



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul-rio-grandense

Câmpus  
Passo Fundo

EDUCAÇÃO  
PÚBLICA  
**100%**  
GRATUITA

# MECÂNICA DAS ESTRUTURAS II

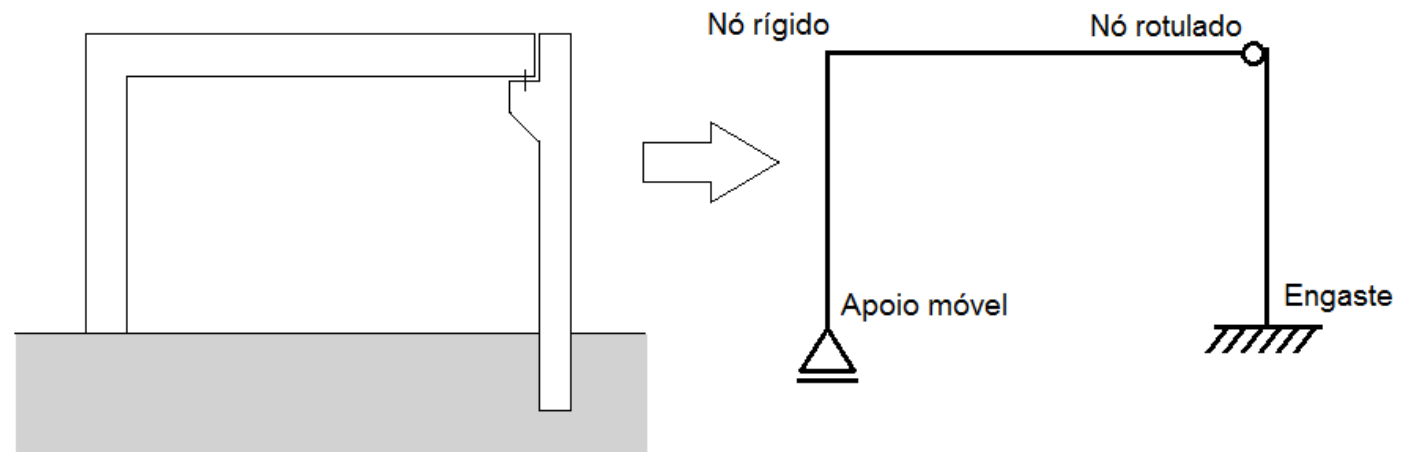
## 02 – PÓRTICOS PLANOS

*Prof. Dr. Rodrigo Bordignon*

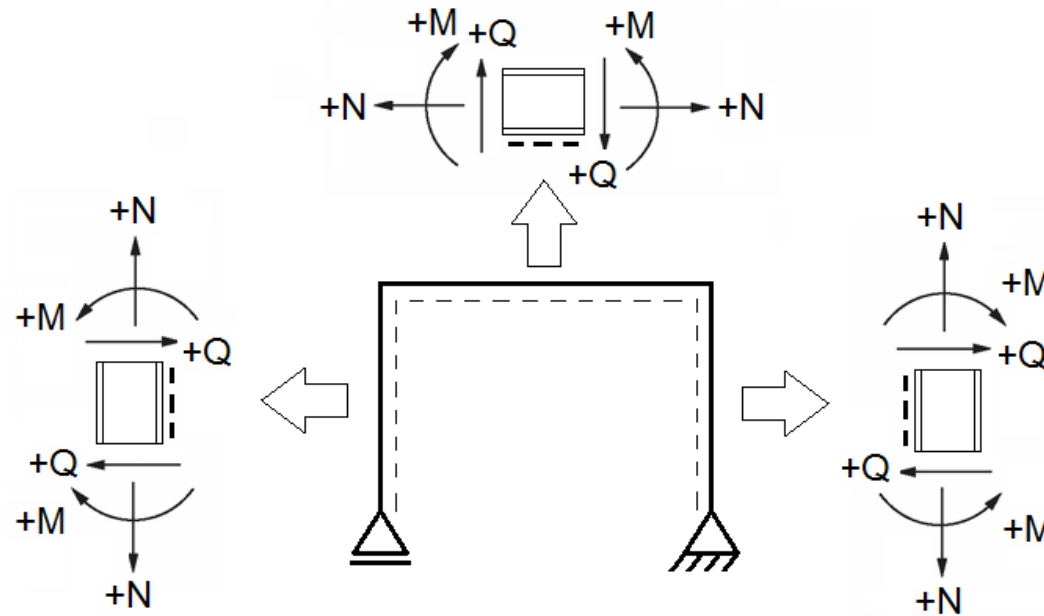
## Pórtico

É um sistema estrutural, plano (bidimensionais) ou espacial (tridimensionais), constituído por vigas e pilares (pórtico simples) ou pela associação ou superposição de vários pórticos simples (pórtico composto), ligados entre si por nós rígidos ou rotulados.

Figura 01 – Pórtico plano

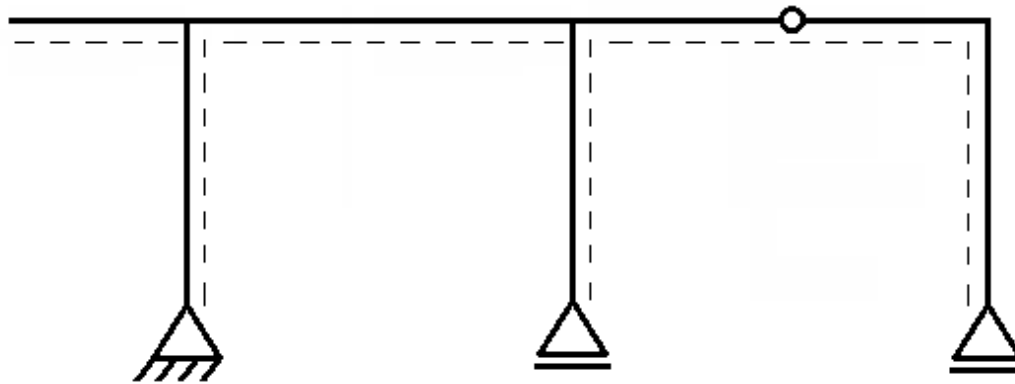


Os graus de liberdade, equações de equilíbrio e esforços internos são os mesmos adotados para a análise de vigas, acrescidos aos elementos com orientação não horizontal um tracejado com o objetivo de orientar o traçado dos diagramas e servir como referencial para o sentido dos esforços internos.

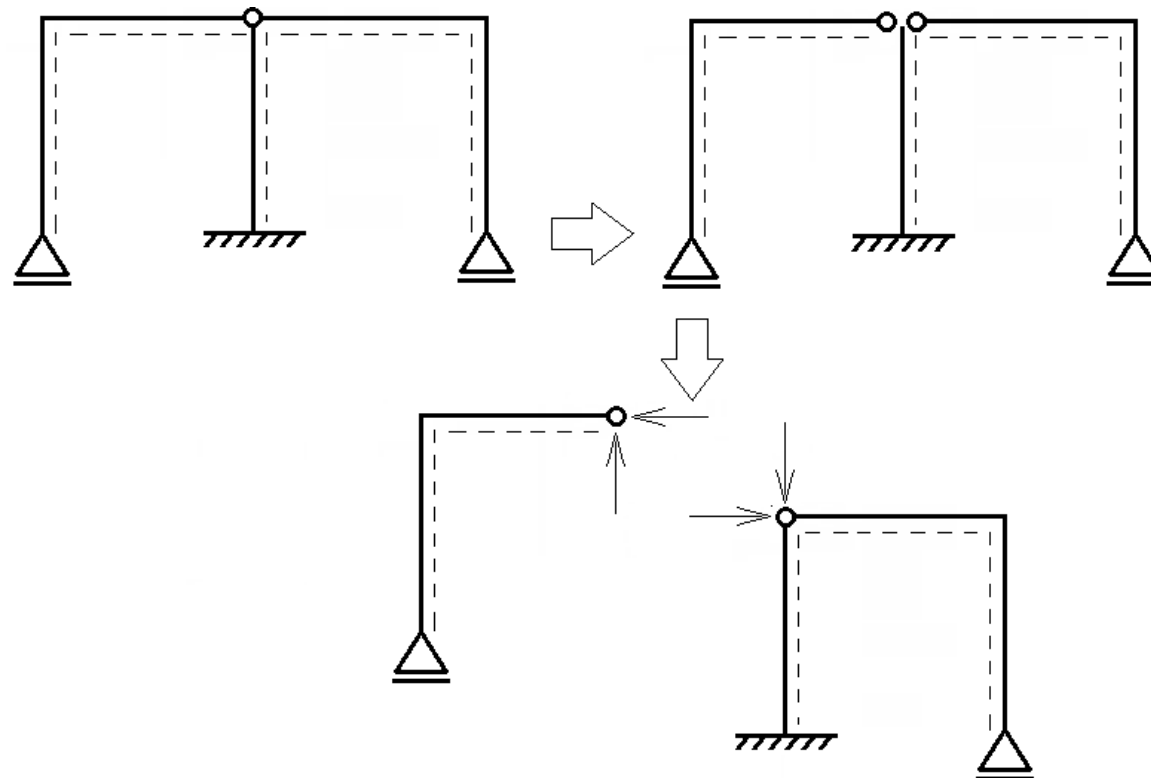




Recomenda-se que esta convenção auxiliar seja representada nas faces internas do pórtico. No caso de haver mais de um quadro formando o pórtico, referencia-se a partir do que estiver **mais a direita e seguindo a convenção em direção à esquerda.**



A análise dos pórticos compostos é realizada decompondo o sistema em pórticos simples, inicialmente pelos constituintes que não possuem estabilidade própria.

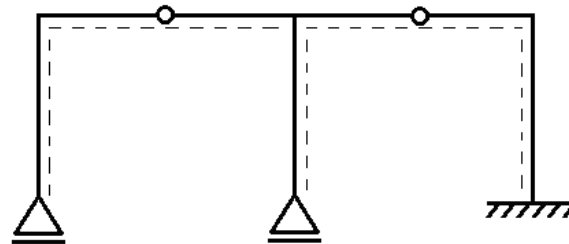




Sua estaticidade pode ser verificada de forma análoga às vigas, pelas equações de equilíbrio e pelas rótulas existentes nos nós do sistema estrutural.

Quando existirem elementos concorrentes em um mesmo nó rotulado, o sistema estrutural tem comportamento físico como se um dos elementos não fosse rotulado, fornecendo assim em **cada rótula n-1 equações**.

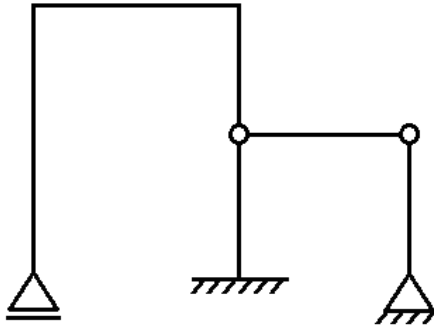
**Exemplo 01** – Verificação da estaticidade.



$$\text{Número de reações de apoio} = 1 + 1 + 3 = 5$$

$$\text{Número de equações de equilíbrio} = 3 + (2 - 1) + (2 - 1) = 5$$

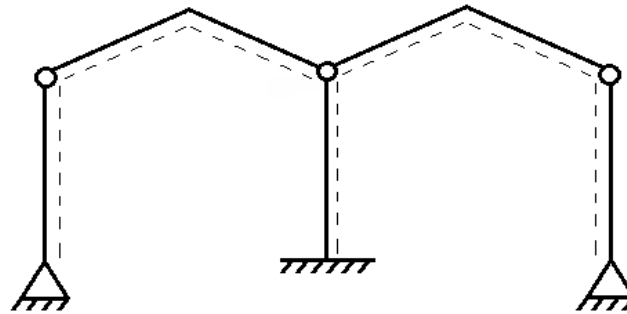
Condição atendida, o pórtico é isostático.



Número de reações de apoio =  $1+3+2 = 6$

Número de equações de equilíbrio =  $3+(3-1)+(2-1) = 6$

Condição atendida, o pórtico é isostático.

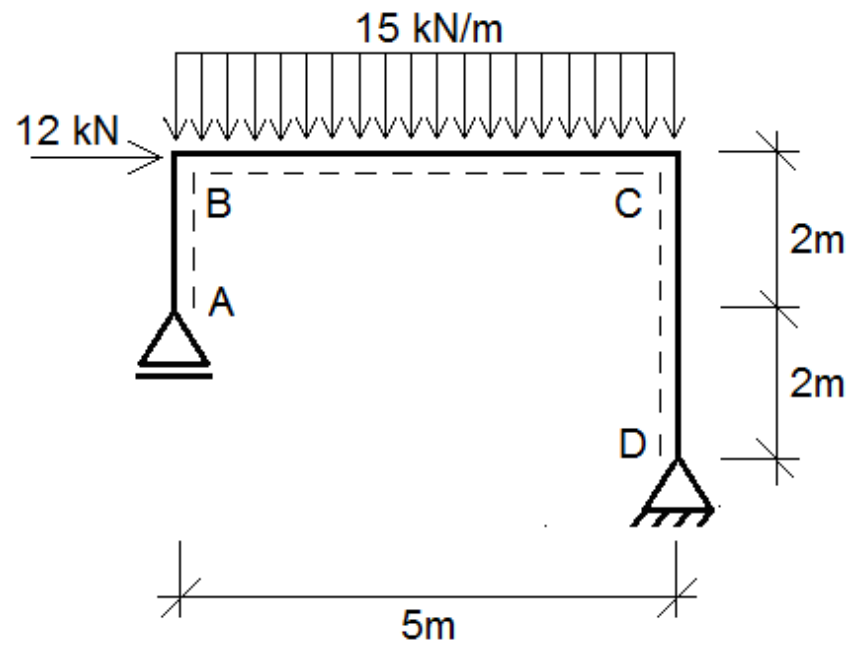


Número de reações de apoio =  $2+3+2 = 7$

Número de equações de equilíbrio =  $3+(2-1)+(3-1)+(2-1) = 7$

Condição atendida, o pórtico é isostático.

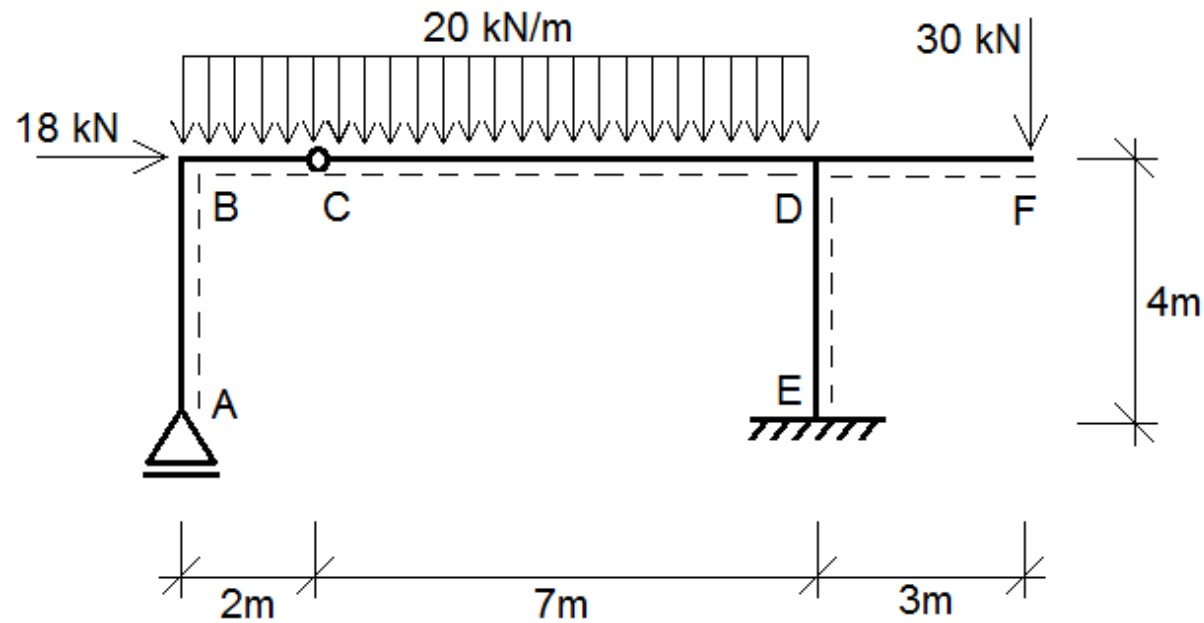
**Exemplo 02** – Determinar as reações de apoio e traçar os diagramas correspondentes para o pórtico simples abaixo:





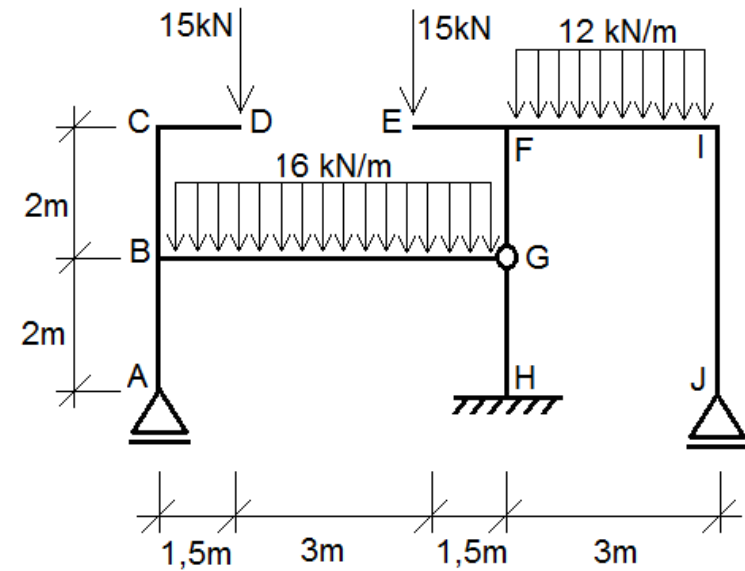
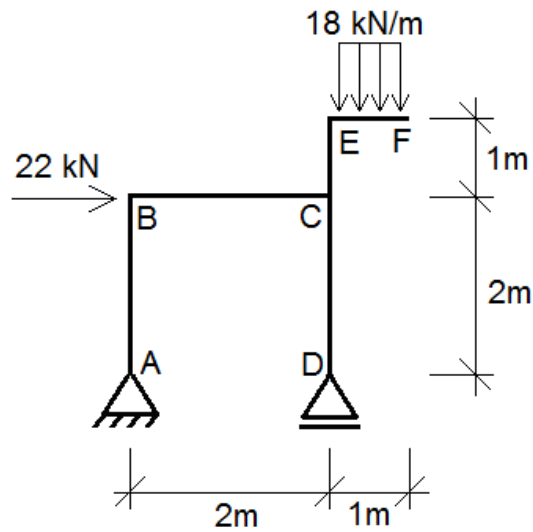


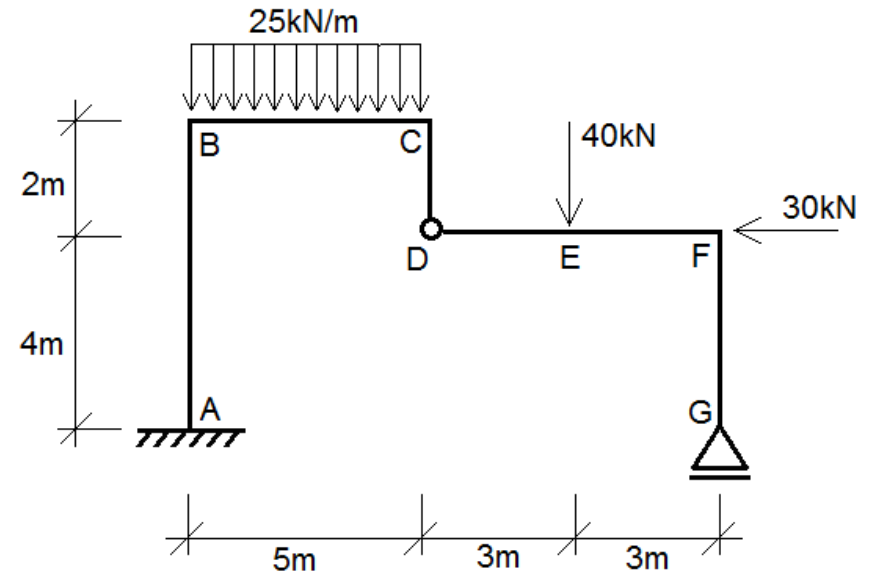
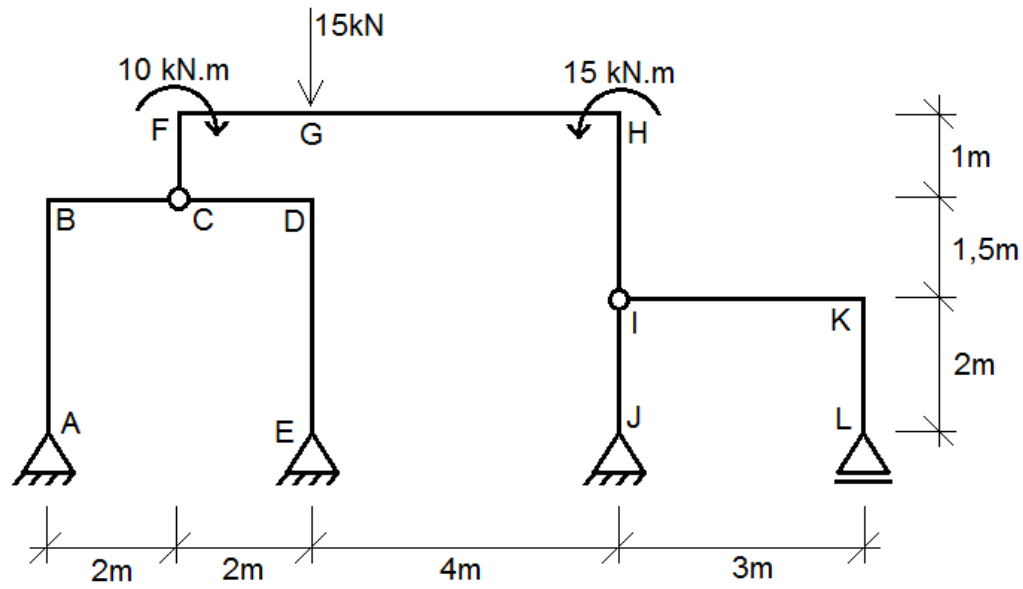
**Exemplo 03** – Determinar as reações de apoio e traçar os diagramas correspondentes para o pórtico composto abaixo:





**Exercícios propostos** – Determinar os esforços internos e traçar os respectivos diagramas para os pórticos seguintes:





EDUCAÇÃO  
PÚBLICA  
**100%**  
GRATUITA

# MUITO OBRIGADO

*Prof. Rodrigo Bordignon  
Engenheiro Civil, Dr.*

[www.ifsul.edu.br](http://www.ifsul.edu.br)  
[rodrigobordignon@ifsul.edu.br](mailto:rodrigobordignon@ifsul.edu.br)