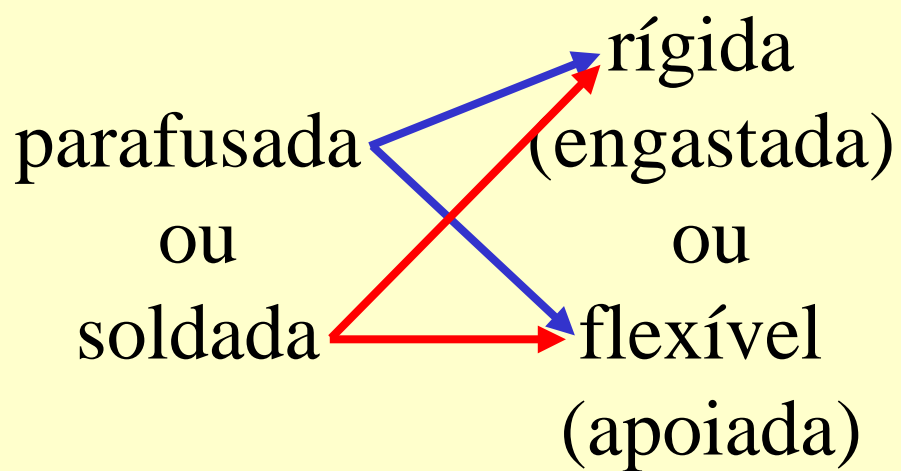
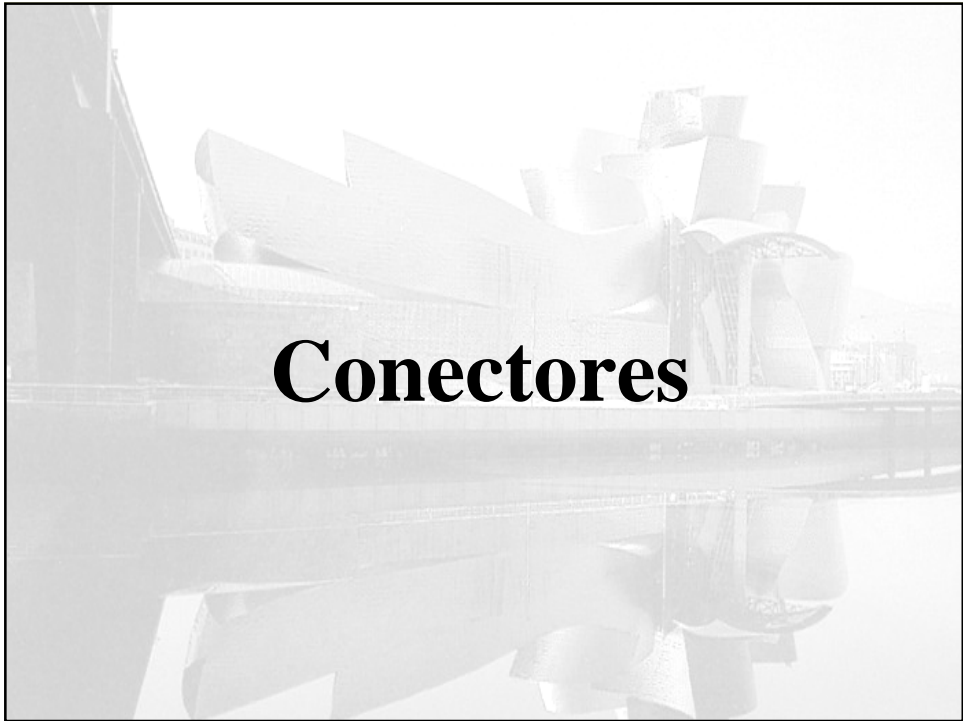
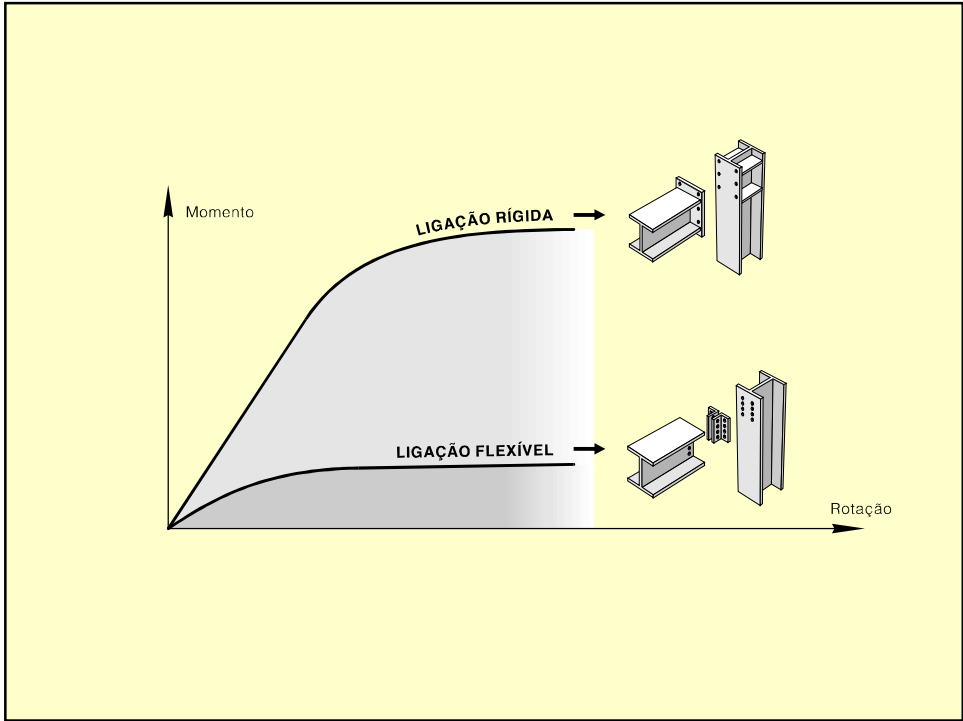


CONCEPÇÃO DAS CONEXÕES

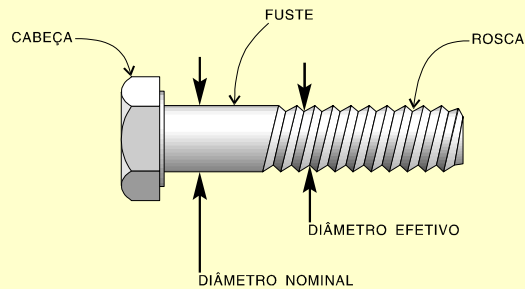
Valdir Pignatta e Silva

Julio Fruchtengarten





Parafusos



formados por três partes: cabeça, fuste e rosca.

tipos mais utilizados: parafusos comuns

parafusos de alta resistência



Parafusos comuns

ASTM A-307
($f_u = 41,5 \text{ kN/cm}^2$)

- baixa resistência mecânica
- utilizados apenas para peças secundárias
(guarda-corpos, corrimãos, terças e longarinas de fechamento pouco solicitadas, etc.)
- instalação: chave manual comum, sem controle de torque
(permite a movimentação dos elementos conectados, não se considera a resistência por atrito entre as chapas conectadas)



Parafusos de alta resistência

ASTM A-325

$$f_u = 82,5 \text{ kN/cm}^2 \quad d \leq 25,4 \text{ mm}$$

$$f_u = 72,5 \text{ kN/cm}^2 \quad d > 25,4 \text{ mm}$$

ligações importantes

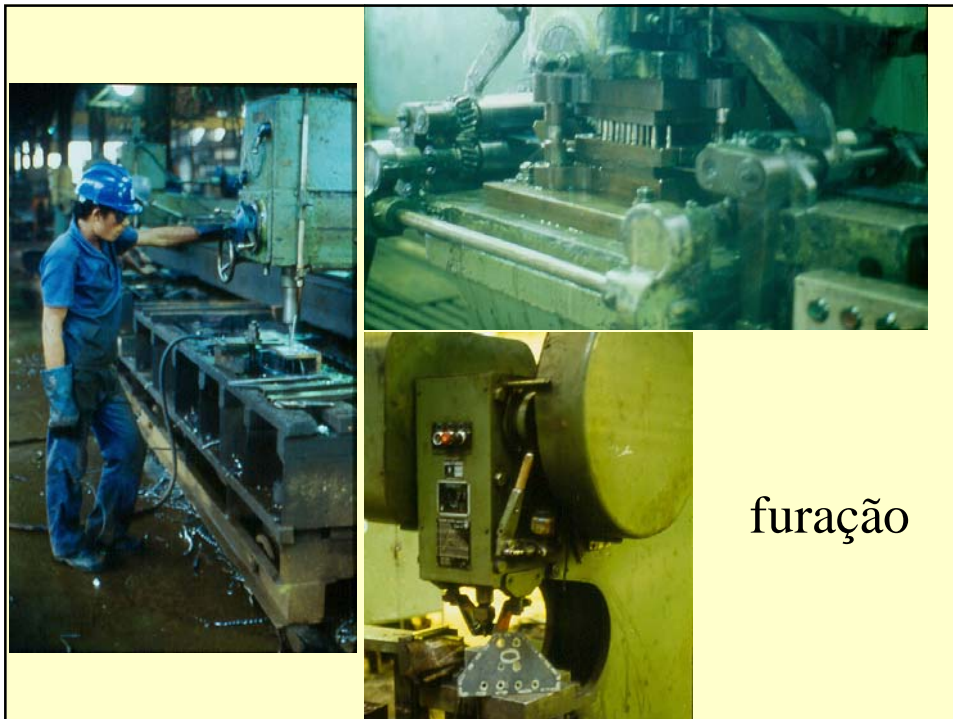
maior resistência

- menor número de parafusos
- menores chapas de ligação economia de aço

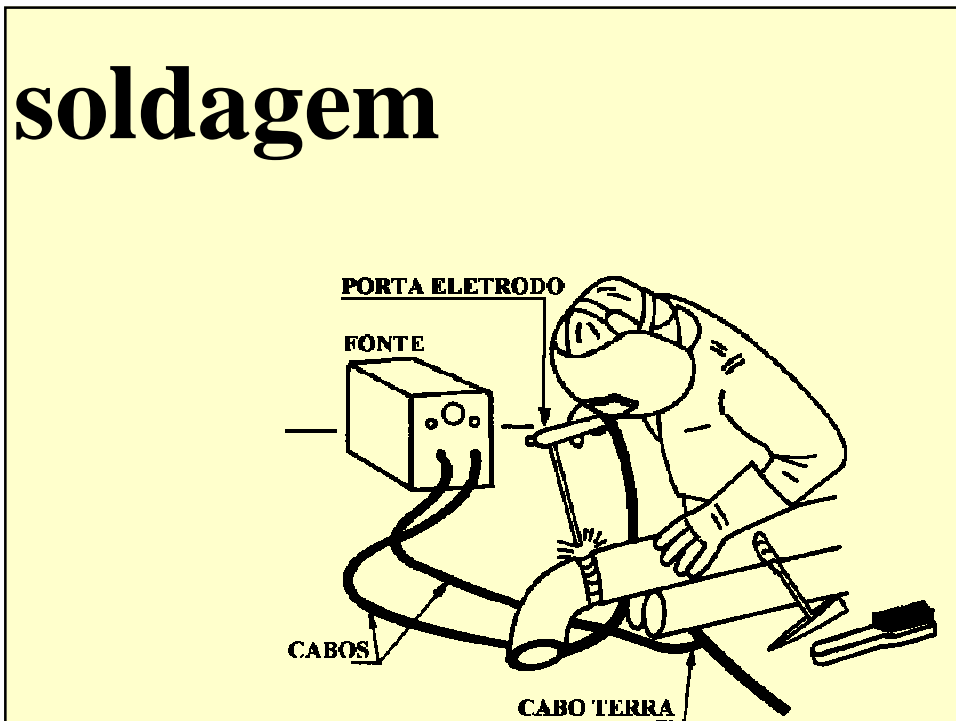
instalação: controle de torque

atrito entre as chapas - impede a movimentação das partes conectadas

- rigidez da conexão
- proteção contra a corrosão nas faces em contato
- maior resistência à fadiga (parafuso não é solicitado a esforços alternados)
- segurança contra afrouxamento das porcas (vibração)



furação



conexões soldadas

vantagens

- maior rigidez das ligações
- redução de custos de fabricação (elimina furações, redução da quantidade de aço pois as conexões são mais compactas)
- melhor acabamento final - facilidade de limpeza e pintura e estanqueidade)
- facilidade de execução em estruturas existentes.

desvantagens

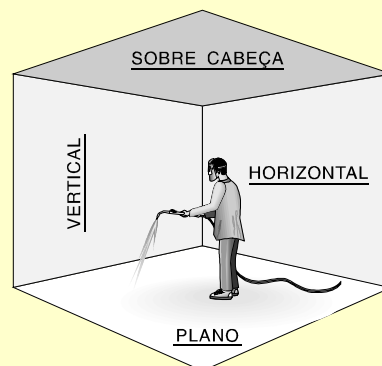
- dificuldade para desmontagem
- dificuldade para controle de qualidade na obra.

Dificuldade de soldagem
(riscos quanto à garantia da qualidade da solda)



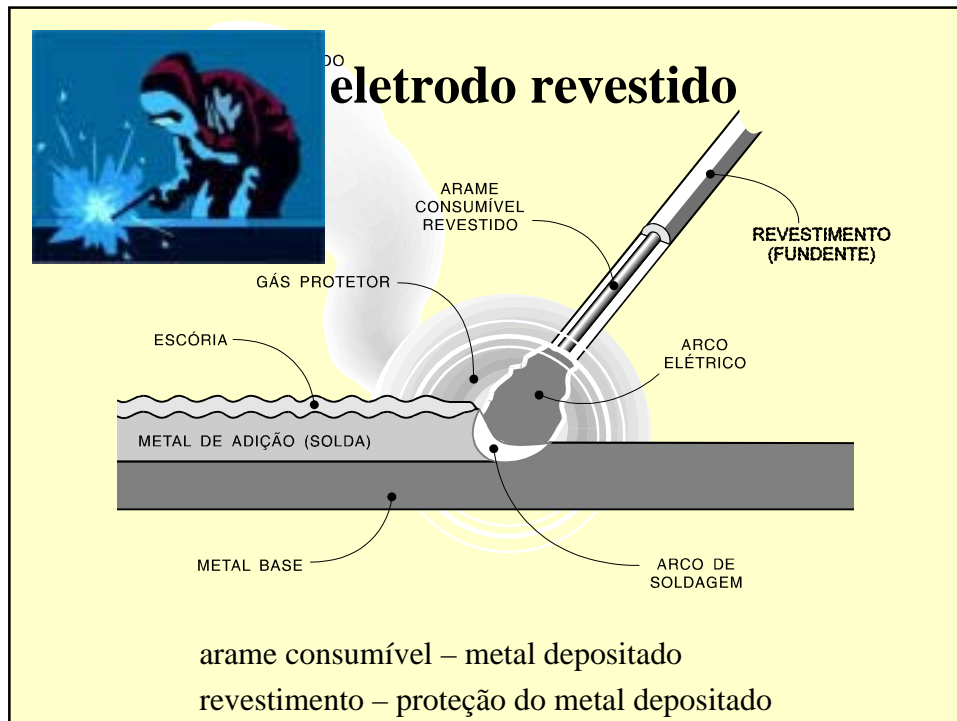
Posição de soldagem

- Plana
- Horizontal
- Vertical
- Sobre-cabeça



processos de soldagem

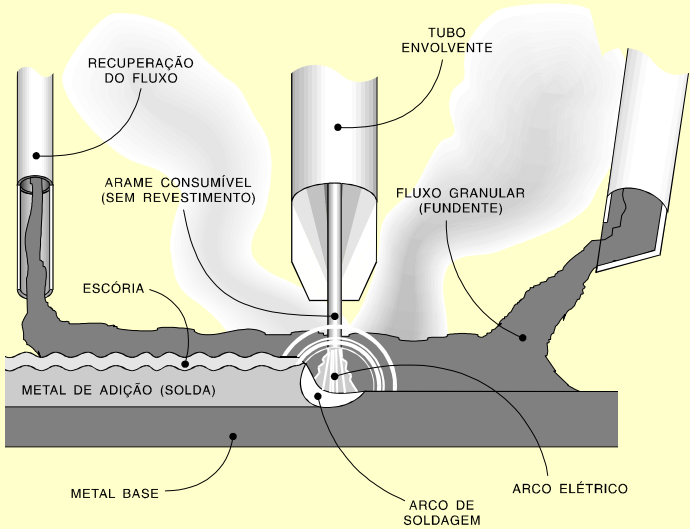
- eletrodo revestido
- arco submerso





arco submerso

b) ELETRODO SUBMERSO

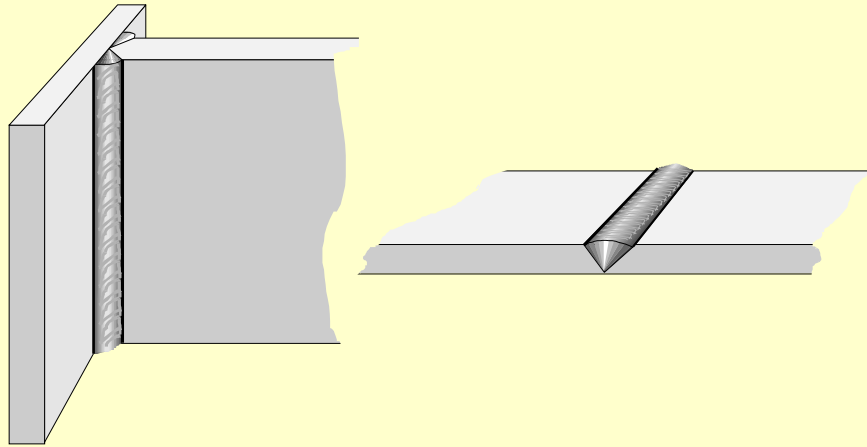




tipos de solda

- solda de filete
- solda de entalhe
(penetração)

solda de entalhe ou penetração
metal de solda é colocado entre os elementos



solda de entalhe

vantagens

esteticamente mais agradável (a solda reconstitui a seção da peça conectada)

minora os efeitos de esforços alternados que podem causar fadiga

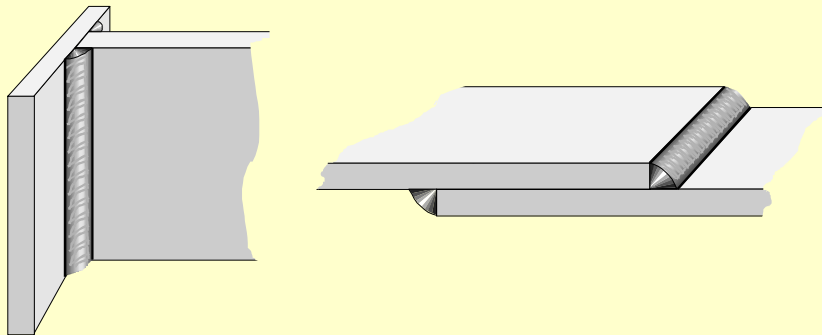
desvantagens


tem pequena tolerância de ajuste das peças

custo elevado do preparo da superfície

solda de filete

metal da solda é colocado externamente aos elementos a serem conectados



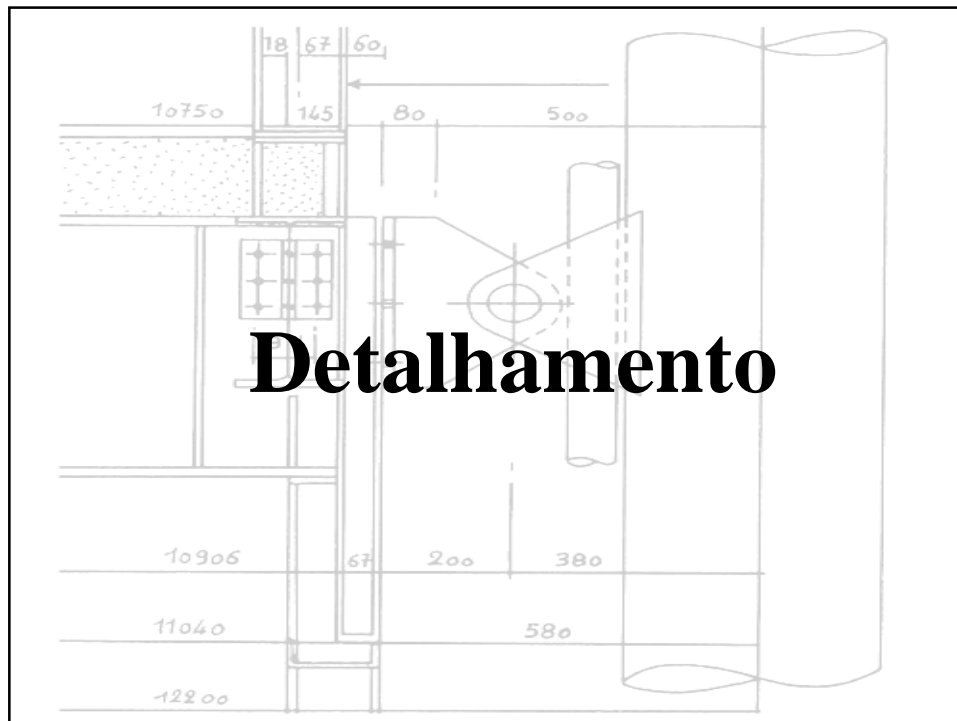
solda de filete é mais simples  mais empregada

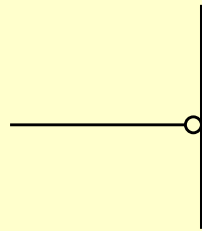
Controle de qualidade

- **Controle visual**
- **Líquido penetrante**
- **Magnaflux**
- **Ultra som**
- **Raio X**

ligações soldadas - na fábrica

ligações parafusadas - na obra



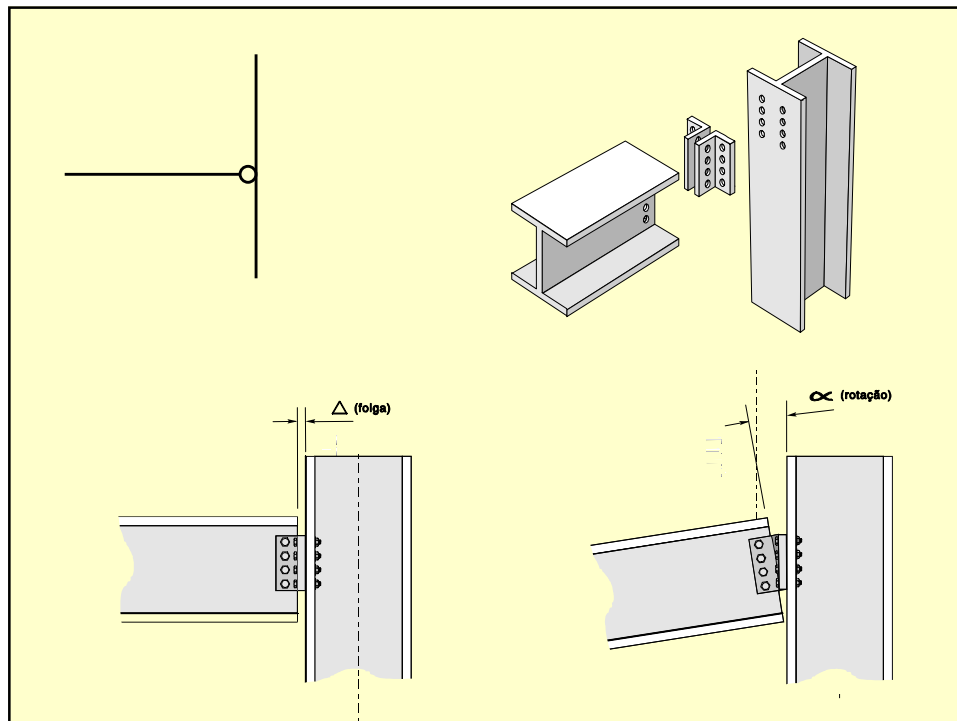


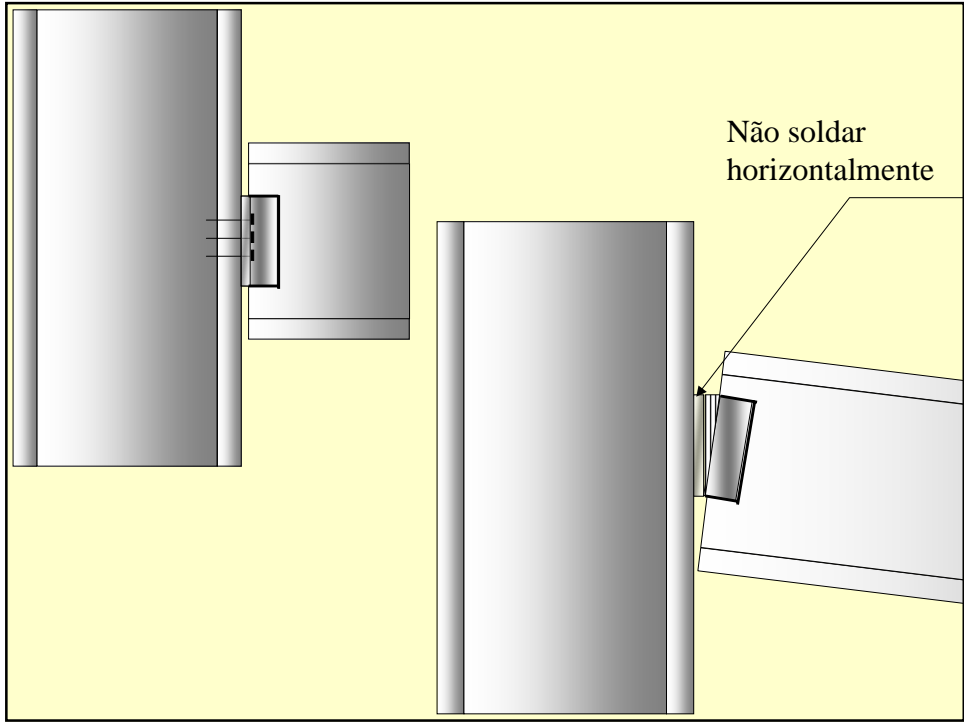
Ligações apoiadas devem:

Transferir a força cortante do elemento apoiado para o apoio

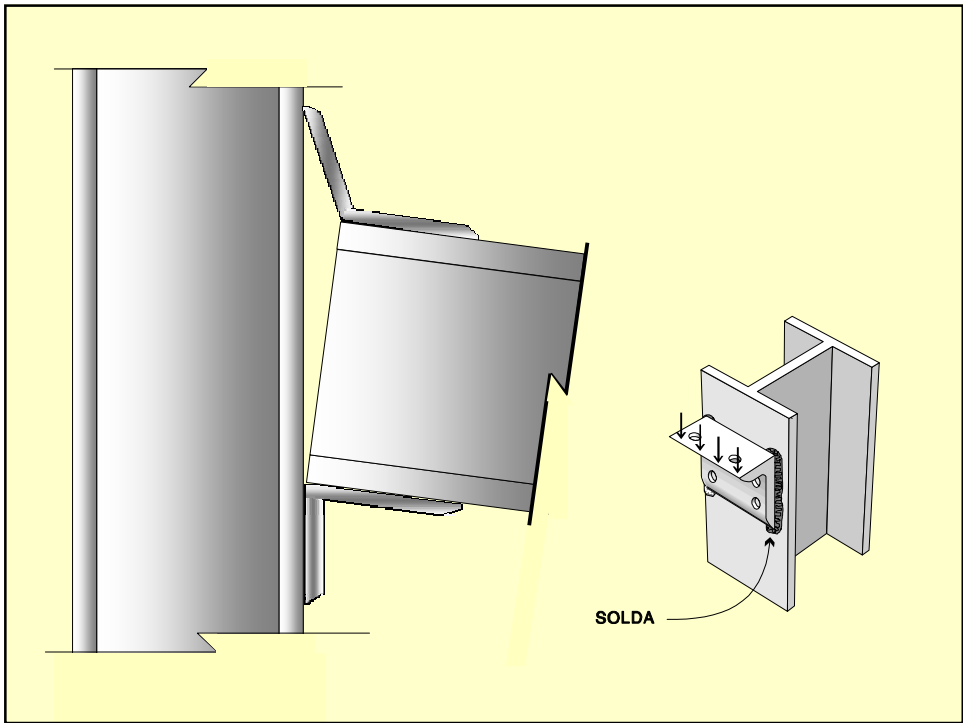
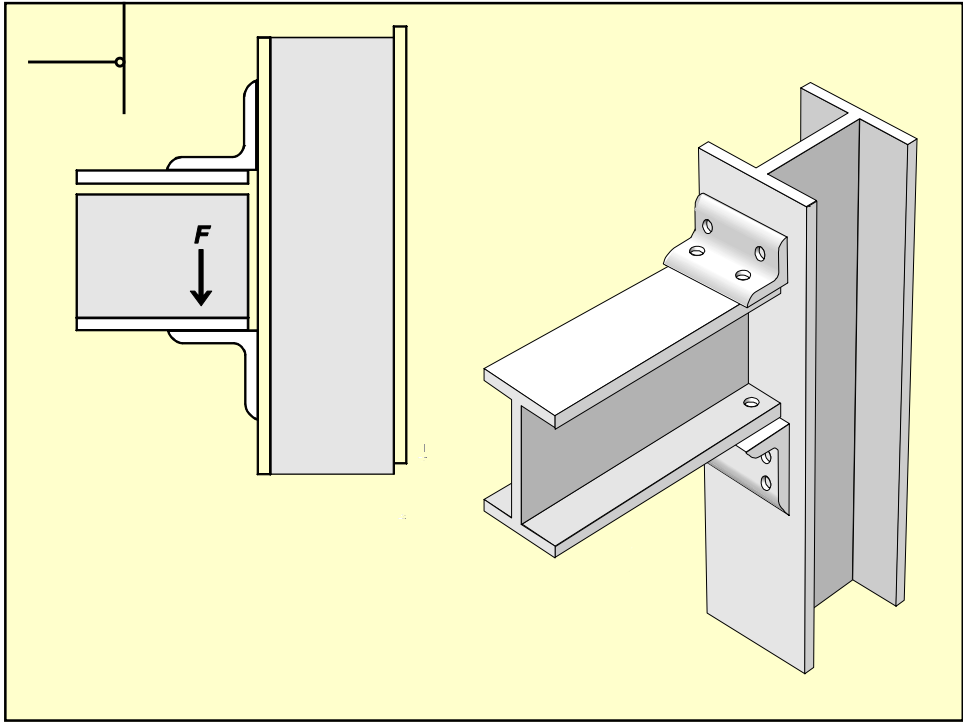
Impedir a rotação em torno do eixo longitudinal do elemento apoiado

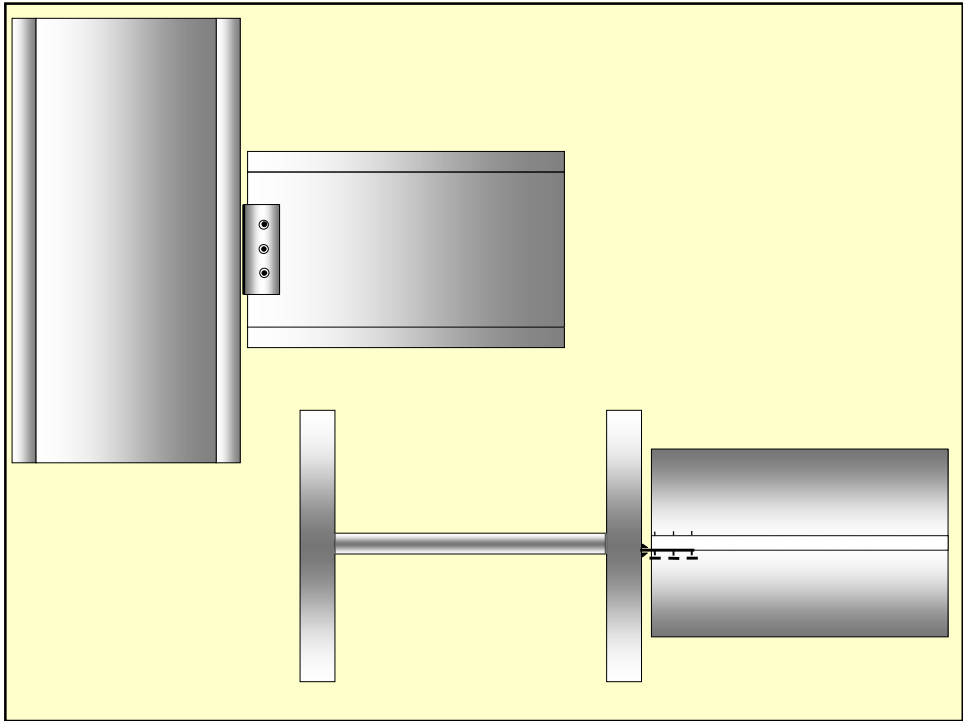
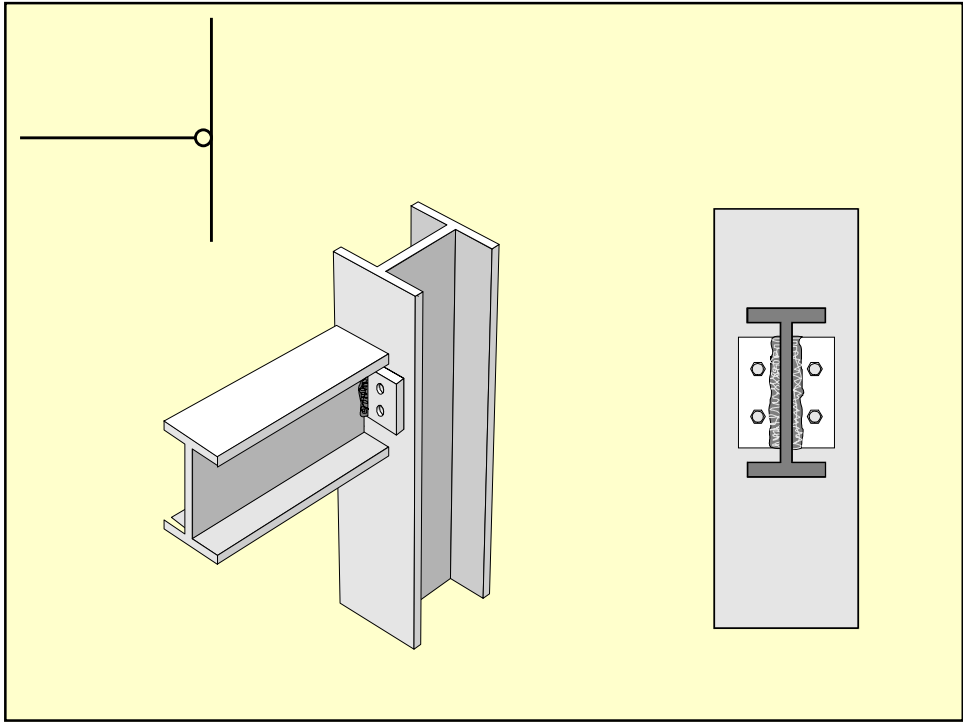
Permitir a rotação do elemento apoiado no plano da flexão

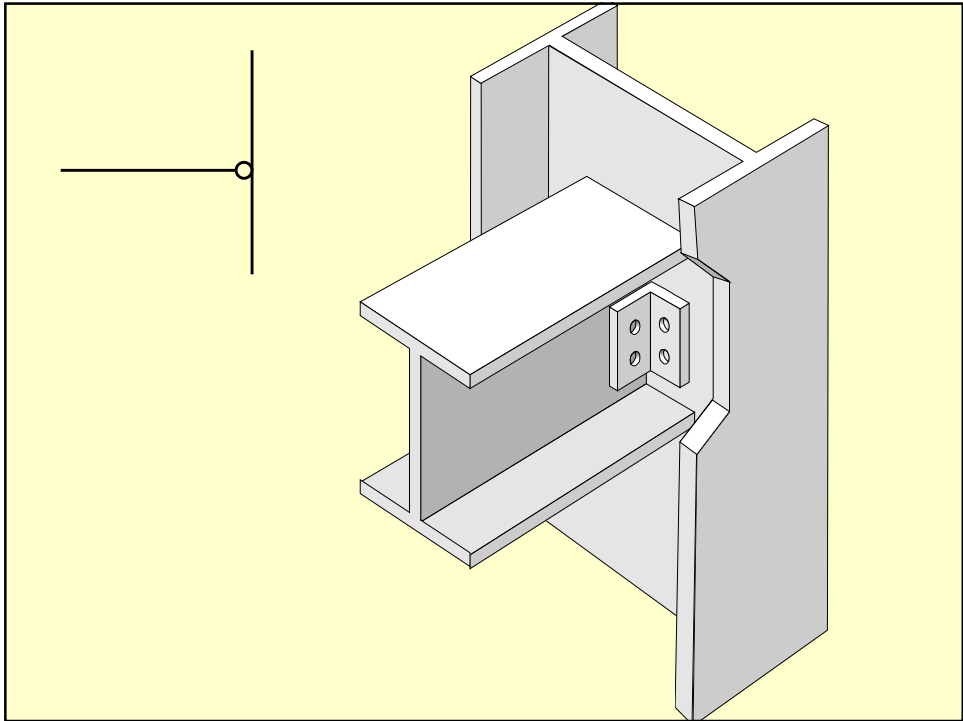
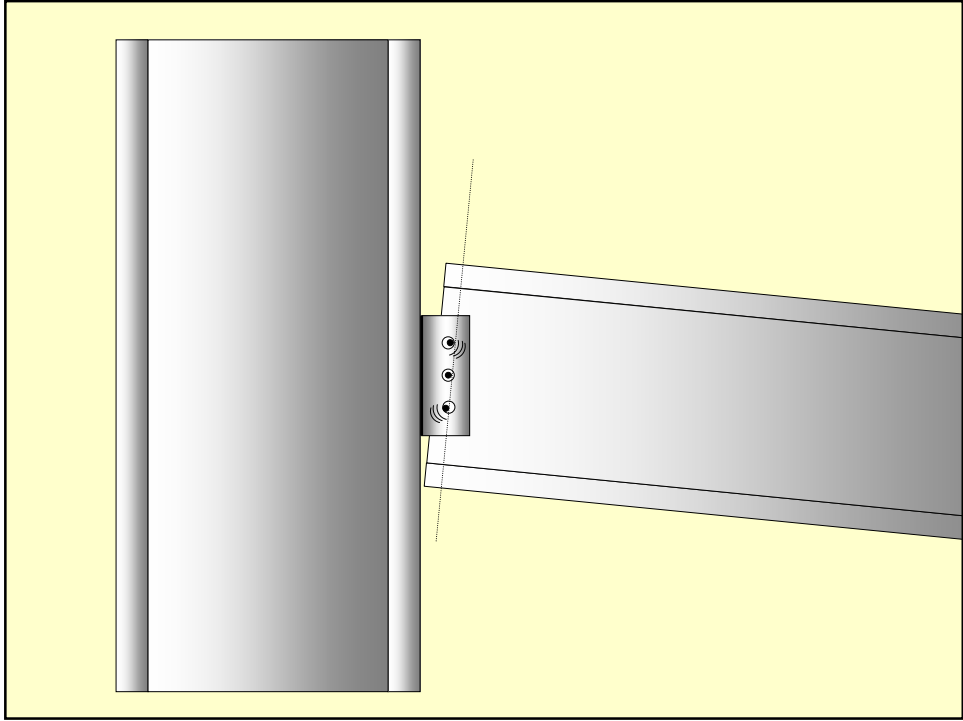


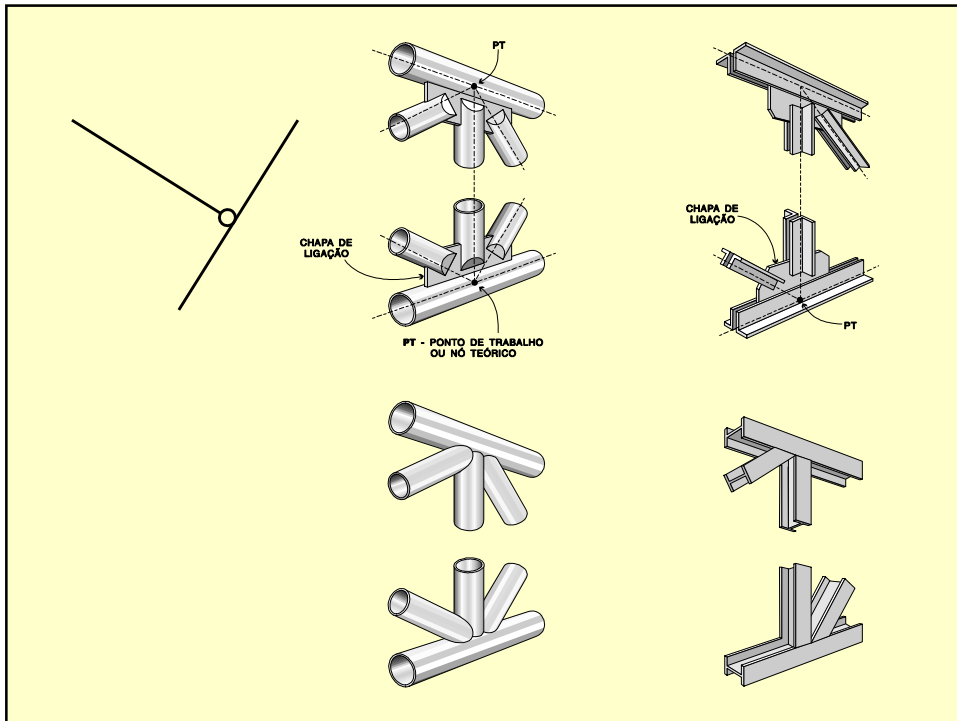
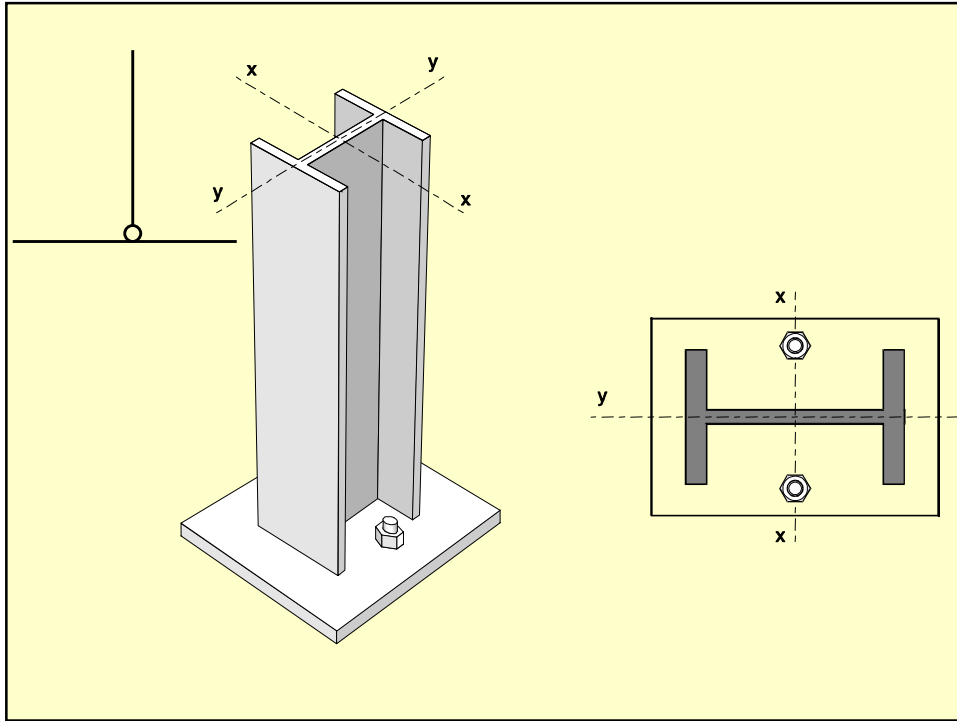


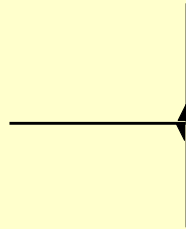
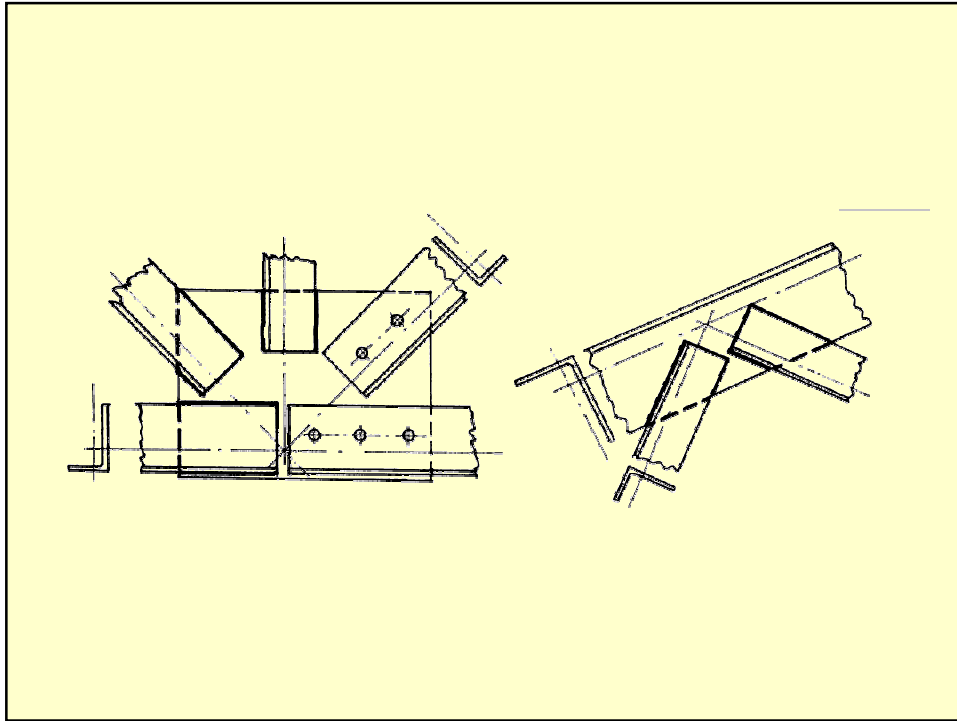












Ligações rígidas devem:

Transferir a força cortante e o momento fletor
do elemento apoiado para o apoio

Impedir a rotação em torno do eixo longitudinal do elemento apoiado

Impedir a rotação do elemento apoiado no plano da flexão

