Determinação da rigidez à rotação de ligações pré-moldadas utilizando o método dos componentes

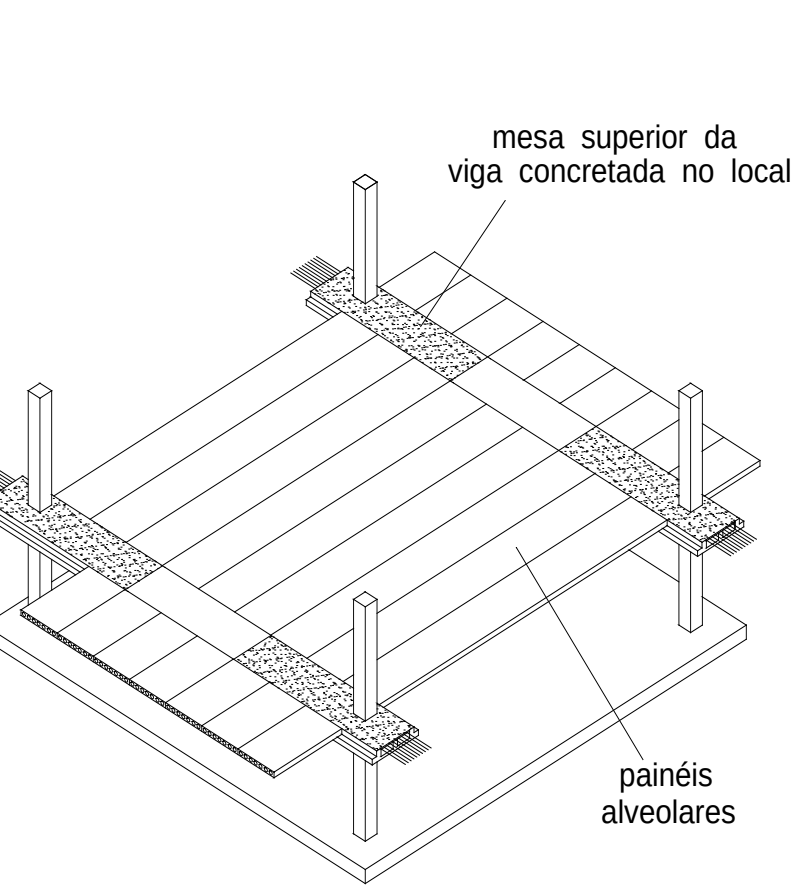
Eng. P. H. ALENCAR

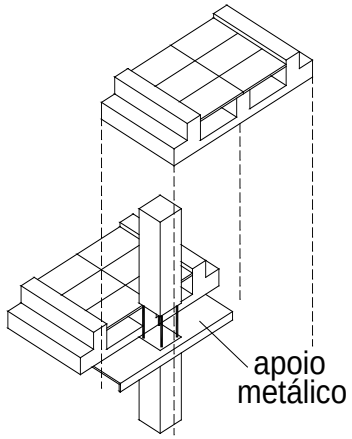
Prof. Evandro PARENTE Jr.

Prof. Augusto T. de ALBUQUERQUE

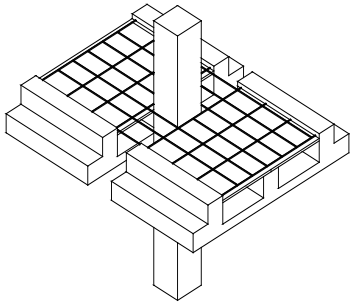
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

UN System (1991)

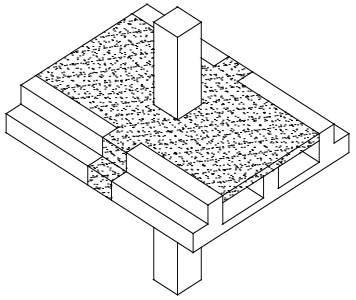




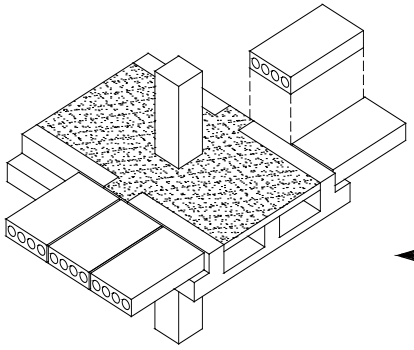
a) colocação das vigas



b) colocação da armadura negativa junto ao pilar



c) concretagem da mesa superior junto ao pilar



d) colocação dos painéis alveolares

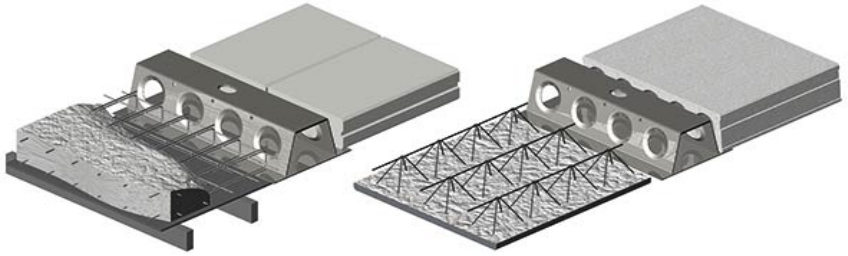
Avaliação x Possibilidades (2006)

- Quantidade de trabalho nas fases de montagem.

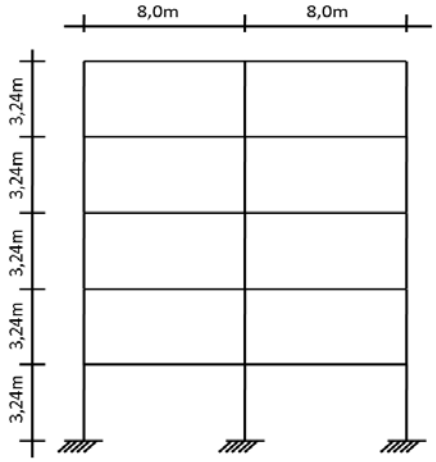
- Mínimo de forma e trabalho manual;
- HC montadas antes das conexões;
- Equipes montagem independentes;
- Vigas contínuas desde montagem HC;
- Conexões→Vento e Sismo.

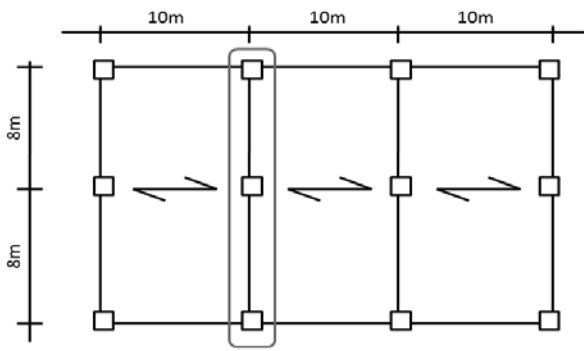
Objetivos: MidWest System (2006)

1) Relação ℓ / h próxima aos pavimentos cml e estruturas mistas (Delt rigidez ligações;

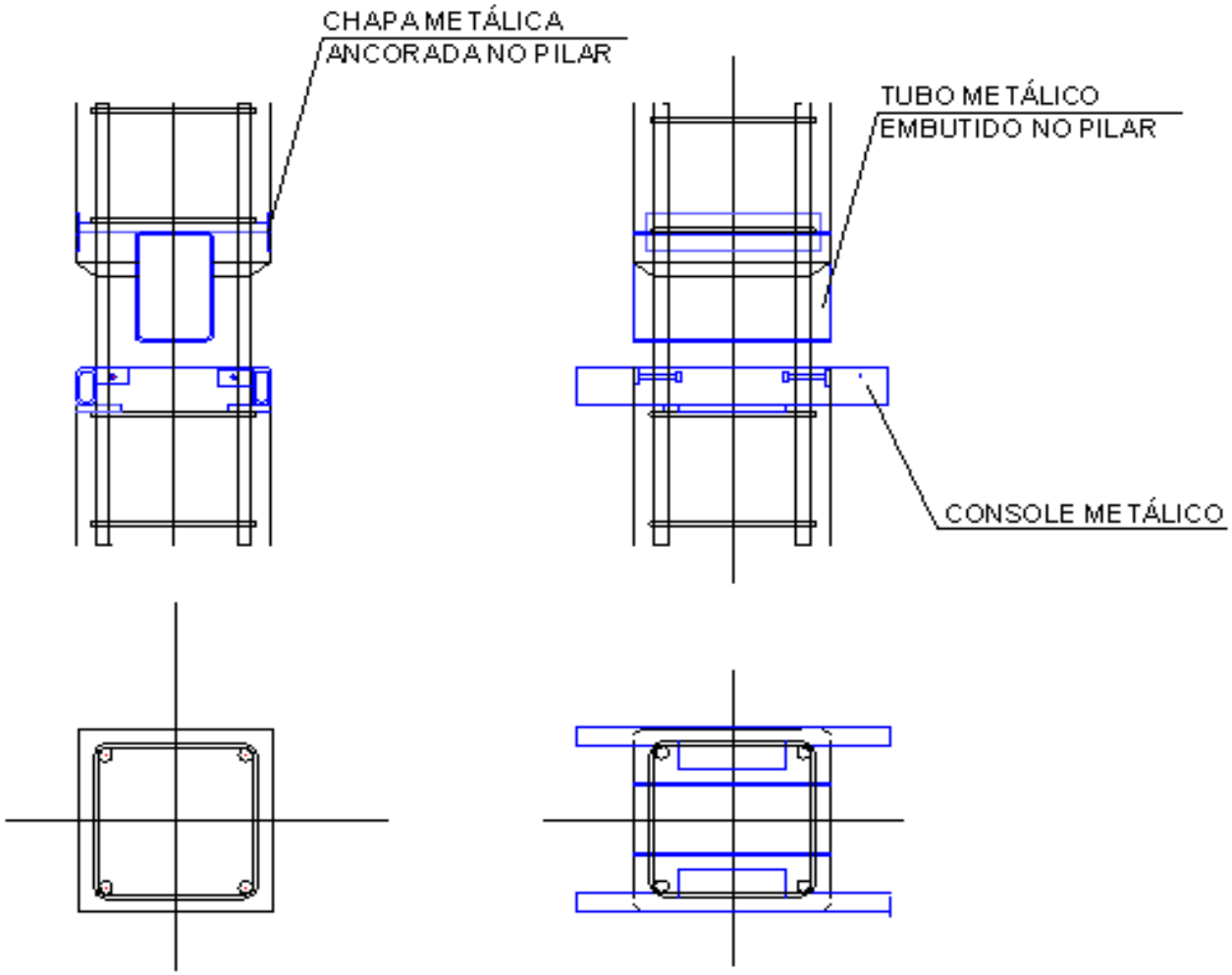


2) Eliminar consoles;
3) Montagem pórticos anterior à concretagem;
4) Eliminar Shear Wall
5) Fácil Execução.

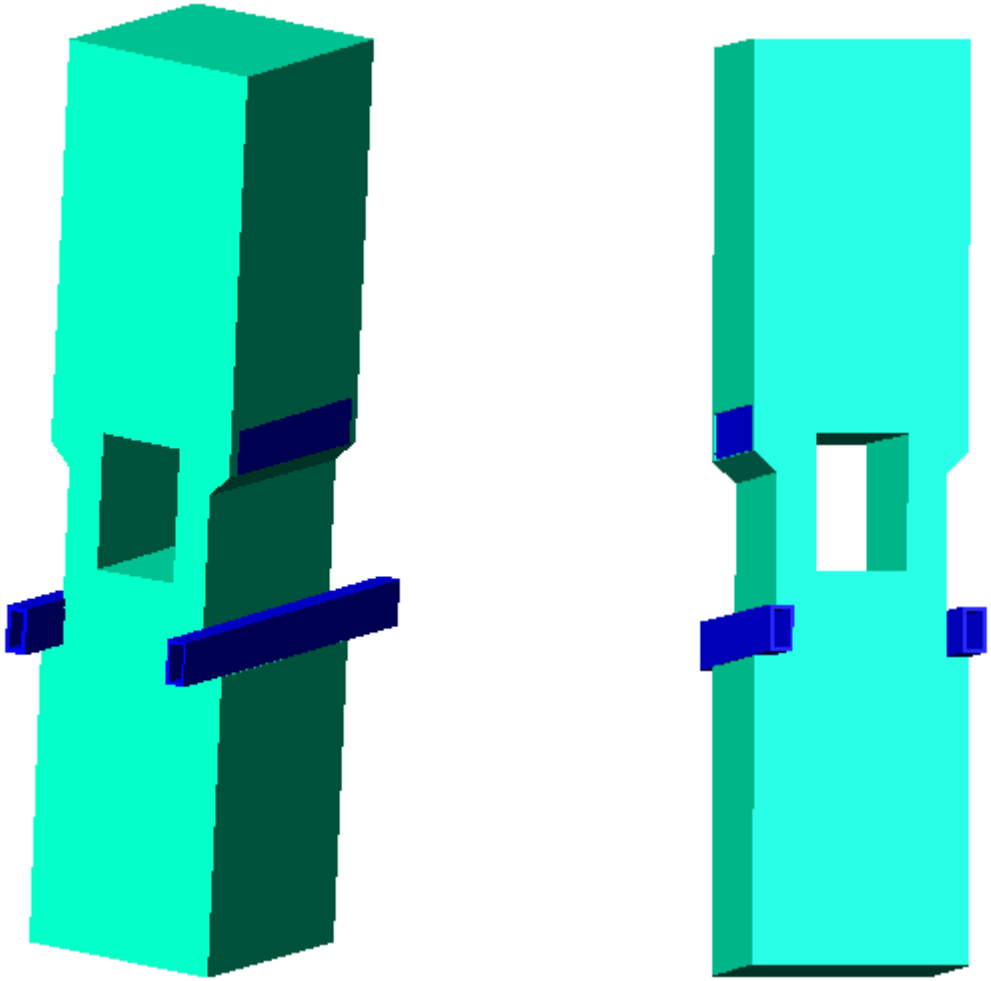




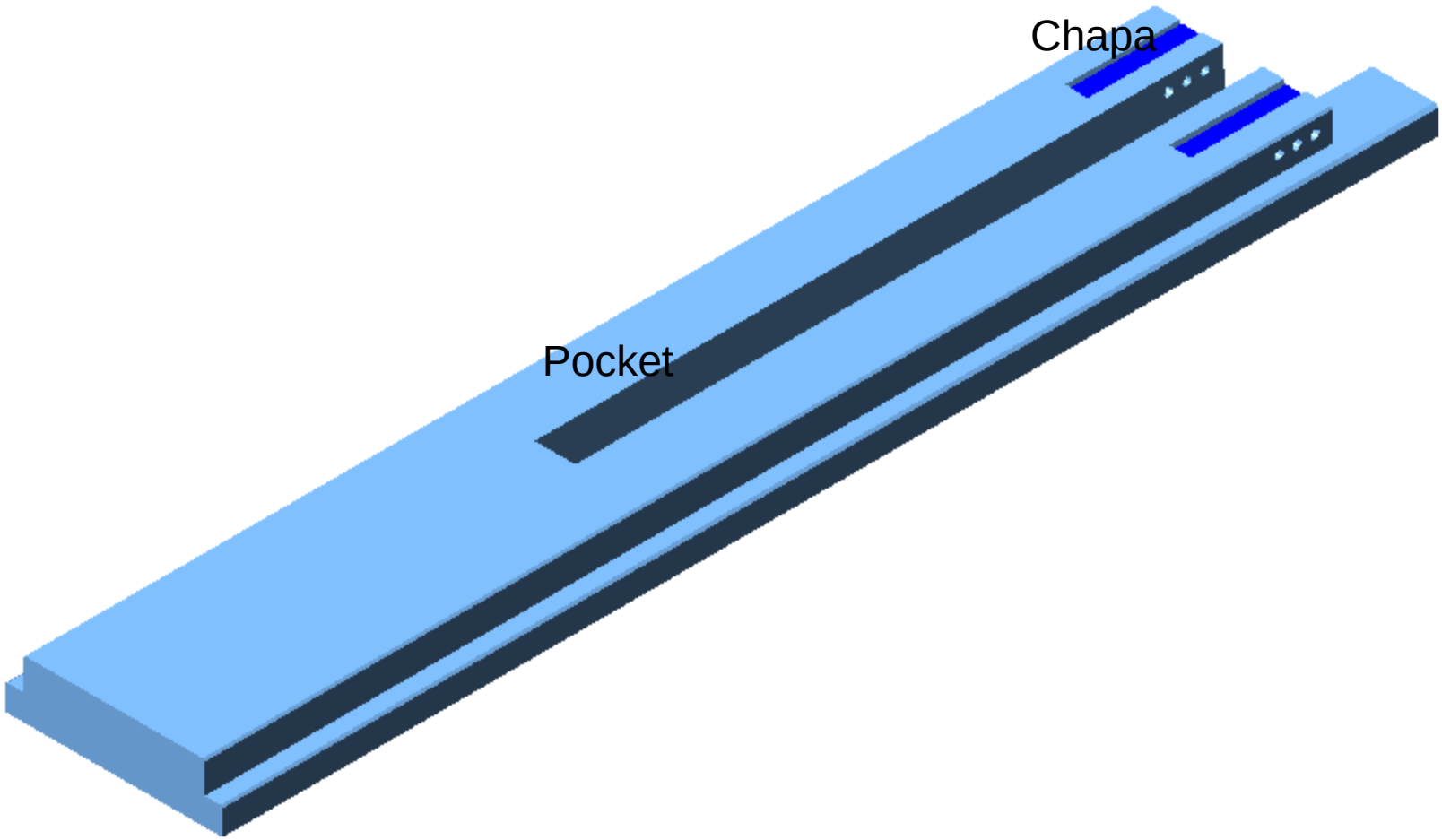
Pilar


CHAPA METÁLICA
ANCORADA NO PILAR
TUBO METÁLICO
EMBUTIDO NO PILAR
CONSOLE METÁLICO

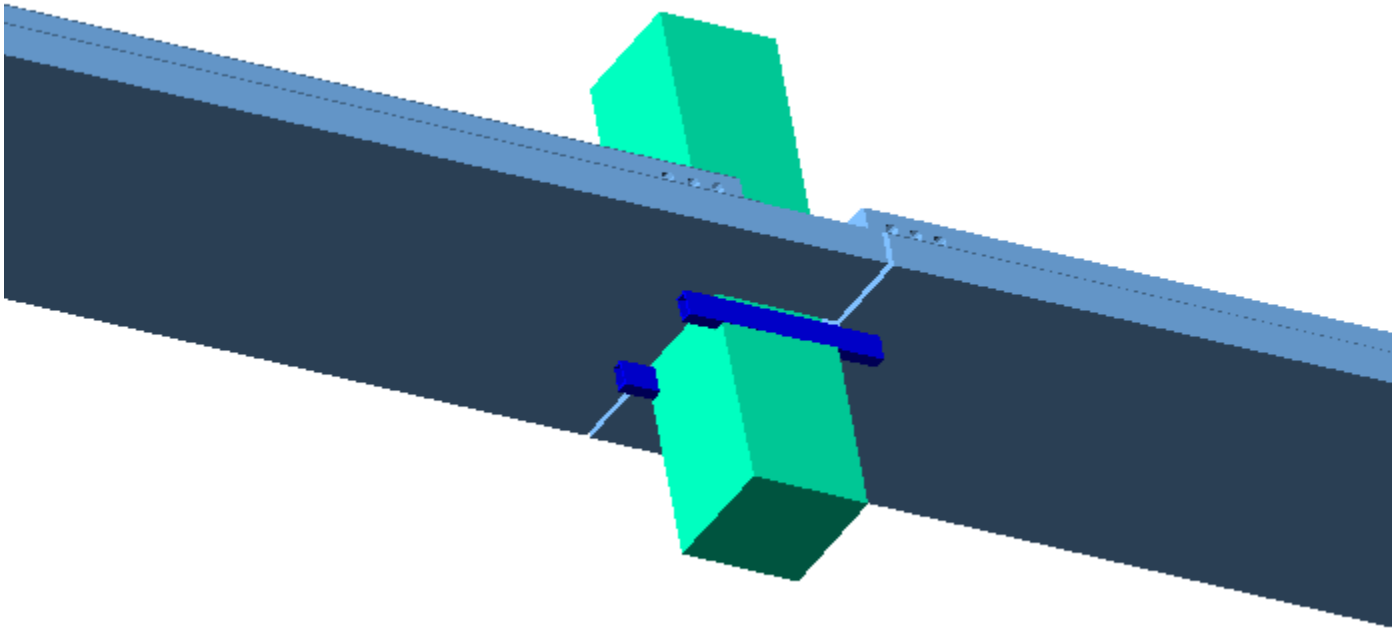
Pilar



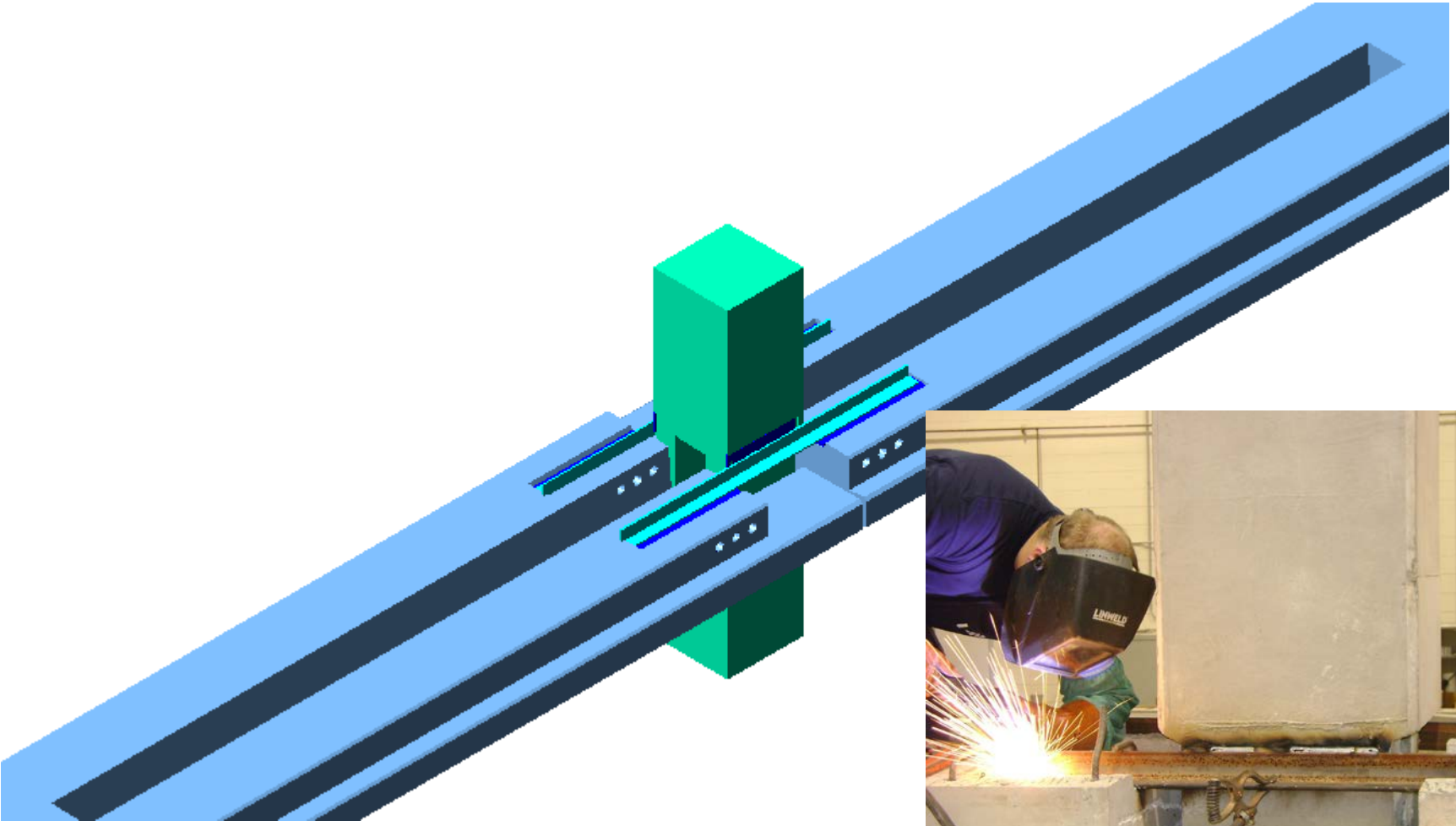
Viga



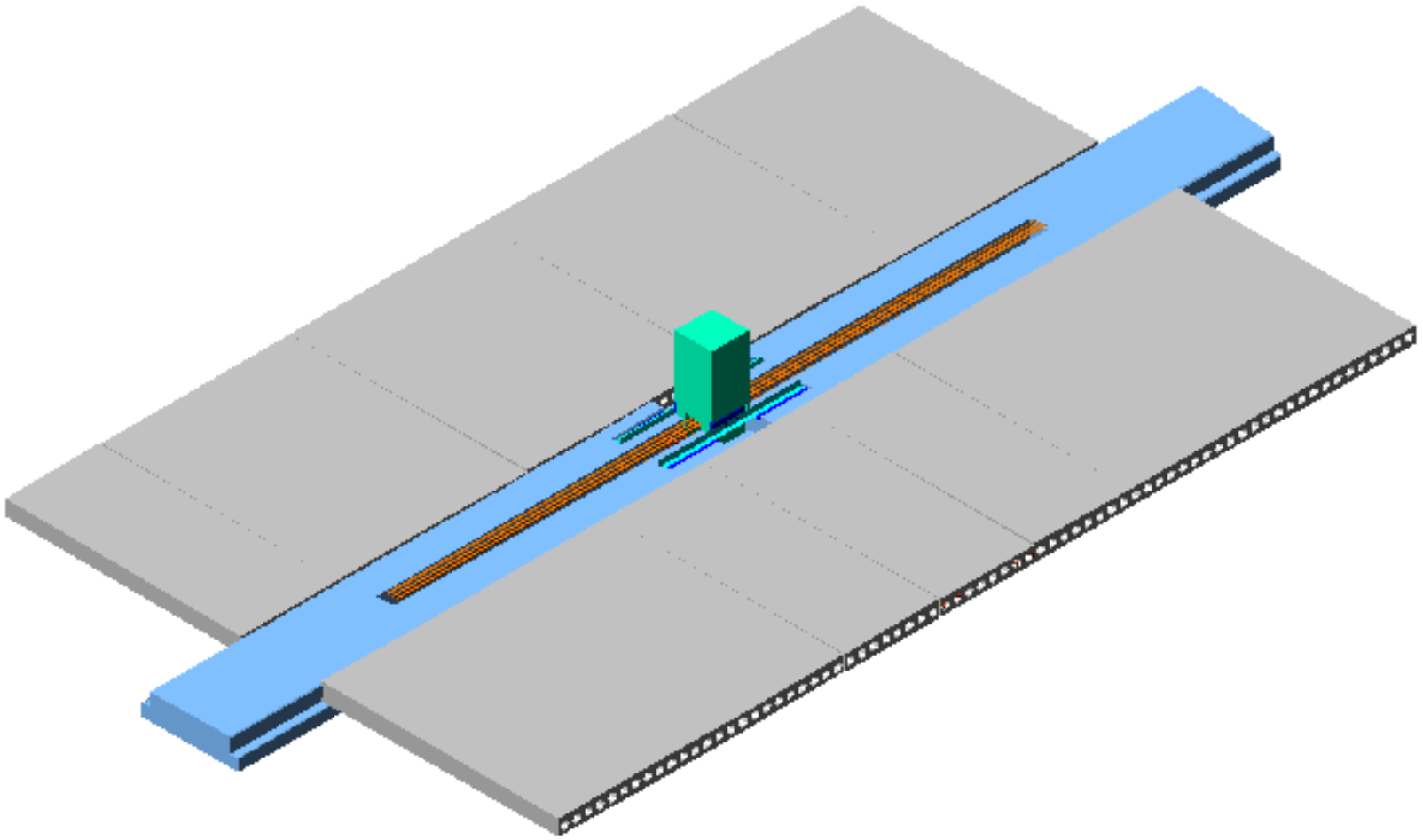
Posicionamento Vigas



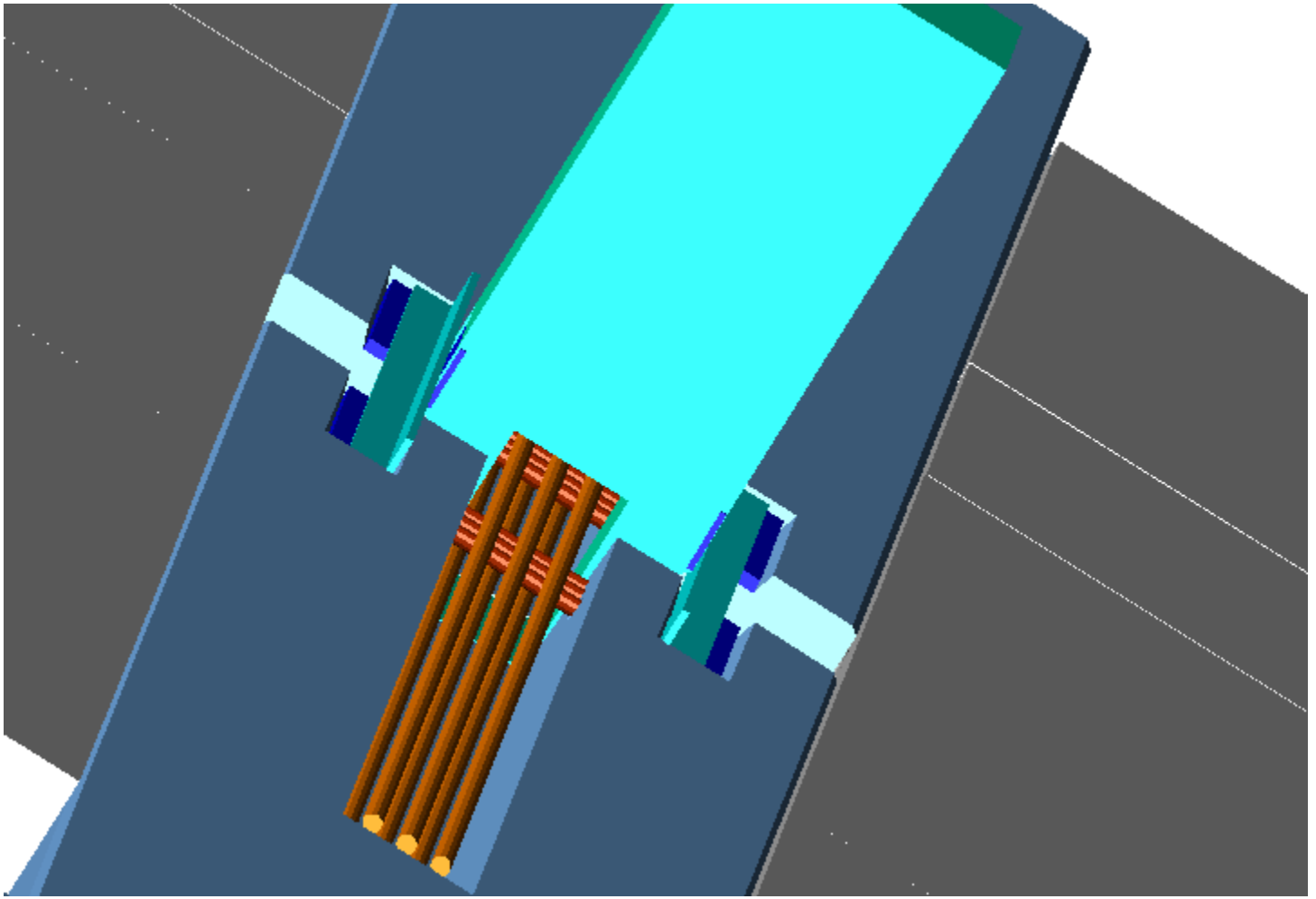
Etapa 1 -Conexão Perfil Metálico



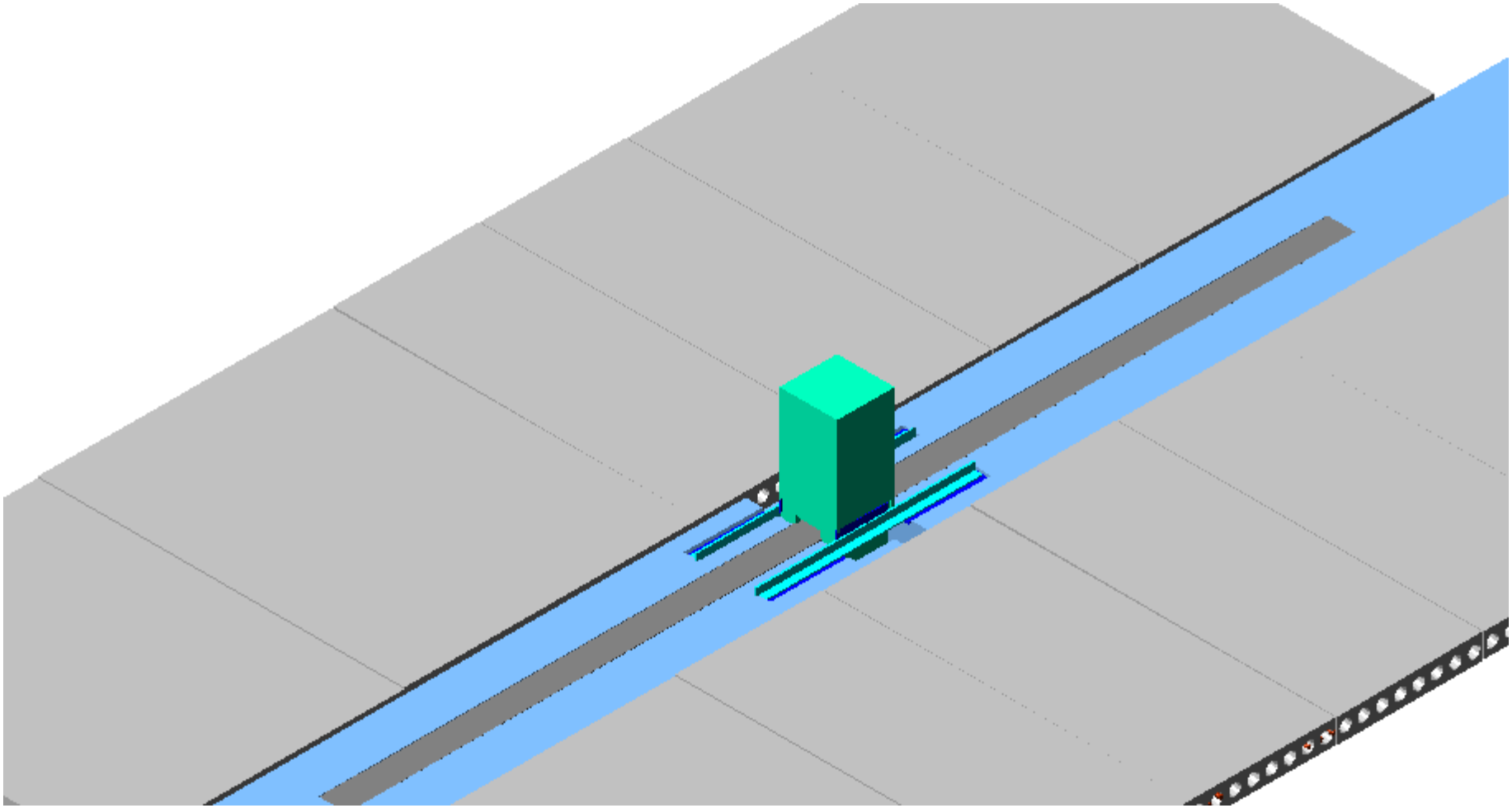
Etapa 2 - Posicionamento Lajes



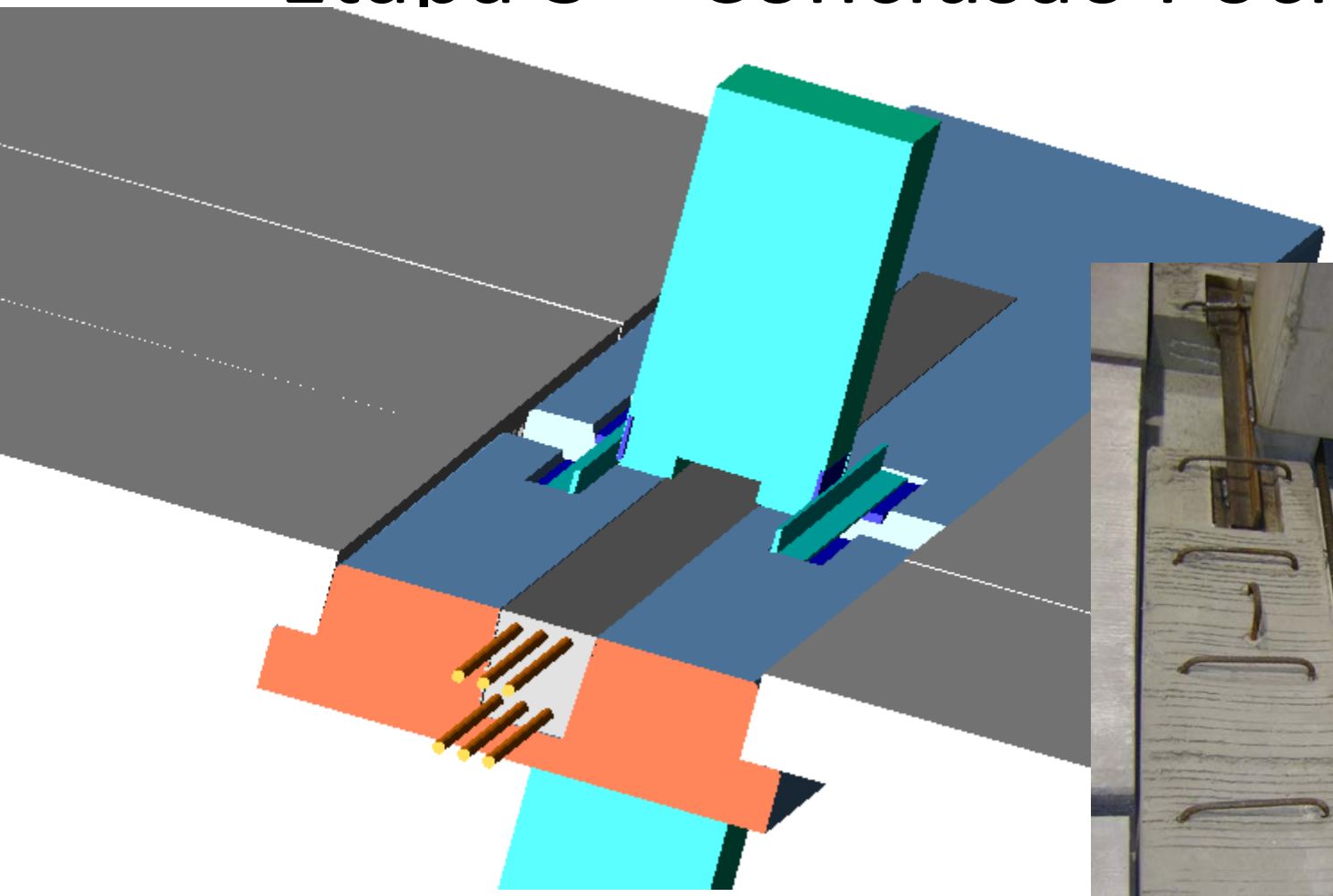
Armadura Pocket



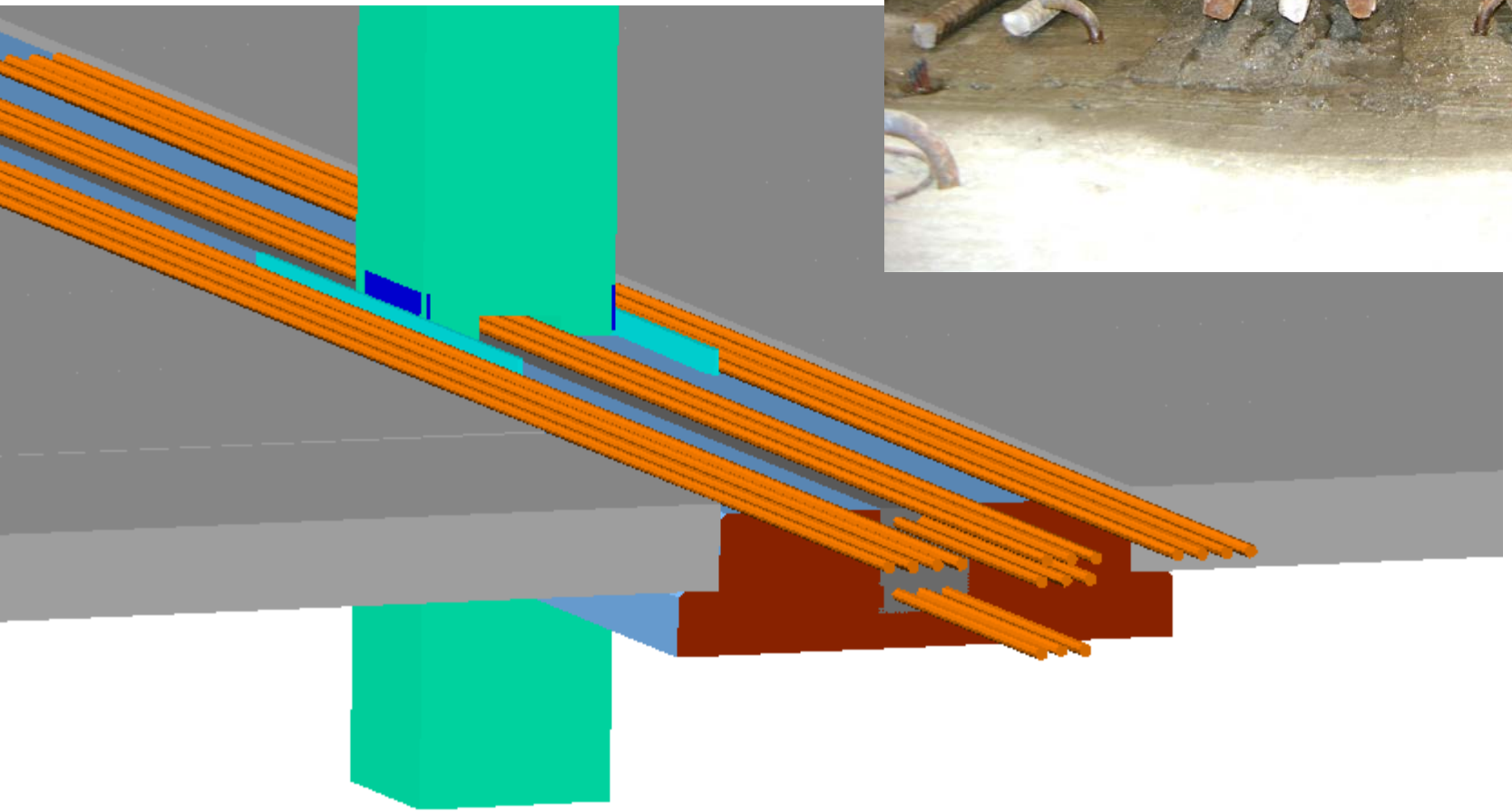
Preenchimento pocket



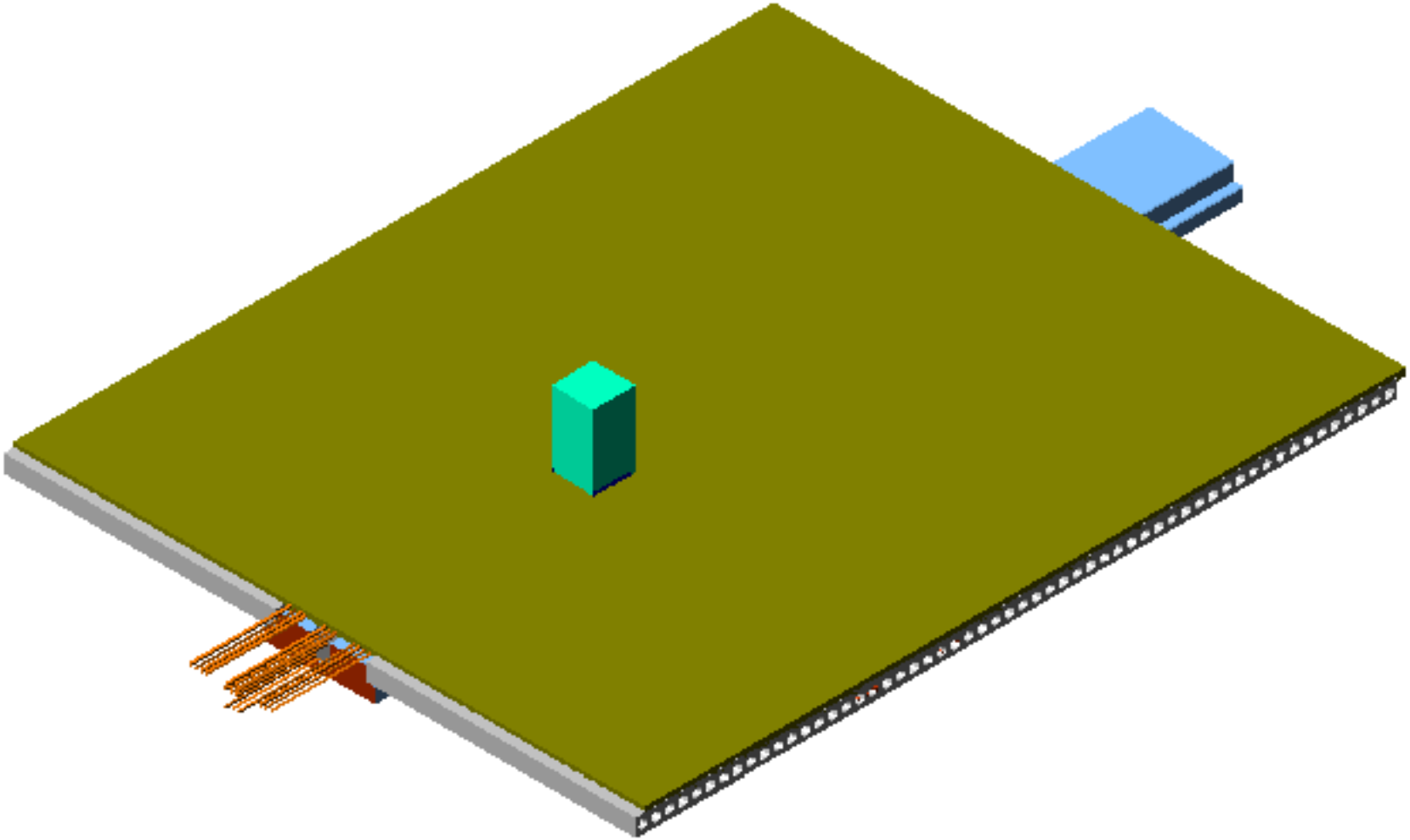
Etapa 3 – Conclusão Pocket



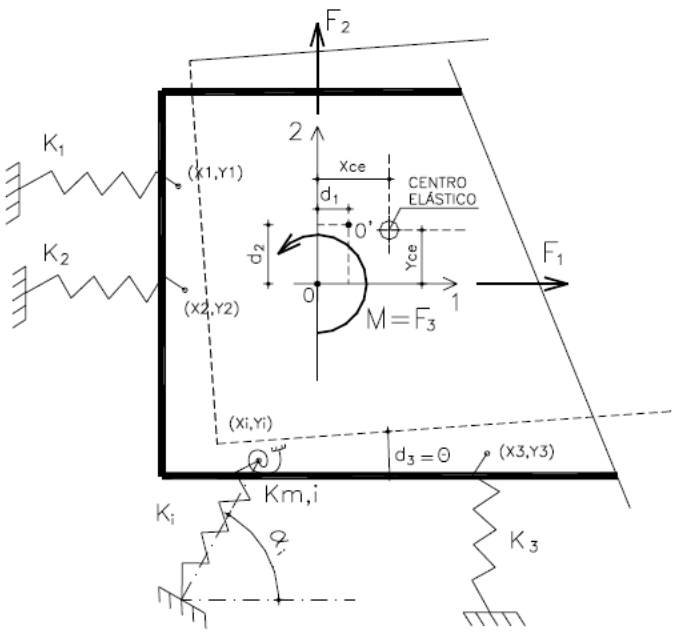
Armadura Adicional



Etapa 4 - Capa de concreto



Modelo Mecânico (MOTA 2009)

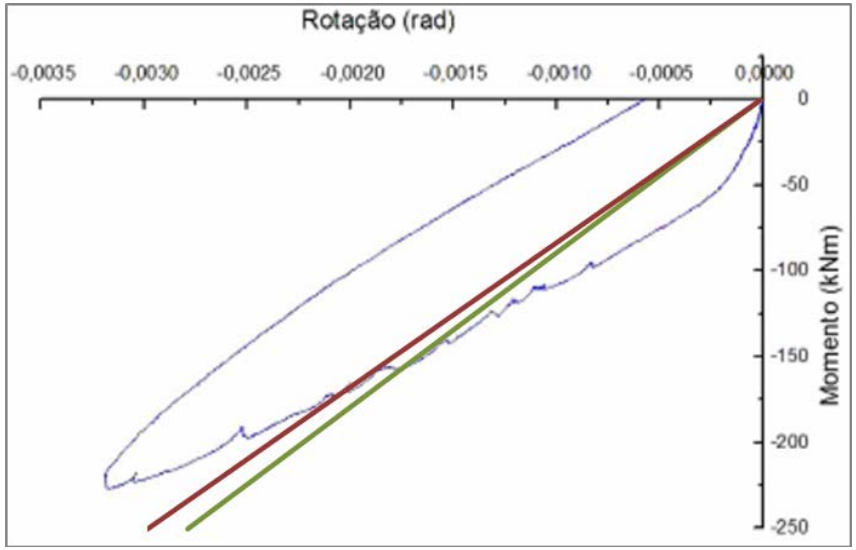


a) Generalizou Método dos Componentes para novas ligações;

b) Extremo Viga → Chapa Rígida;

c) Molas representam a rigidez dos elementos à rotação → Mecanismos Transferência da Comissão da FIB.

Validação Implementação

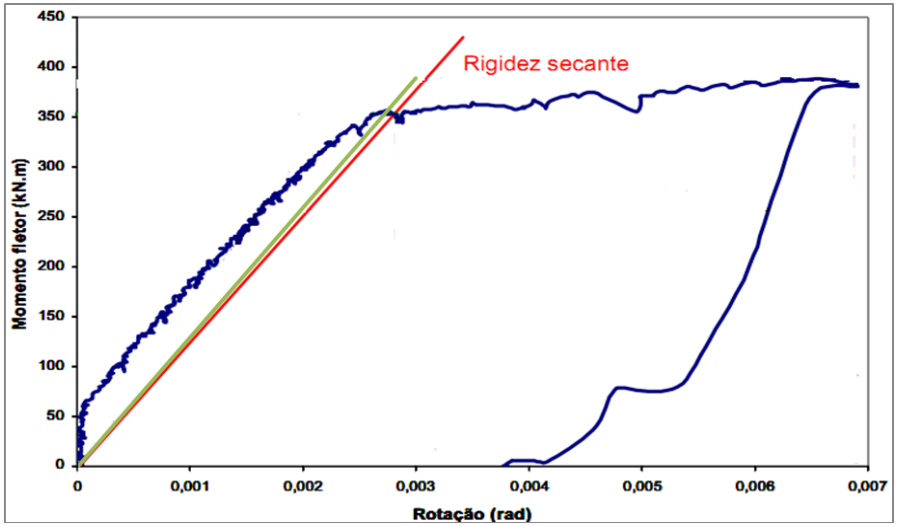


	Ensaio	Modelo	Diferença (%)
K (kNm/rad)	120689	128771	6,3%
αr	0,741	0,754	1,7%

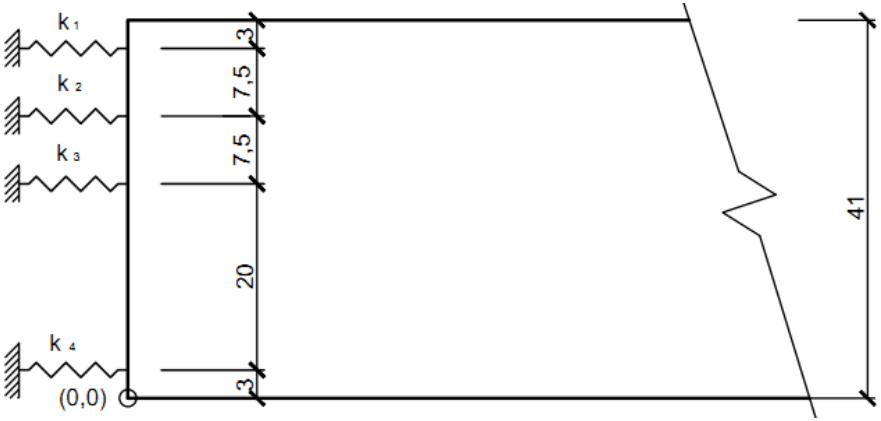
Baldissera (2006)

	Ensaio	Modelo	Diferença (%)
K (kNm/rad)	84000	90218	6,9%
α_r	0,615	0,632	2,7%

Kataoka (2007)



Modelo Adotado



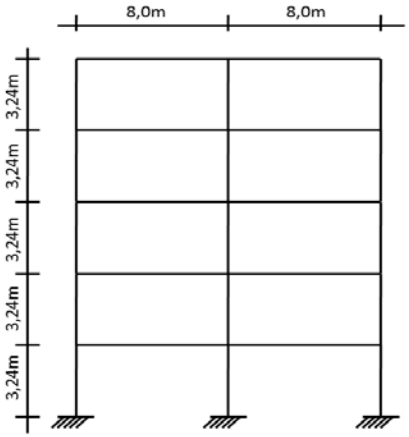
Componente	Rigidez (kN/m)	x (m)	y (m)	α (graus)
Concreto	1.000E+10	0.00	0.03	0
Reforço 1	1.255E+06	0.00	0.38	0
Reforço 2	2.940E+05	0.00	0.30	0
Reforço 3	2.940E+05	0.00	0.23	0
Perfis Metálicos	1.000E+10	0.00	0.00	90

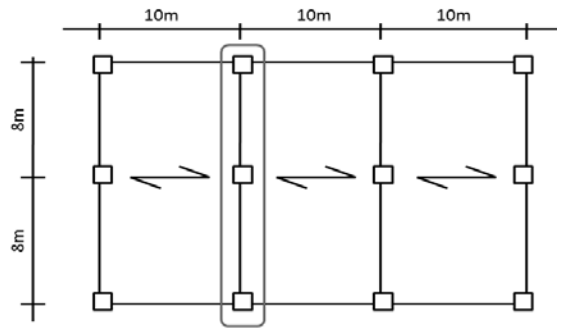
Resultado: Parâmetro de restrição (α_r)

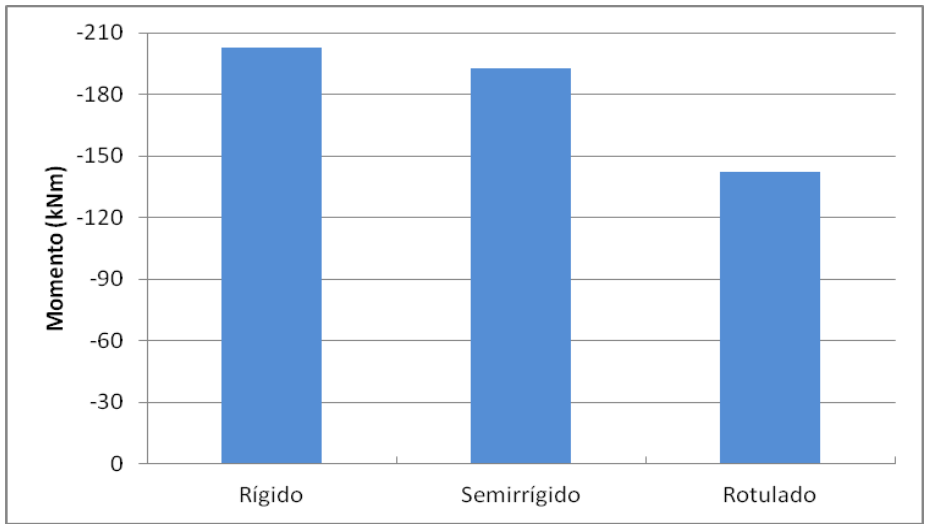
α_r=0,83

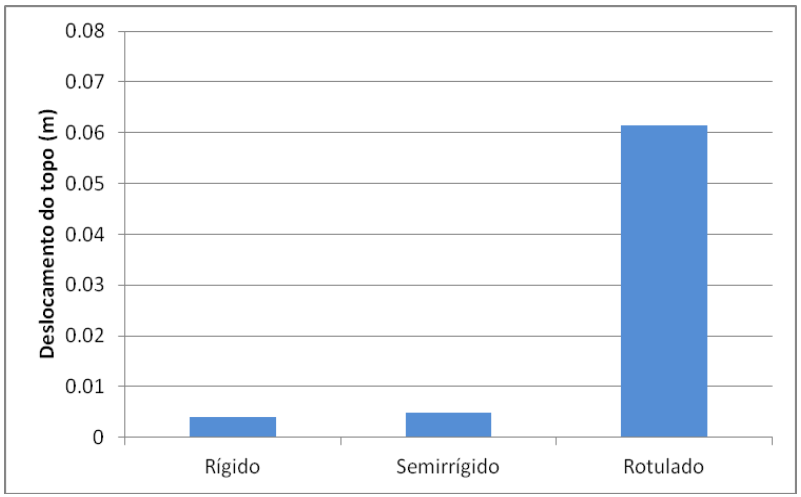
$$\alpha r = \frac{1}{1 + \frac{3 \cdot (EI)_{sec}}{R_{sec} \cdot L_{ef}}} = \frac{\theta 1}{\theta 2}$$

Exemplo


8,0m
8,0m
3,24m
3,24m
3,24m
3,24m
3,24m


10m
10m
10m
8m
8m


-210
-180
-150
-120
-90
-60
-30
0
Momento (kNm)
Rígido
Semirrígido
Rotulado


0.08
0.07
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0
Deslocamento do topo (m)
Rígido
Semirrígido
Rotulado

Obrigado.