



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Núcleo de Estudos e Tecnologia em Pré-Moldados de
Concreto – NETPre



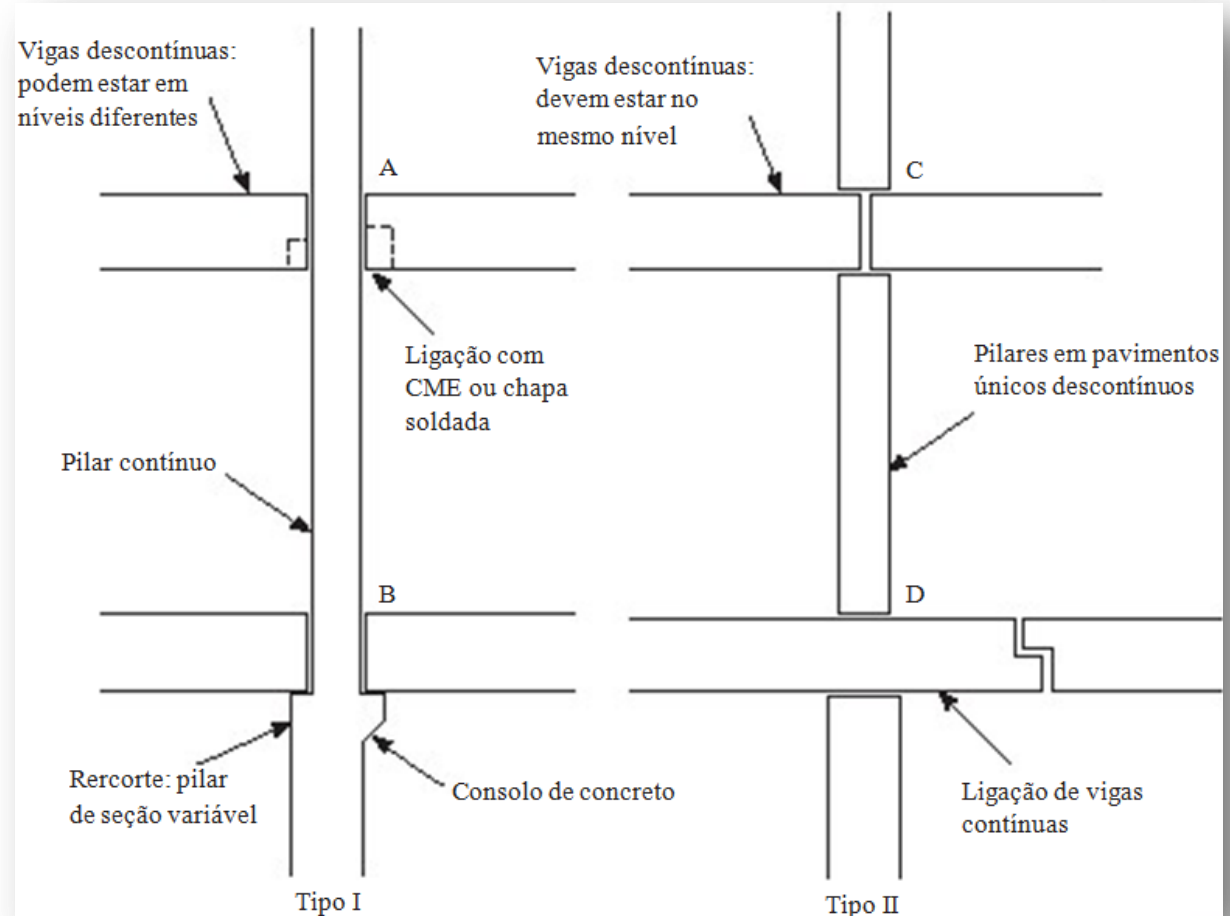
**Estudo teórico-experimental de ligação viga-pilar
com consolo metálico embutido: desenvolvimento
na pesquisa, projeto e produção**

Luís Augusto Bachega
Antonio Carlos Jeremias Jr.
Marcelo de Araujo Ferreira



Ligação Viga-Pilar

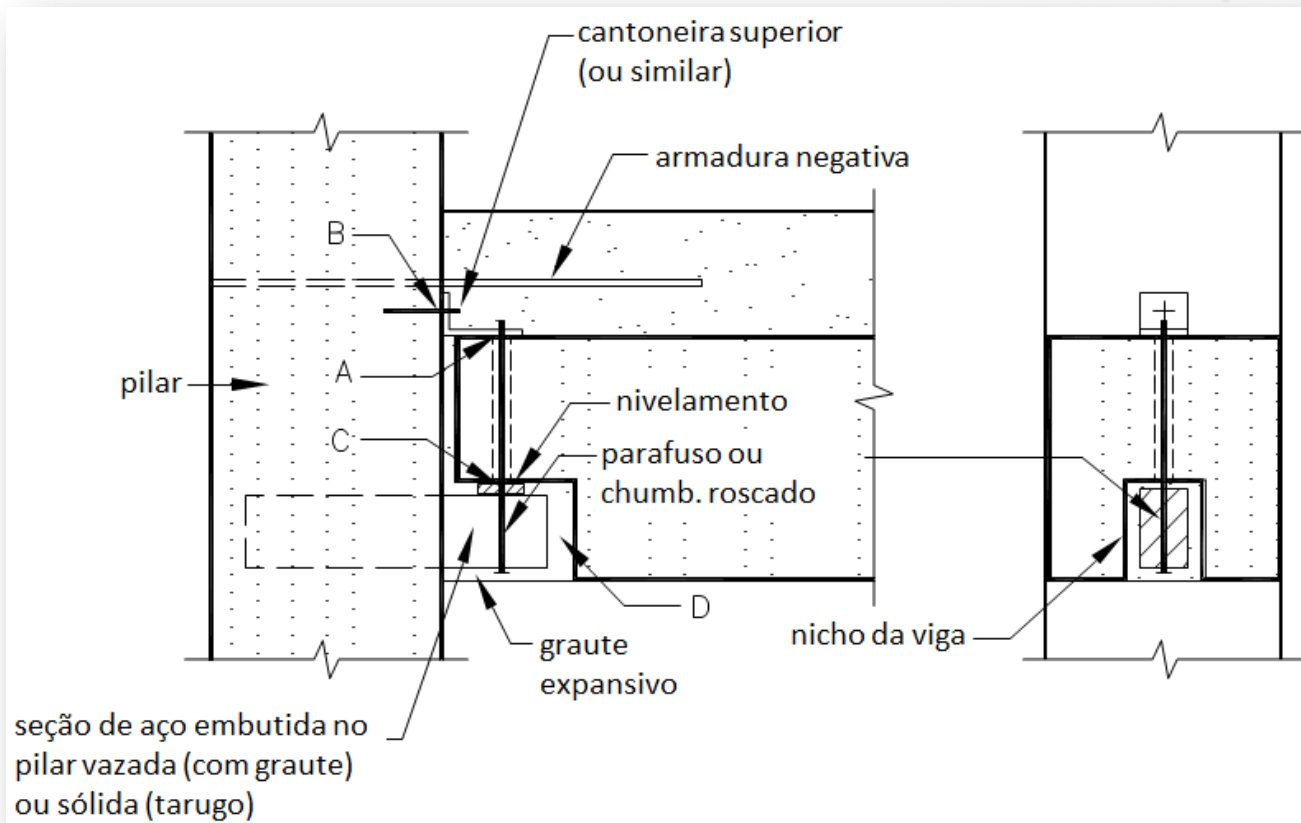
Fonte: ELLIOTT (2002)





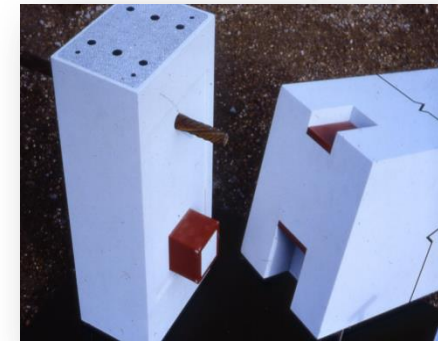
Tipologias - Consolo Metálico Embutido

Fonte: ENGSTRÖM (2008)



Tarugo Metálico

Fonte: ELLIOTT (2007)



Fonte: ELLIOTT (2007)

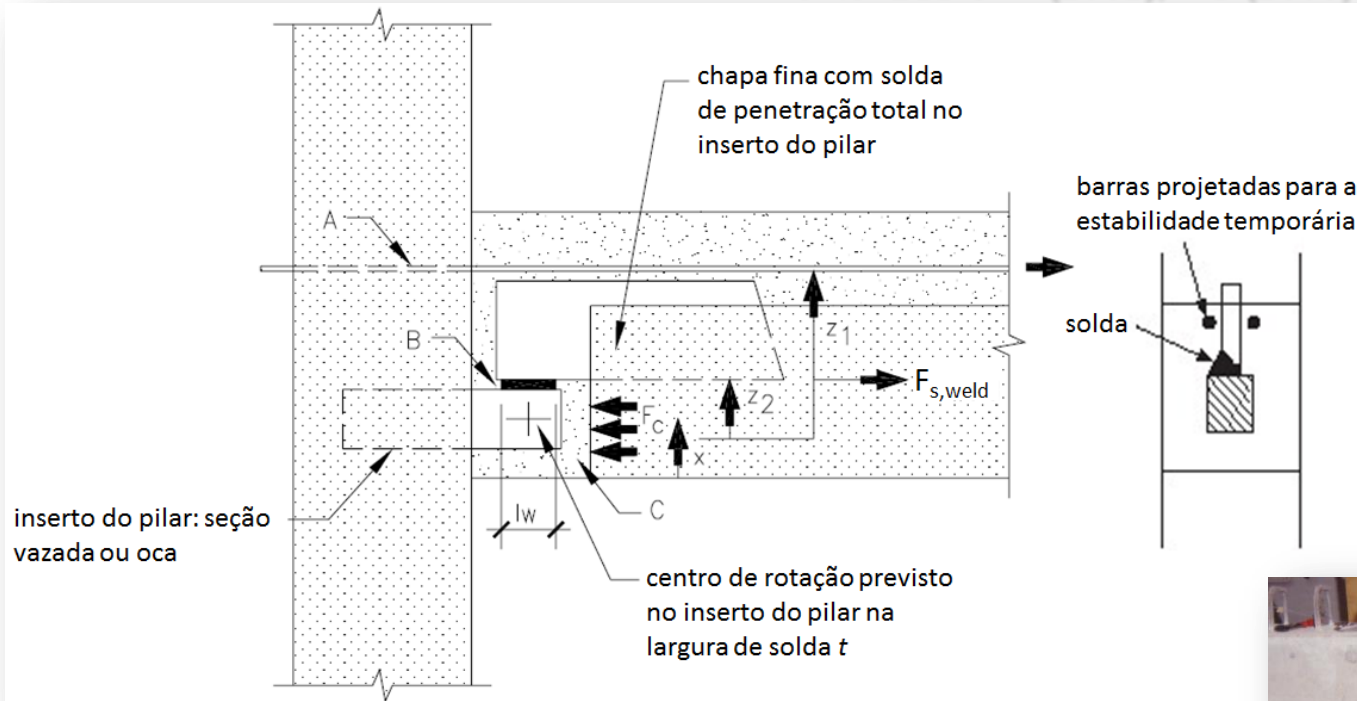




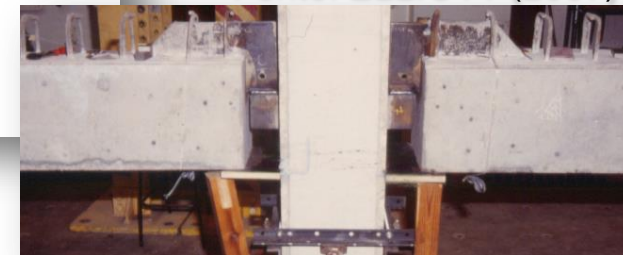
Tipologias - Consolo Metálico Embutido

Chapa tipo faca

Fonte: ELLIOTT (2002), FIB (2003)



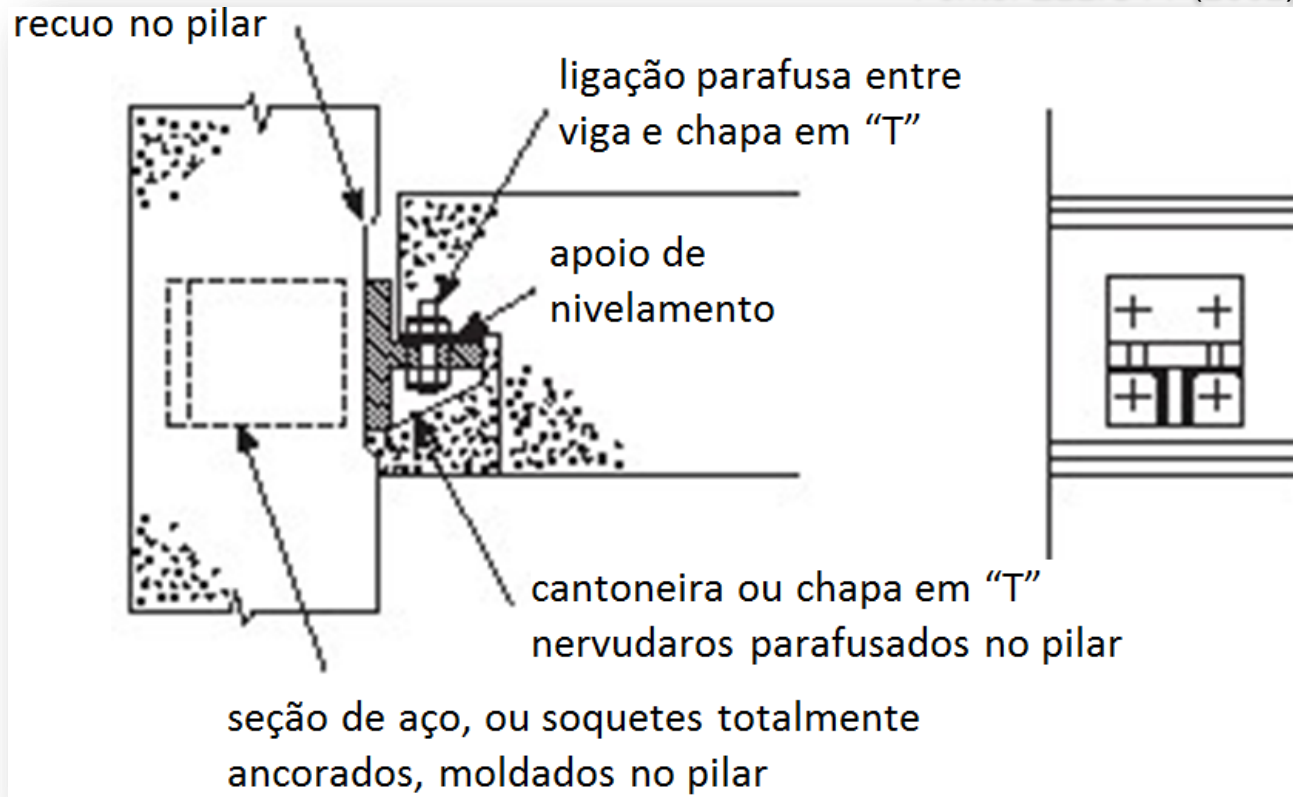
Fonte: ELLIOTT (2007)





Tipologias - Consolo Metálico Embutido

Fonte: ELLIOTT (2002)



Parafusado

Fonte: ELLIOTT (2007)



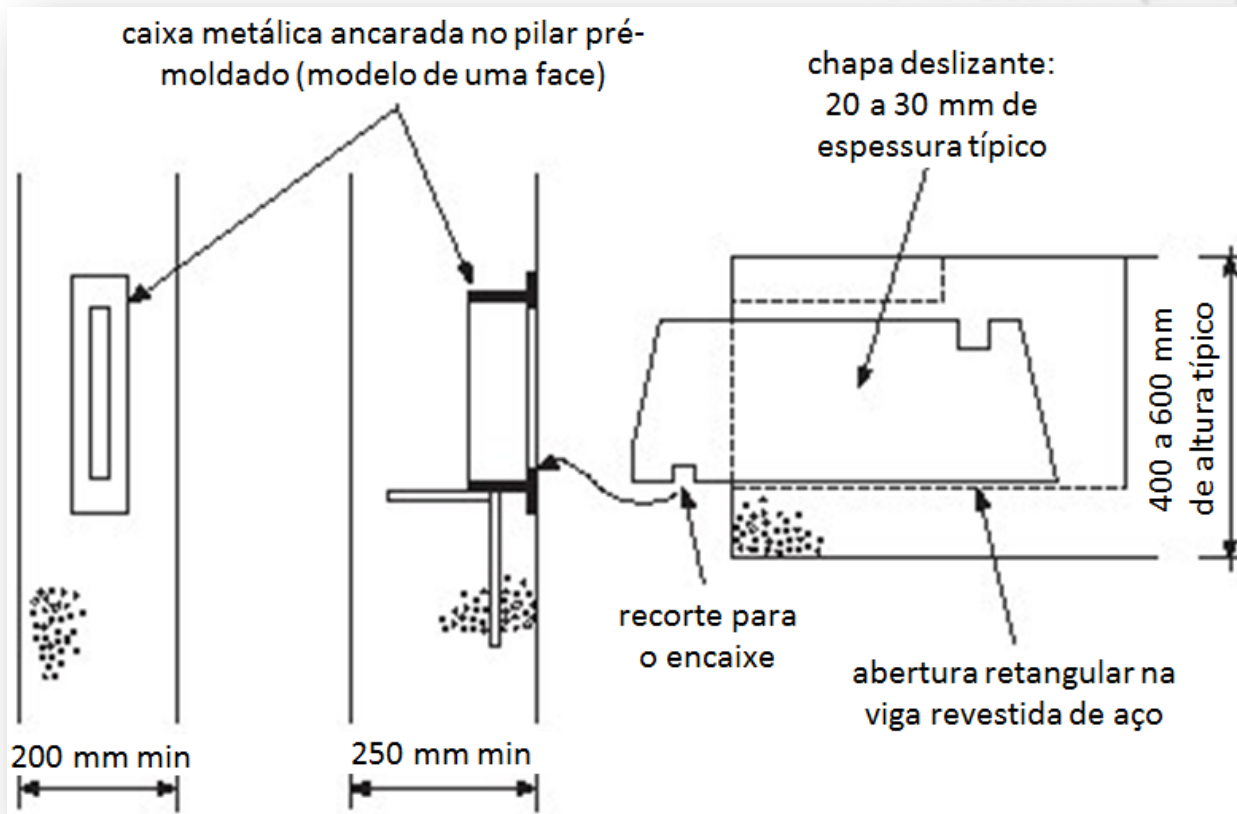
Fonte: ELLIOTT (2007)





Tipologias - Consolo Metálico Embutido

Fonte: ELLIOTT (2002)



Chapa deslizante

Fonte: ELLIOTT (2007)



Fonte: ELLIOTT (2007)





Escolha da ligação para estudo

Desempenho

Processo racionalizado

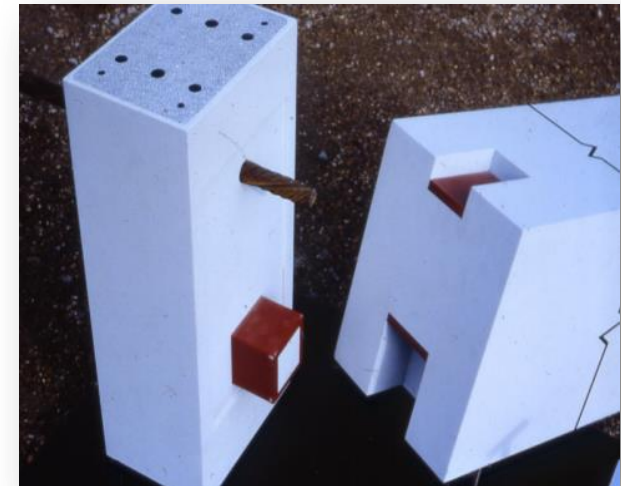
Resultado final (consolo não aparente)

Proteção contra incêndio

Tendência de embutimento

Modelos analíticos definidos

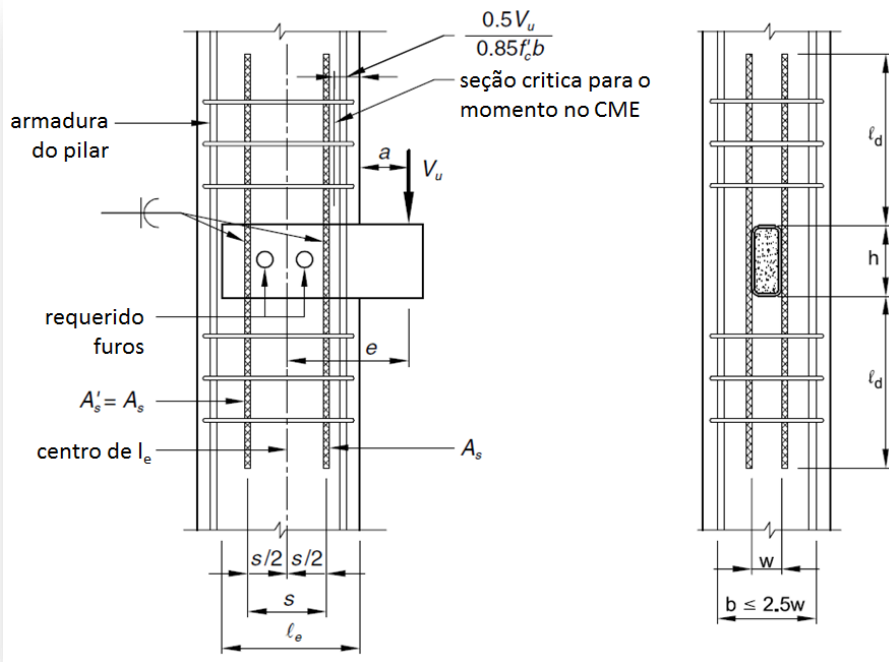
Tarugo Metálico



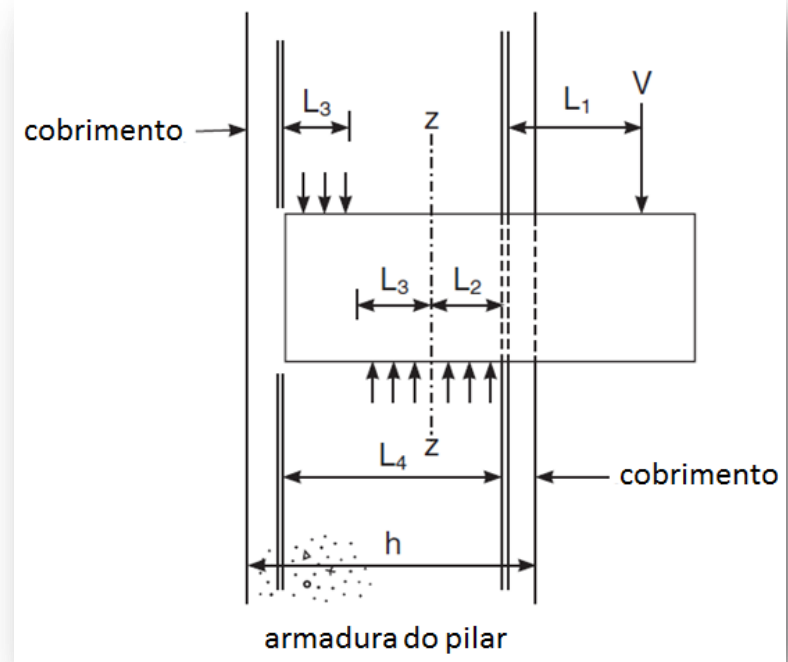


Modelos analíticos

PCI (2010)



FIB (2011)





Modelos analíticos

Falhas

concreto

$$V_{Rdc}$$

billet

$$V_{Rdc,cis.}$$

$$V_{Rdc, fle.}$$

Armadura adicional

$$V_{Rdc, ad.}$$

PCI (2010)

$$V_{Rdc} = \frac{0,85 f_{ck} b l_e}{1 + 3,6 \frac{e}{l_e}}$$

$$V_{Rd, cis.} = \phi(0,6 F_y) h t$$

$$V_{Rd, fle.} = \frac{\phi Z_p F_y}{a + \frac{0,5 V_u}{0,85 f_{ck} b}}$$

$$V_{Rd, ad.} = \frac{2 A_s f_y}{1 + \frac{6 \frac{e}{l_e}}{\frac{4,8 s}{l_e} - 1}}$$

FIB (2011)

$$V_{Rdc} = 0,85 v f_{cd} b_p x$$

$$V_{Rd, cis.} = 0,6 F_y h t$$

$$V_{Rd, fle.} = \frac{S_{xx} F_y}{L_1 + 0,5 L_2}$$

$$V_{Rd, ad.} = \frac{2 A_s 0,95 f_y (d - d')}{d + L_1 - \text{cobrimento}}$$



Projeto e Produção

Pilar circular

Consolo grauteado após desforma





Projeto e Produção





OBRIGADO