISOSTÁTICAS.