



# Recomendação ABECE 008: 2024

## BARRAS DE AÇO COM 700 MPa DE RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA AO ESCOAMENTO (CA-70): PROJETO DE BLOCOS DE FUNDAÇÃO

VERSÃO SETEMBRO DE 2024

ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA DE  
ENGENHARIA E  
CONSULTORIA  
ESTRUTURAL





30  
ANOS

ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA DE  
ENGENHARIA E  
CONSULTORIA  
ESTRUTURAL



**3 décadas dedicadas à valorização do setor!**  
*Celebramos juntos o compromisso da ABECE com a  
excelência e o progresso da engenharia estrutural.*

## Índice

1. Introdução . . . . .	5
2. Objetivo . . . . .	5
3. Aspectos sobre o uso no Projeto Estrutural . . . . .	5
4. Ancoragem das barras de aço CA-70. . . . .	6
5. Exemplo de projeto de bloco de fundação. . . . .	6
5.1. Armadura principal adotando barras da categoria CA-50: . . . .	10
5.2. Armadura principal adotando barras da categoria CA-70: . . . .	11
5.3. Ancoragens das barras da armadura principal de aço CA-50: . .	11
5.4. Ancoragens das barras da armadura principal de aço com $f_{yk} = 700 \text{ MPa}$ : . . . . .	12
5.5. Armaduras secundárias: . . . . .	13
6. Bibliografia . . . . .	18

## 1. Introdução

As empresas produtoras de barras de aço para as estruturas de concreto, instaladas no Brasil, estão produzindo barras com 700 MPa de resistência característica ao escoamento ( $f_{yk}$ ).

Embora a norma ABNT NBR 6118 ainda não contemple o uso de barras de aço CA-70, a norma ABNT NBR 7480, em sua quarta edição de 27/03/2024, incorporou as mesmas características do aço da categoria CA-50 para os aços da categoria CA-70, com 700 MPa de resistência característica ao escoamento.

Em outros países, barras de aço com a mesma ordem de resistência são produzidas. Como exemplo, nos EUA, a norma norte-americana ACI 318-19 apresenta critérios para projetos de estruturas de concreto armado e protendido com a utilização de barras grau 100 (Grade 100), com 690 MPa de resistência característica ao escoamento.

## 2. Objetivo

O objetivo deste documento é fornecer informações que auxiliem o projetista estrutural na elaboração do projeto de blocos de fundação com a utilização de barras de aço com resistência característica ao escoamento de 700 MPa.

## 3. Aspectos sobre o uso no Projeto Estrutural

A utilização das barras de aço com  $f_{yk} = 700$  MPa em elementos submetidos à flexão ou à flexo-compressão pode resultar em menores áreas de armadura no Estado-Limite Último (ELU). Todavia, cuidados devem ser tomados em relação à ductilidade do elemento, bem como em relação aos Estados-Limites de Serviço (ELS), dado que a abertura de fissuras e os deslocamentos tendem a ser maiores.

Nos ensaios de emendas e ancoragens (Cairns *et al.*, 2014) com aços de maior resistência ao escoamento, verificou-se que são necessários maiores comprimentos em relação à normalização feita para os aços atuais, não só por causa da maior resistência ao escoamento como também pela maior fissuração do concreto no entorno da barra.

Assim, os comprimentos de ancoragem e as emendas por traspasse precisam ser cuidadosamente analisadas, para além da relação linear entre as tensões de diferentes aços. Além disso, a presença de armadura de costura junto as barras tracionadas (ou comprimidas) é essencial para garantir a ancoragem ou a emenda. Tanto o ACI 318-19 como o Model Code fib 2010 indicam coeficientes de aderência que consideram isso.

A ABNT NBR 7480, em sua revisão de 2024 indica que o coeficiente de conformação superficial mínimo ( $\eta$ ) das barras de aço CA-50 de diâmetro menor do que 10,0 mm é 1,0, e, 1,5 no caso de barras de diâmetro maior ou igual a 10,0 mm. Esses valores também são indicados pelos fabricantes para barras de aço CA-70, porém não há comprovação experimental de funcionamento adequado dessas barras no concreto armado com esses parâmetros.

A ABNT NBR 6118 limita a resistência das armaduras transversais em elementos estruturais fletidos ( $f_{ywd}$ ) à 435 MPa, no caso de se adotar barras de aço CA-50 ou fios de aço de CA-60. Da mesma forma, deve-se limitar a resistência das novas barras de aço também a  $f_{ywd} = 435$  MPa. Essa limitação visa impedir abertura exagerada das fissuras e não prejudicar a eficiência da ancoragem da armadura transversal.

Dada a ausência de ensaios que embasem o uso de barras de aço CA-70 sob carregamentos cíclicos, não é recomendado seu uso em elementos que devam ser verificados à fadiga. O uso de barras de aço com  $f_{yk} = 700$  MPa também não é recomendado, em virtude da ausência de ensaios comprobatórios, em estruturas que possam estar submetidas à ação de incêndio.

Futuramente, com a execução de ensaios, poderá ser viabilizada a utilização de barras de aço CA-70 em situação de incêndio e elementos submetidos a carregamentos cíclicos.

## 4. Ancoragem das barras de aço CA-70

A partir das formulações preconizadas pela ABNT NBR 6118:2023 para a ancoragem de barras, pode-se fazer a adaptação na equação indicada a seguir, com a introdução do coeficiente  $\eta_4$  no cálculo da resistência de aderência.

$$f_{bd} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \eta_4 \cdot \frac{1}{\gamma_c} \cdot 0,7 \cdot f_{ctm}$$

Na atual ausência de ensaios de ancoragem para as barras produzidas no Brasil, sugere-se seguir a recomendação do Model Code fib 2010, adotando-se o coeficiente  $\eta_4$  igual a 0,76 para barras de aço com  $f_{yk} = 700$  MPa. Esse coeficiente considera o estado de fissuração do concreto ao redor da barra de aço na aderência. Quanto maior a tensão na barra, mais fissuras surgem na região de aderência e, portanto, menor será a resistência de aderência. No caso das barras de CA-50 esse coeficiente  $\eta_4$  é igual a 1,0. Além do coeficiente  $\eta_4$  introduzido na formulação, o comprimento de ancoragem para as barras com 700 MPa de resistência de escoamento é maior por causa das maiores trações/compressões resistidas pela barra.

## 5. Exemplo de projeto de bloco de fundação

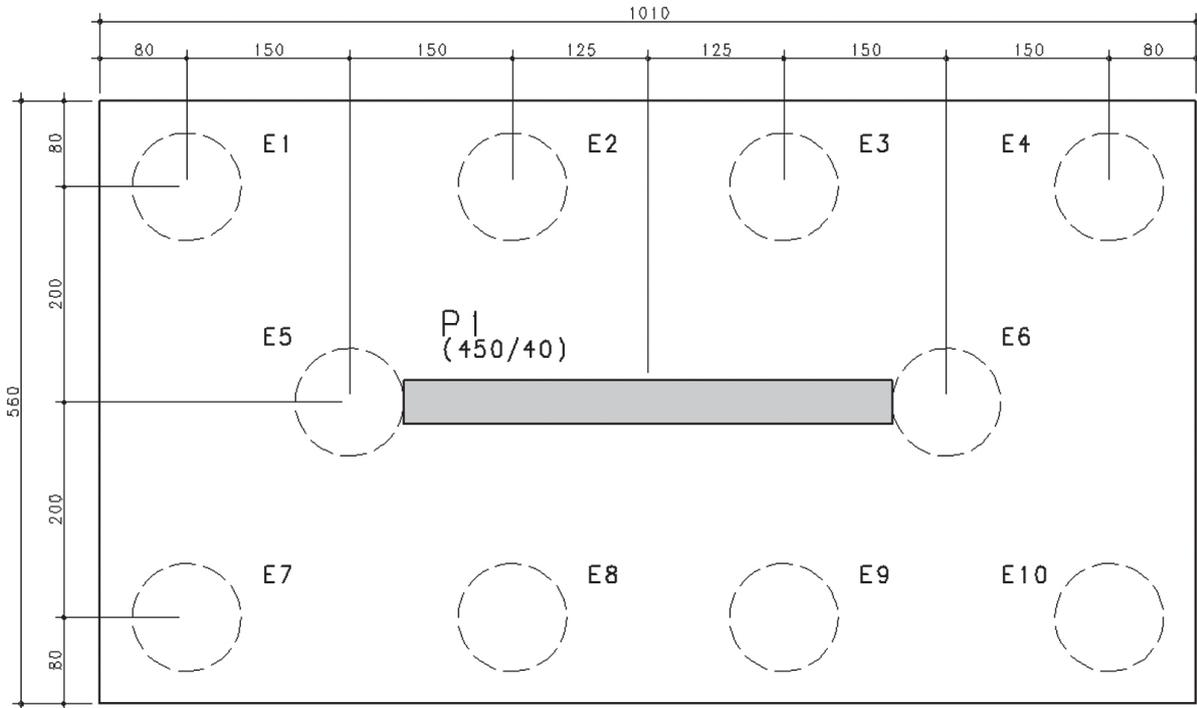
Os blocos de fundação de edificações não são, usualmente, submetidos a ações cíclicas ou à ação de incêndio e, portanto, são uma possibilidade imediata de uso de barras de aço CA-70. A seguir, apresentar-se-á um exemplo de um bloco de fundação sobre estacas e uma análise comparativa entre o uso do aço CA-50 e do aço CA-70.

O bloco de fundação será dimensionado por intermédio de um modelo de Bielas e Tirantes, seguindo as recomendações de Santos (2022). O objetivo do exemplo a seguir é ilustrar as diferenças e particularidades no uso do aço com  $f_{yk} = 700$  MPa. Outros modelos de Bielas e Tirantes podem também ser utilizados para o dimensionamento de blocos de fundação.

A seguir, analisa-se o consumo de barras de aço das categorias CA-50 e CA-70 em exemplo de projeto de bloco sobre dez (10) estacas conforme geometria mostrada na Figura 1. A capacidade de carga geotécnica considerada por estaca é de 3.800 kN.

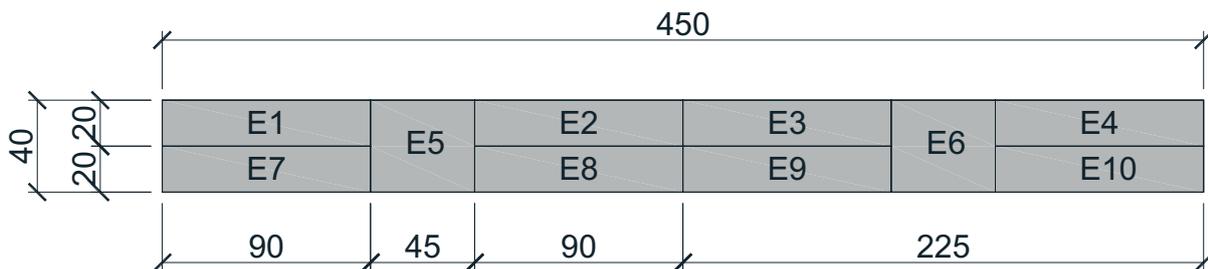
Os dados utilizados são:

- Altura do bloco: 270 cm;
- Concreto classe C30 ( $f_{ck} = 300 \text{ MPa}$ );
- Cobrimento: 4 cm;
- Força centrada de cálculo:  $N_{sd} = 10 \cdot 1,4 \cdot 3.800 = 53.200 \text{ kN}$ .



**Figura 1 – Geometria do exemplo**

A primeira etapa consiste em determinar a parcela da força centrada no bloco, que gera uma biela direta na direção de cada estaca. Para isso, divide-se a área do pilar em 10 partes iguais, como mostrado na Figura 2.



**Figura 2 – Divisão do pilar em 10 partes iguais**

Com isso, é possível definir a projeção horizontal de cada biela, conforme Figura 3.

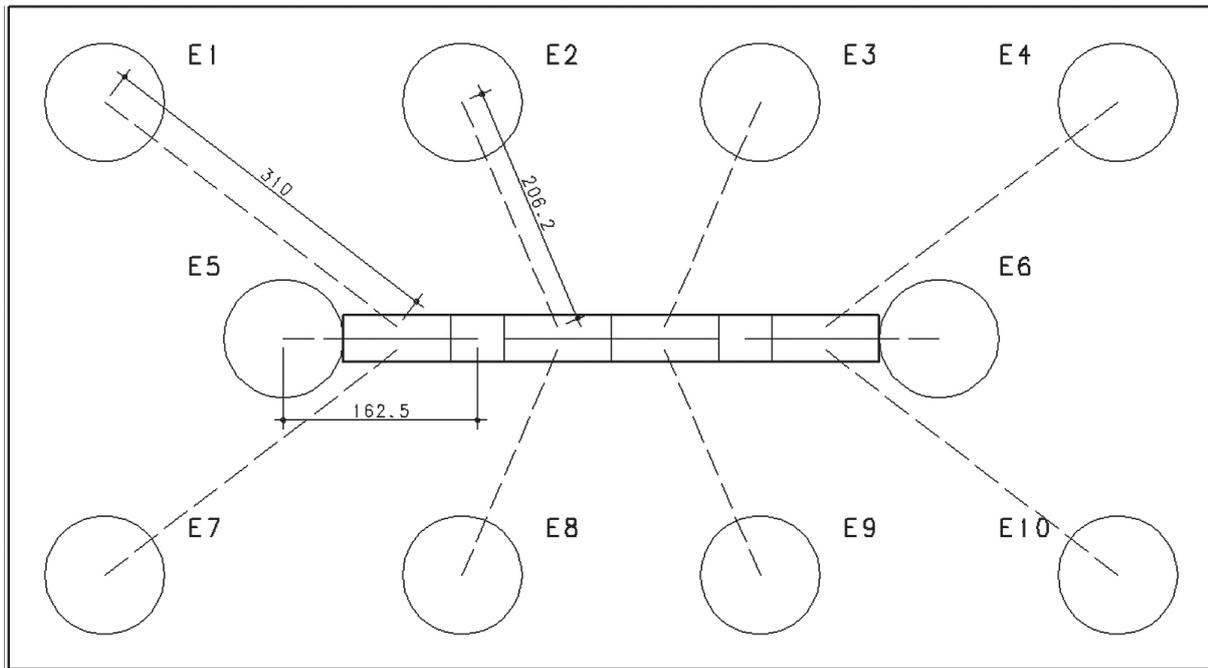


Figura 3 – Projeções horizontais das bielas.

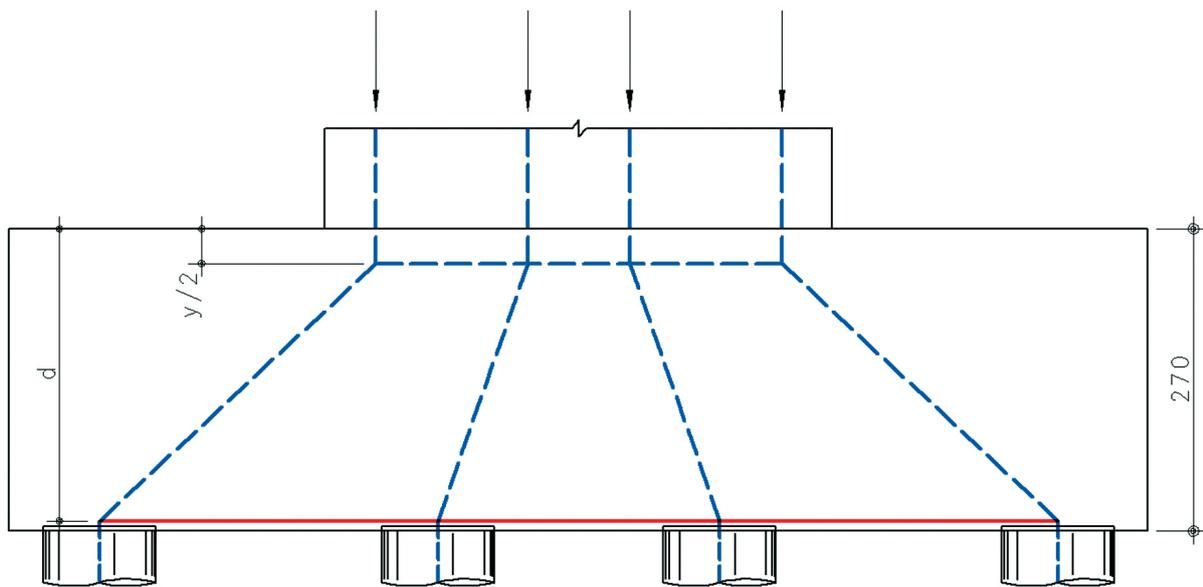


Figura 4 – Corte longitudinal indicando as projeções verticais das bielas

A determinação da projeção vertical é realizada conforme Santos (2022) que utiliza o conceito de abertura de carga a  $45^\circ$  até a base do nó comprimido sob o pilar. O processo é iterativo e a primeira tentativa é realizada com  $y$  igual a 20 % da altura útil ( $d = 2,6 \text{ m}$ ):

$$y = 0,2 \cdot 2,6 = 0,52 \text{ m}$$

Com isso, a medida da projeção vertical da biela é:

$$z = d - \frac{y}{2} = 2,6 - 0,26 = 2,34 \text{ m}$$

As inclinações das bielas B1, B2 e B5 são respectivamente, 37,0°, 48,6° e 55,2°. A tensão de compressão máxima é:

$$\sigma_{cd,pilar}^{bie} = \frac{53200}{(40 + 2 \cdot 52)(450 + 2 \cdot 52) \cdot \text{sen}^2 37,0^\circ} = 1,84 \frac{kN}{cm^2} = 18,4 \text{ MPa}$$

O limite de resistência prescrito pela ABNT NBR 6118:2023 sem a consideração do confinamento do concreto é:

$$f_{cd1} = 0,85 \left(1 - \frac{30}{250}\right) \cdot \frac{30}{1,4} = 16,03 \text{ MPa}$$

Como  $\sigma_{cd,pilar}^{bie}$  é maior que  $f_{cd1}$ , é necessário aumentar o valor de  $y$ . Fazendo o processo iterativo, chega-se em  $y = 0,62 \text{ m}$ . Com isso, tem-se:

$$z = d - \frac{y}{2} = 2,6 - 0,31 = 2,29 \text{ m}$$

$$\text{tg} \theta = \frac{2,29}{3,10} = 0,739 \rightarrow \theta = 36,45^\circ$$

$$\sigma_{cd,pilar}^{bie} = \frac{53200}{(40 + 2 \cdot 62)(450 + 2 \cdot 62) \cdot \text{sen}^2 36,45^\circ} = 1,60 \frac{kN}{cm^2} = 16 \text{ MPa} = f_{cd1}$$

Santos (2022) sugere limitar a profundidade da zona nodal comprimida em 40% da altura útil. Neste exemplo:

$$\frac{y}{d} = \frac{0,62}{2,6} = 0,24 < 0,4 \text{ (ok)}$$

Uma vez determinada a altura do nó sob o pilar, pode-se determinar as armaduras necessárias. As forças de tração na projeção horizontal das bielas são:

$$F_{td,E1} = 5320 \cdot \frac{3,10}{2,29} = 7201,75 \text{ kN}$$

$$F_{td,E2} = 5320 \cdot \frac{2,06}{2,29} = 4785,67 \text{ kN}$$

$$F_{td,E5} = 5320 \cdot \frac{1,625}{2,29} = 3775,11 \text{ kN}$$

O detalhamento das armaduras é realizado nas direções  $x$  e  $y$ , com isto, é necessário decompor as forças de tração no plano inferior, obtendo-se:

$$F_{tdx,E1} = 7201,75 \cdot \frac{2,45}{3,10} = 5691,70 \text{ kN}$$

$$F_{tdy,E1} = 7201,75 \cdot \frac{1,90}{3,10} = 4413,97 \text{ kN}$$

$$F_{tdx,E2} = 4785,67 \cdot \frac{0,80}{2,06} = 1858,52 \text{ kN}$$

$$F_{tdy,E2} = 4785,67 \cdot \frac{1,90}{2,06} = 4413,97 \text{ kN}$$

$$F_{tdx,E5} = 5320 \cdot \frac{1,625}{2,29} = 3775,11 \text{ kN}$$

$$F_{tdy,E5} = 0$$

As forças de tração no plano inferior são mostradas na Figura 5.

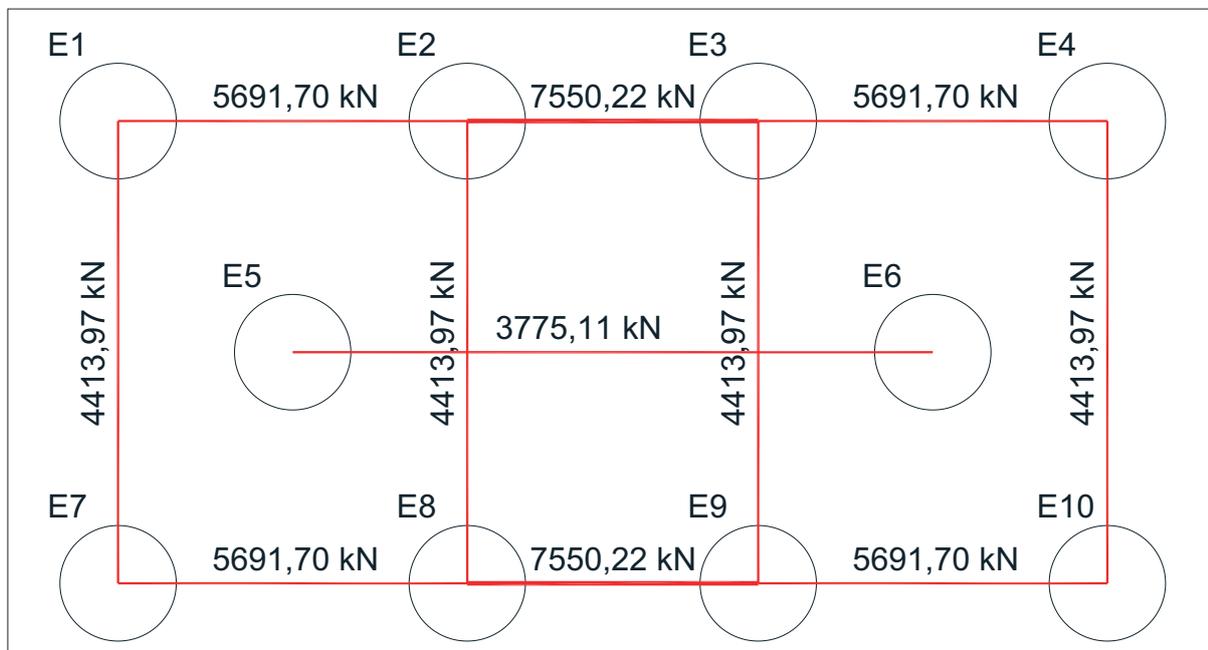


Figura 5 – Força de tração de cálculo nas direções x e y

### 5.1. Armadura principal adotando barras da categoria CA-50:

As armaduras principais são determinadas por:

$$A_{sx,E1aE4} = (5691,70 + 1858,52) \cdot \frac{1,15}{50} = 174 \text{ cm}^2 (22 \text{ } \emptyset 32,0 \text{ mm})$$

$$A_{sx,E5aE6} = 3775,11 \cdot \frac{1,15}{50} = 87 \text{ cm}^2 (11 \text{ } \emptyset 32,0 \text{ mm})$$

$$A_{sy} = 4413,97 \cdot \frac{1,15}{50} = 102 \text{ cm}^2 (13 \text{ } \emptyset 32,0 \text{ mm})$$

## 5.2. Armadura principal adotando barras da categoria CA-70:

As armaduras principais são determinadas por:

$$A_{sx,E1aE4} = (5691,70 + 1858,52) \cdot \frac{1,15}{70} = 124 \text{ cm}^2 (25 \text{ } \emptyset 25,0 \text{ mm})$$

$$A_{sx,E5aE6} = 3775,11 \cdot \frac{1,15}{70} = 62 \text{ cm}^2 (13 \text{ } \emptyset 25,0 \text{ mm})$$

$$A_{sy} = 4413,97 \cdot \frac{1,15}{70} = 73 \text{ cm}^2 (15 \text{ } \emptyset 25,0 \text{ mm})$$

## 5.3. Ancoragens das barras da armadura principal de aço CA-50:

Comprimentos de ancoragem das barras da armadura principal: categoria CA-50:

$$\ell_b = 34 \cdot \emptyset = 34 \cdot 3,2 = 108,8 \text{ cm}$$

Embora a norma ABNT NBR 6118 preconize a ancoragem a partir da face da estaca, há de se considerar dois fatores: pelo fato de as estacas serem, usualmente, cilíndricas, as barras da armadura principal interceptam a estaca em diferentes pontos; e podem ocorrer deslocamentos durante a cravação das estacas.

Dito isso, propõe-se neste documento considerar a ancoragem a partir da face de um quadrado de mesma área da estaca (Figura 6). Além disso, para considerar um possível deslocamento da estaca durante a execução, o comprimento disponível será subtraído de  $10\emptyset$  (sendo  $\emptyset$  o diâmetro da estaca).

Relação entre lado do quadrado e diâmetro da estaca:

$$a^2 = \frac{\pi \phi^2}{4} \equiv \frac{a}{\phi} = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \cong 0,87$$

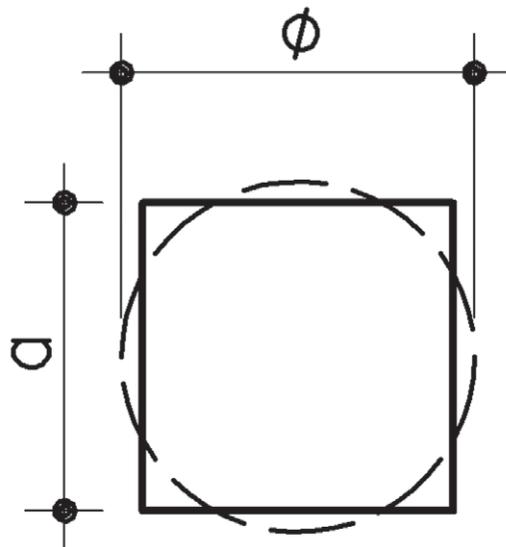


Figura 6 – Relação entre diâmetro da estaca e quadrado equivalente de mesma área

Comprimento de ancoragem disponível para a primeira camada:

$$\ell_{b,disp} = \left(80 + \frac{0,87 \cdot 100}{2}\right) - 4 - 0,1 \cdot 100 = 109,5 \text{ cm}$$

Comprimento de ancoragem disponível para a segunda camada:

$$\ell_{b,disp} = \left(80 + \frac{0,87 \cdot 100}{2}\right) - 4 - 0,1 \cdot 100 - 15 = 94,5 \text{ cm}$$

Adotando-se gancho, o comprimento de ancoragem necessário é:

$$\ell_b = 0,7 \cdot 108,8 = 76,2 \text{ cm} - (\text{ok})$$

#### 5.4. Ancoragens das barras da armadura principal de aço com $f_{yk} = 700 \text{ MPa}$ :

$$\ell_b = \frac{34}{0,76} \cdot \frac{70}{50} \cdot \phi = 62\phi = 62 \cdot 2,5 = 155 \text{ cm}$$

Comprimento de ancoragem disponível para a primeira camada:

$$\ell_{b,disp} = \left(80 + \frac{0,87 \cdot 100}{2}\right) - 4 - 0,1 \cdot 100 = 109,5 \text{ cm}$$

Comprimento de ancoragem disponível para a segunda camada:

$$\ell_{b,disp} = \left(80 + \frac{0,87 \cdot 100}{2}\right) - 4 - 0,1 \cdot 100 - 15 = 94,5 \text{ cm}$$

Usando gancho, o comprimento de ancoragem necessário é:

$$\ell_{b,nec} = 0,7 \cdot 155 = 108,5 \text{ cm} - (\text{não ok})$$

No capítulo 9 da norma ABNT NBR 6118, permite-se, em casos especiais, considerar outros redutores no comprimento de ancoragem. A presença da compressão transversal na região da estaca é favorável à ancoragem e a norma europeia EC2 : 2004, considera esse efeito favorável por intermédio de um coeficiente  $\eta_5 = 1 - 0,04p$ , sendo "p" a tensão transversal (em MPa), positiva se compressão. O valor de  $\eta_5$  deve ser maior que 0,7.

$$p = \frac{1,4 \cdot 3800}{\pi \cdot (1 + 2 \cdot 0,1)^2 / 4} = 4703,9 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} = 4,7 \text{ MPa}$$

$$\eta_5 = 1 - 0,04p = 1 - 0,04 \cdot 4,7 = 0,81$$

Assim, considerando-se a compressão transversal, o comprimento de ancoragem necessário para as barras de CA-70 é:

$$\ell_{b,nec} = 108,5 \cdot 0,81 = 87,9 \text{ cm} - (\text{ok})$$

Verificação da tensão sobre a estaca E1:

Considerando 10cm até o centro das camadas da armação:

$$\sigma_{cd,E1}^{ble} = \frac{5320}{[\pi \cdot (1,0 + 2 \cdot (0,10))^2 / 4] \text{sen}^2(36,45^\circ)} = 13326 \frac{kN}{m^2} = 13,33 MPa$$

$$\sigma_{cd}^B = 13,33 MPa < f_{cd3} = 0,72 \left(1 - \frac{30}{250}\right) \frac{30}{1,4} = 13,58 MPa \text{ (ok)}$$

O detalhamento das armaduras principais é mostrado, para cada tipo de aço, na Figura 7.

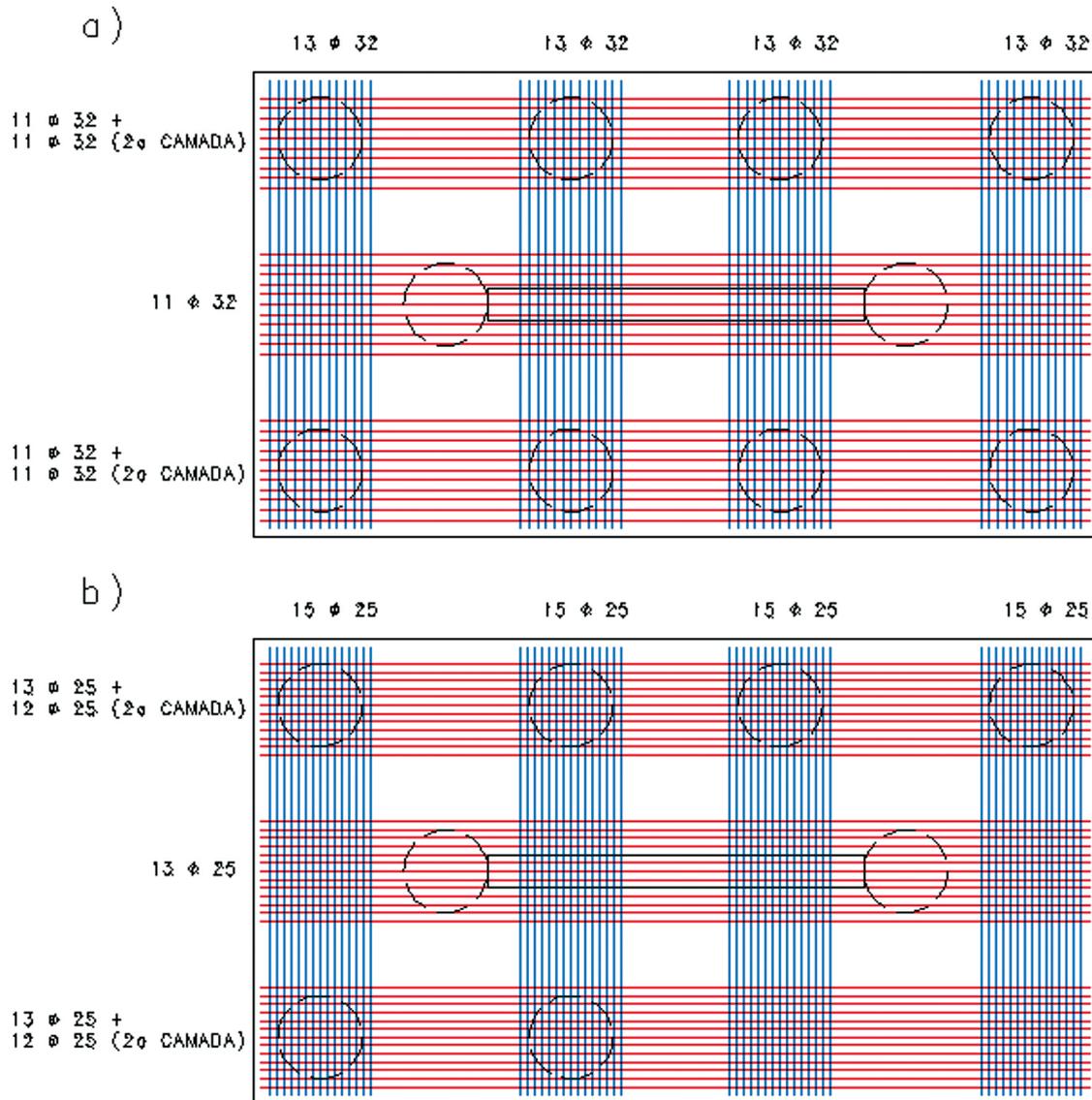


Figura 7 – Detalhamento em planta das armaduras principais:  
a) Aço CA-50 e b) Aço CA-70.

## 5.5. Armaduras secundárias:

As armaduras secundárias têm como principal função o controle de fissuração do bloco, não sendo tão importante a resistência da barra. Todavia, para evitar possíveis confusões em obra, optou-se por utilizar barras de mesma categoria para os mesmos diâmetros. Como a função das armaduras secundárias é reduzir a fissuração, optou-se por limitar a tensão nessas barras a 435 MPa.

A ABNT NBR 6118:2023 prescreve que para controlar a fissuração a armadura de distribuição tem que resistir a 20 % da força de tração total em cada direção. Com isso, tem-se:

Direção x

$$A_{sx} = \frac{0,2(7550,22 \cdot 2 + 3775,11)}{43,5} = 86,8 \text{ cm}^2 \rightarrow 18\phi 25$$

Direção y

$$A_{sy} = \frac{0,2 \cdot 4414 \cdot 4}{43,5} = 81,2 \text{ cm}^2 \rightarrow 26\phi 20$$

A determinação das armaduras de pele e superior em blocos ainda não é consenso e não é abordada nas normas. Neste exemplo, serão adotadas armaduras laterais e superiores iguais a uma barra de 16 mm de diâmetro a cada 15 centímetros.

O detalhamento da solução utilizando aço CA-70 nos tirantes principais é mostrado na Figura 8 e na Figura 9.

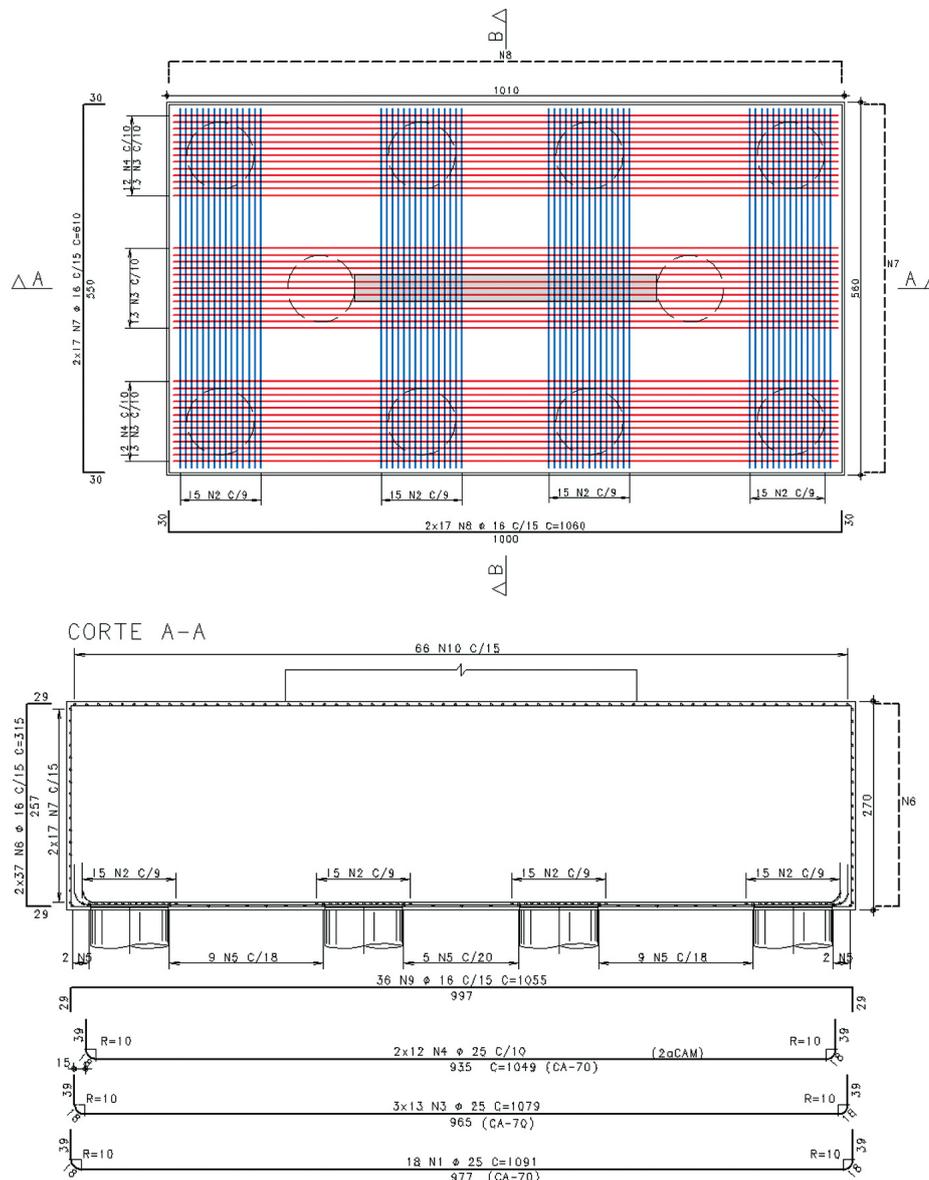


Figura 8 – Detalhamento do bloco utilizando aço CA-70, planta e corte A-A.

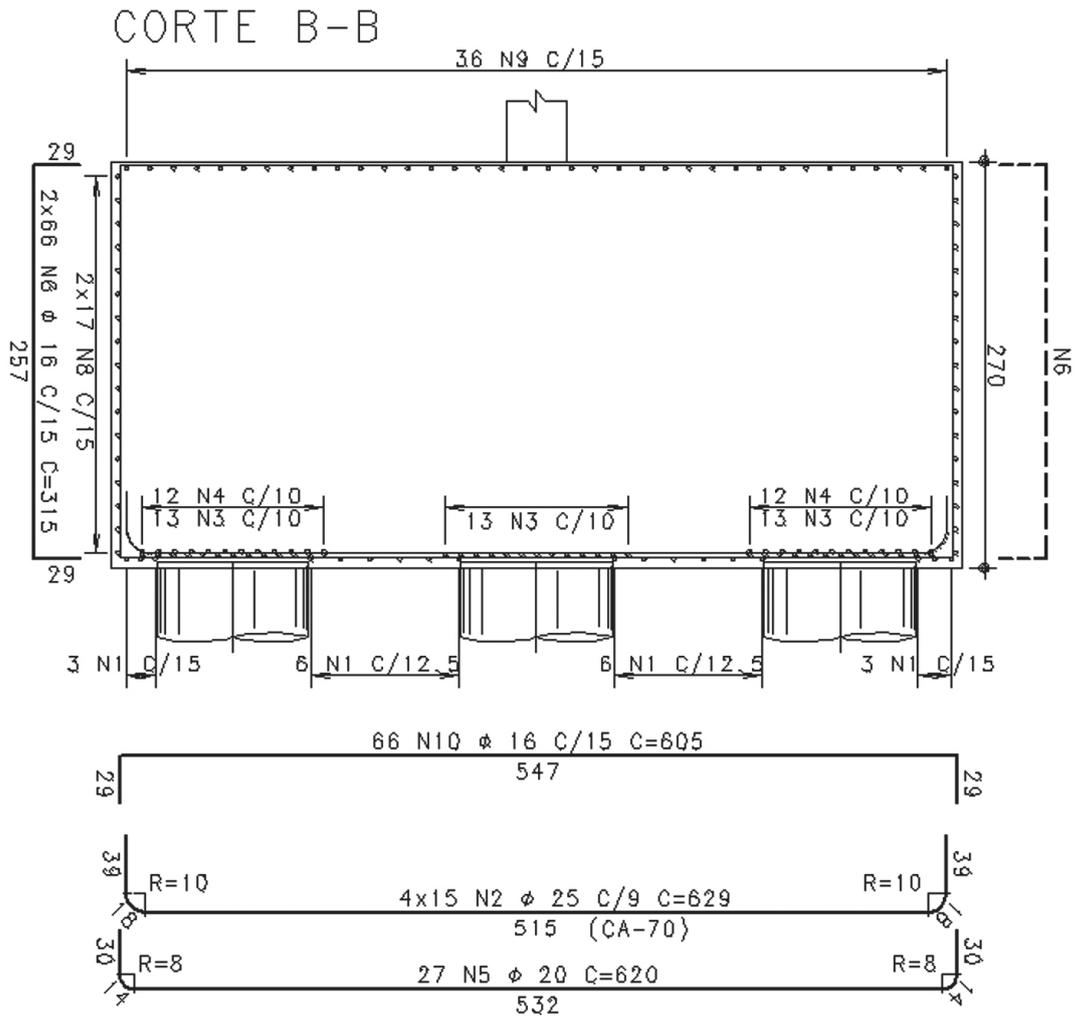


Figura 9 – Detalhamento do bloco utilizando aço CA-70 corte B-B.

A lista de aço é mostrada na Tabela 1.

Tabela 1 – Lista de aço, solução com CA-70

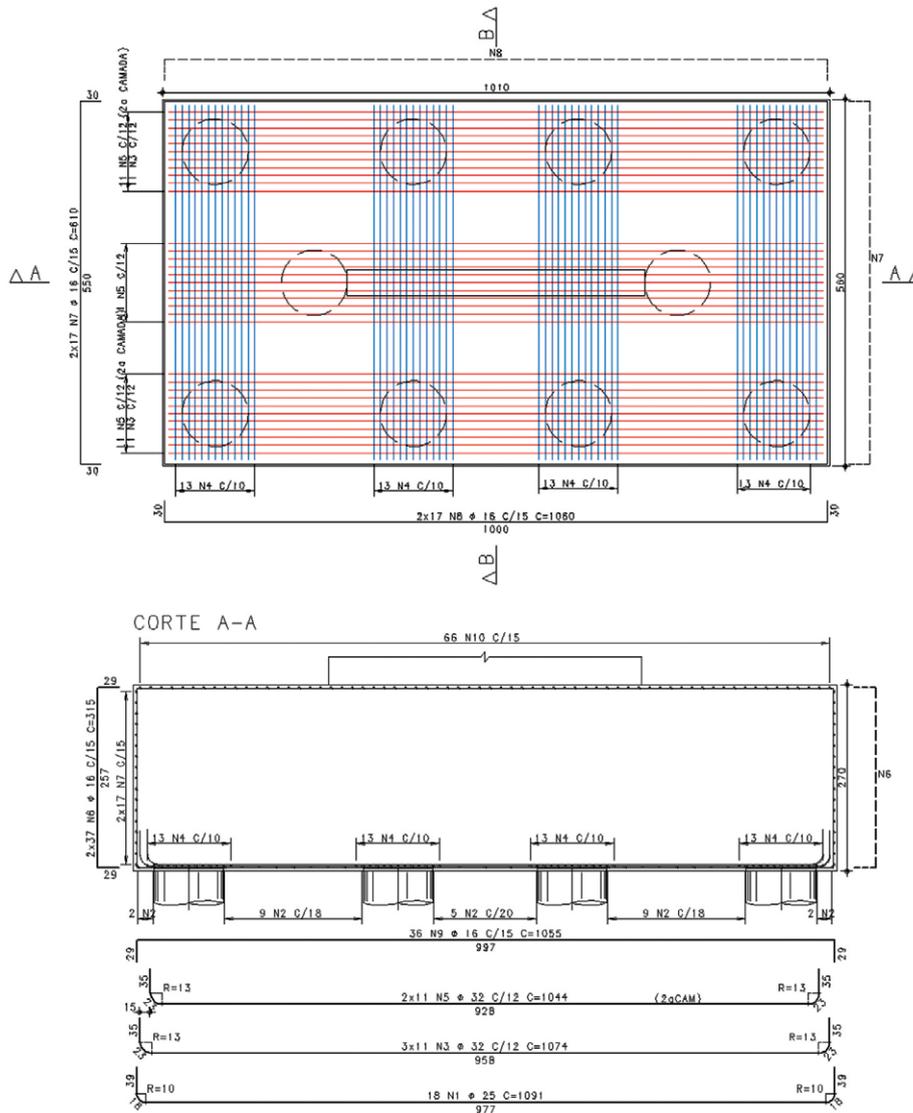
Categoria	N	φ (mm)	Quant.	Comprimento (cm)	
				Unitário	Total
CA-70	1	25	18	1091	19638
	2	25	60	629	37740
	3	25	39	1079	42081
	4	25	24	1049	25176
CA-50	5	20	27	620	16740
	6	16	206	315	64890
	7	16	34	610	20740
	8	16	34	1060	36040
	9	16	36	1055	37980
	10	16	66	605	39930

O peso de aço é mostrado na Tabela 2.

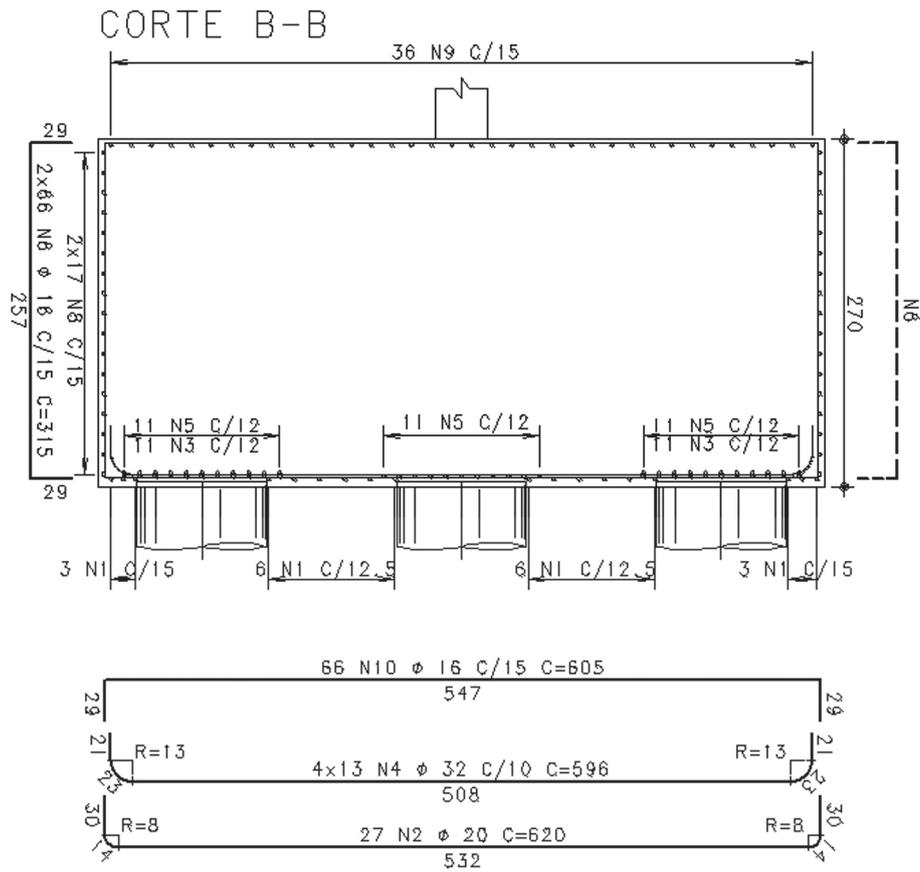
**Tabela 2 – Quantitativo de aço, solução com CA-70.**

$\varnothing$ mm	Comprimento m	Peso kg
Resumo CA-50		
16	1996	3149
20	167	413
Total:		3562
Resumo CA-70		
25	1246	4802
Total:		8364

O detalhamento da solução utilizando apenas aço tipo CA-50 é mostrado na Figura 10 e na Figura 11.



**Figura 10 – Detalhamento do bloco utilizando apenas aço tipo CA-50, planta e corte A-A.**



**Figura 11 – Detalhamento do bloco utilizando apenas aço tipo CA-50, corte B-B.**

A lista de aço é mostrada na Tabela 3.

**Tabela 3 – Lista de aço, solução com CA-50**

N	Ø (mm)	Quant.	Comprimento (cm)	
			Unitário	Total
1	25	18	1091	19638
2	20	27	620	16740
3	32	33	1074	35442
4	32	56	596	33376
5	32	22	1044	22968
6	16	206	315	64890
7	16	34	610	20740
8	16	34	1060	36040
9	16	36	1055	37980
10	16	66	605	39930

O peso de aço é mostrado na Tabela 4.

**Tabela 4 – Quantitativo de aço, solução com CA-50.**

$\varnothing$	Comprimento	Peso
mm	m	kg
16	1996	3149
20	167	413
25	196	757
32	894	5794
Total:		10113

A Tabela 5 mostra a comparação entre as soluções.

**Tabela 5 – Comparativo de volume de concreto e peso de aço para as duas soluções.**

	Volume de concreto	Tirantes Principais	Aço total	Taxa
	m <sup>3</sup>	kg	kg	kg/m <sup>3</sup>
Solução com aço CA-70	152,71	4046	8364	54,8
Solução com aço CA-50	152,71	5794	10113	66,2
Diferença	0,00%	-30,17%	-17,29%	-17,29%
Obs: A solução com CA-50 é a adotada como de referência				

No exemplo em questão, a solução com uso de aço com  $f_{yk} = 700$  MPa apresentou significativa redução do peso do aço nos tirantes principais (30,17 %, próximo à relação entre as resistências ao escoamento) e uma redução menos acentuada no peso total de aço (17,29 %).

## 6. Bibliografia

- American Concrete Institute (ACI). Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-19). 2019.
- ArcelorMittal 50 Soldável de Alta Resistência CA-50 S/AR. Catálogo, 2022.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) Projeto de estruturas de concreto. NBR 6118:2023. Rio de Janeiro, ABNT, 2023.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação. NBR 7480. Rio de Janeiro, ABNT, 2022.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda – Determinação da resistência à tração - Método de Ensaio. NBR 8548:1984. Rio de Janeiro, ABNT, 1984.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) Barras de aço CA 42S com características de soldabilidade destinadas a armaduras para concreto armado - Especificação. NBR 8965:1985. Rio de Janeiro, ABNT, 1988.
- Cairns, J. et al. Bulletin 72: Bond and anchorage of embedded reinforcement: Background to the fib Model Code for Concrete Structures 2010. Fédération Internationale du Béton, Lausanne, Switzerland, 2014. 161pp.
- Fédération Internationale du Béton (fib)/CEB-FIP). Structural Concrete. *Fib Bulletin*. Lausanne, Suíça, 2010.
- Gerdau Vergalhão Gerdau GG 70. Catálogo, 2022.
- SANTOS, Daniel Miranda dos. Análise teórica e experimental de blocos sobre estacas: uma abordagem com auxílio de modelos de bielas e tirantes. 2022. Tese (Doutorado em Engenharia de Estruturas) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Av. Queiroz Filho, 1700, Casa 80  
Condomínio Vila Lobos Office Park  
Vila Hamburguesa  
CEP 05319-000 – São Paulo/SP  
abece@abece.com.br  
Tel/WhatsApp: (11) 3938-9400  
www.abece.com.br  
Facebook: ABECE.com.br  
Instagram:@abece\_associacao  
Linkedin: <https://www.linkedin.com./in/abece/>  
Twitter: [http://twitter.com/abece\\_abece](http://twitter.com/abece_abece)



### **Os autores do presente documento foram:**

Alio Kimura  
Daniel Miranda dos Santos  
Fernando R. Stucchi  
Gustavo "Bahia" L. Fortes  
José Samuel Giongo  
Luiz Aurélio Fortes da Silva  
Marco A. Carnio  
Ricardo L. e Silva França