



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras  
Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro

**CECERJ - PARACAMBÍ**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES PARA ESTRUTURA**  
**TORRE DE ELEVADOR E ESCADA**

**1º LANCE** P.D.(m) = 2,65

**PATAMAR NÍVEL +1,66**

Área(m²) = ..... 1,50m x 1,50m = 2,25

H<sub>L</sub>(m) = 0,10

FORMA (m²) = 2,25

VOL. DE CONCRETO(m³) = H<sub>L</sub> x ÁREA = 0,23

**ESCADAS**

A<sub>ESC</sub>(m²) = 1,50m x 2,00m + 1,50m x 1,50m = 5,25

H<sub>ESC</sub>(m) = 0,19

FORMA (m²) = A<sub>ESC</sub> x 1,2 = 6,30

VOL. DE CONCRETO (m³) = FORMA x H<sub>ESC</sub> = 1,20

ESCORAMENTO (m³) = P.D. (Área + A<sub>ESC</sub>/2) = 12,92

Aço CA-50 Ø ≤ 6.3mm (kg) = 14,22

Aço CA-50 6.3mm < Ø ≤ 12.5mm (kg) = 56,88

Aço CA-50 Ø > 12.5mm (kg) = 0,00

**2º LANCE** P.D.(m) = 4,45

**PATAMAR NÍVEL +4,30**

Área(m²) = ..... 1,50m x 1,50m = 2,25

H<sub>L</sub>(m) = 0,10

FORMA (m²) = 2,25

VOL. DE CONCRETO(m³) = H<sub>L</sub> x ÁREA = 0,23

**PATAMAR NÍVEL 5,45**

Área(m²) = ..... 1,50m x 1,50m = 2,25

H<sub>L</sub>(m) = 0,10

FORMA (m²) = 2,25

VOL. DE CONCRETO(m³) = H<sub>L</sub> x ÁREA = 0,23

**ESCADAS**

A<sub>ESC</sub>(m²) = 2x1,50m x 2,70m + 1,50m x 1,50m = 10,35

H<sub>ESC</sub>(m) = 0,19

FORMA (m²) = A<sub>ESC</sub> x 1,2 = 12,42

VOL. DE CONCRETO (m³) = FORMA x H<sub>ESC</sub> = 2,36

ESCORAMENTO (m³) = P.D. (Área + A<sub>ESC</sub>/2) = 43,05



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
 Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras  
 Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro

Aço CA-50	$\varnothing \leq 6.3\text{mm}$ (kg) =	<b>28,10</b>
Aço CA-50	$6.3\text{mm} < \varnothing \leq 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>112,39</b>
Aço CA-50	$\varnothing > 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>

#### VIGAS INTERMEDIÁRIAS DA ESCADA

$$Vc(m^3) = L \times Bw \times (H - H_{L1})$$

$$\text{Forma}(m^2) = L \times [Bw + 2 \times (H - H_{L1})]$$

NUM.	L(m)	Bw(m)	H(m)	Vc(m³)	Forma(m²)
VE1	2,60	0,15	0,30	0,08	1,43
VE2	2,60	0,15	0,30	0,08	1,43
VE3	2,60	0,15	0,30	0,08	1,43
<b>TOTAIS</b>				<b>0,23</b>	<b>4,29</b>
Aço CA-50	$\varnothing \leq 6.3\text{mm}$ (kg) =			<b>5,62</b>	
Aço CA-50	$6.3\text{mm} < \varnothing \leq 12.5\text{mm}$ (kg) =			<b>22,46</b>	
Aço CA-50	$\varnothing > 12.5\text{mm}$ (kg) =			<b>0,00</b>	

#### NÍVEL DO CINTAMENTO

##### LAJES DE PISO ARMADO

$H_L(m) =$	0,10	
ÁREA(m²) = 6,50m x 5,80m =		37,70
VOL. DE CONCRETO(m³) = $H_L \times \text{ÁREA} =$		<b>3,77</b>
FORMA(m²) =		<b>0,00</b>
CONC. MAGRO(m³) = $\text{ÁREA} \times 0,07 =$		<b>2,64</b>
Aço CA-50	$\varnothing \leq 6.3\text{mm}$ (kg) =	<b>188,50</b>
Aço CA-50	$6.3\text{mm} < \varnothing \leq 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>
Aço CA-50	$\varnothing > 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>

#### CINTAS

$$Vc(m^3) = L \times Bw \times (H - H_L)$$

$$\text{Forma}(m^2) = L \times [Bw + 2 \times (H - H_L)]$$

$$\text{Escav}(m^3) = L \times (Bw + 0,50) \times H$$

NUM.	L(m)	Bw(m)	H(m)	Vc(m³)	Forma(m²)	Escav(m³)
C1	6,00	0,20	0,80	0,96	10,80	3,36
C2	6,00	0,20	0,80	0,96	10,80	3,36



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
 Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras  
 Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro

<b>C3</b>	6,00	0,20	0,80	0,96	10,80	3,36
<b>C4</b>	6,00	0,20	0,80	0,96	10,80	3,36
<b>C5</b>	4,80	0,15	0,30	0,22	3,60	0,94
<b>C6</b>	1,50	0,15	0,30	0,07	1,13	0,29
<b>C7</b>	1,50	0,15	0,30	0,07	1,13	0,29
<b>C8</b>	1,50	0,15	0,30	0,07	1,13	0,29
<b>C9</b>	4,80	0,15	0,30	0,22	3,60	0,94
<b>TOTAIS</b>				<b>4,47</b>	<b>53,78</b>	<b>16,19</b>

Aço CA-50	$\varnothing \leq 6.3\text{mm}$ (kg) =	<b>107,39</b>
Aço CA-50	$6.3\text{mm} < \varnothing \leq 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>429,55</b>
Aço CA-50	$\varnothing > 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>

#### SAÍDA DOS PILARES

$$Vc(m^3) = A \times B \times Hp$$

$$\text{Forma}(m^2) = (A+B) \times 2 \times Hp$$

$$\text{Escor. de forma de param. Vertical até 1,50m}(m^2) = EP1 =$$

$$\text{Escor. de forma de param. Vertical de 1,50m até 5,00m}(m^2) = EP2 =$$

NUM.	A(m)	B(m)	Hp(m)	Vc(m³)	Forma(m²)	ESTACAS
						$\varnothing 150\text{mm}$
<b>P1</b>	0,20	0,20	0,80	0,03	0,64	1
<b>PA</b>	0,20	0,20	0,80	0,03	0,64	1
<b>P5</b>	0,20	0,20	0,80	0,03	0,64	1
<b>P6</b>	0,30	0,30	0,80	0,07	0,96	1
<b>P7</b>	0,30	0,30	0,80	0,07	0,96	1
<b>PB</b>	0,20	0,20	0,80	0,03	0,64	1
<b>P9</b>	0,20	0,20	0,80	0,03	0,64	1
<b>P10</b>	0,30	0,30	0,80	0,07	0,96	1
<b>P11</b>	0,30	0,30	0,80	0,07	0,96	1
<b>PC</b>	0,20	0,20	0,80	0,03	0,64	1
<b>P13</b>	0,20	0,20	0,80	0,03	0,64	1
<b>PD</b>	0,20	0,20	0,80	0,03	0,64	1
<b>TOTAIS</b>				<b>0,54</b>	<b>8,96</b>	<b>12,00</b>

Aço CA-50	$\varnothing \leq 6.3\text{mm}$ (kg) =	<b>13,06</b>
Aço CA-50	$6.3\text{mm} < \varnothing \leq 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>52,22</b>
Aço CA-50	$\varnothing > 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>

**BLOCOS**  $PR(m) = 1,60$

$$Vc(m^3) = LA \times LB \times H$$

$$\text{Forma}(m^2) = (LA+LB) \times 2 \times H$$

$$\text{Escav} = (LA+PR) \times (LB+PR) \times PR$$



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
 Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras  
 Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro

Magro(m³)=LA x LB x 0,10

NUM.	LA(m)	LB(m)	H(m)	Vc(m³)	Forma(m²)	Escav(m³)	Magro(m³)
B1	0,40	0,40	0,70	0,11	1,12	3,14	0,02
BA	0,40	0,40	0,70	0,11	1,12	3,14	0,02
B5	0,40	0,40	0,70	0,11	1,12	3,14	0,02
B6	0,50	0,50	0,70	0,18	1,40	3,60	0,03
B7	0,50	0,50	0,70	0,18	1,40	3,60	0,03
BB	0,40	0,40	0,70	0,11	1,12	3,14	0,02
B9	0,40	0,40	0,70	0,11	1,12	3,14	0,02
B10	0,50	0,50	0,70	0,18	1,40	3,60	0,03
B11	0,50	0,50	0,70	0,18	1,40	3,60	0,03
BC	0,40	0,40	0,70	0,11	1,12	3,14	0,02
B13	0,40	0,40	0,70	0,11	1,12	3,14	0,02
BD	0,40	0,40	0,70	0,11	1,12	3,14	0,02
TOTALS				<b>1,60</b>	<b>14,56</b>	<b>39,49</b>	<b>0,23</b>
Aço CA-50	Ø≤6.3mm (kg) =			<b>28,73</b>			
Aço CA-50	6.3mm<Ø≤12.5mm (kg) =			<b>67,03</b>			
Aço CA-50	Ø>12.5mm (kg) =			<b>0,00</b>			

**LAJES NÍVEL +2,65** P.D.(m) = 2,65

Área(m²) =	6,00m x 1,80m + 1,80m x 1,80m + 1,50m x 4,48m =	20,76
H <sub>L</sub> (m) =	0,10	
FORMA (m²) =		<b>20,76</b>
VOL. DE CONCRETO(m³) = H <sub>L</sub> x ÁREA =		<b>2,08</b>
ESCORAMENTO (m³) = P.D. x Área =		<b>55,01</b>
Aço CA-50	Ø≤6.3mm (kg) =	<b>124,56</b>
Aço CA-50	6.3mm<Ø≤12.5mm (kg) =	<b>0,00</b>
Aço CA-50	Ø>12.5mm (kg) =	<b>0,00</b>

**VIGAS NÍVEL +2,65**

Vc(m³)=L x Bw x(H-H<sub>L1</sub>)

Forma(m²)=L x [Bw+2 x (H-H<sub>L1</sub>)]

NUM.	L(m)	Bw(m)	H(m)	Vc(m³)	Forma(m²)
<b>V1</b>	6,00	0,15	0,30	0,18	3,30
<b>V2a</b>	1,90	0,15	1,15	0,30	4,28



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
 Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras  
 Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro

<b>V2b</b>	2,58	0,15	0,30	0,08	1,42
<b>V3</b>	1,65	0,15	0,30	0,05	0,91
<b>V4a</b>	1,90	0,15	1,15	0,30	4,28
<b>V4b</b>	2,58	0,15	0,30	0,08	1,42
<b>V5</b>	6,00	0,15	0,30	0,18	3,30
<b>V6</b>	4,80	0,15	0,30	0,14	2,64
<b>V7</b>	1,80	0,15	0,30	0,05	0,99
<b>V8</b>	1,80	0,15	0,30	0,05	0,99
<b>V9</b>	1,75	0,15	0,30	0,05	0,96
<b>V10</b>	4,80	0,15	0,30	0,14	2,64

**TOTAIS                    1,61                    27,12**

Aço CA-50	$\varnothing \leq 6.3\text{mm}$ (kg) =	<b>38,67</b>
Aço CA-50	$6.3\text{mm} < \varnothing \leq 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>154,68</b>
Aço CA-50	$\varnothing > 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>

**PILARES ATÉ O NÍVEL +2,65**

$V_c(\text{m}^3) = A \times B \times (\text{P.D.} - 0,60)$

$\text{Forma}(\text{m}^2) = 2 \times (A + B) \times (\text{P.D.} - 0,60)$

<b>NUM.</b>	<b>A(m)</b>	<b>B(m)</b>	<b>Hp(m)</b>	<b>Vc(m³)</b>	<b>Forma(m²)</b>
<b>P1</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12
<b>P2</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12
<b>P3</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12
<b>P4</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12
<b>P5</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12
<b>P6</b>	0,15	0,45	2,65	0,18	3,18
<b>P7</b>	0,15	0,45	2,65	0,18	3,18
<b>P8</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12
<b>P9</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12
<b>P10</b>	0,15	0,45	2,65	0,18	3,18
<b>P11</b>	0,15	0,45	2,65	0,18	3,18
<b>P12</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12
<b>P13</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12
<b>P14</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12
<b>P15</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12
<b>P16</b>	0,20	0,20	2,65	0,11	2,12

**TOTAIS                    1,99                    38,16**

Aço CA-50	$\varnothing \leq 6.3\text{mm}$ (kg) =	<b>47,70</b>
Aço CA-50	$6.3\text{mm} < \varnothing \leq 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>190,80</b>
Aço CA-50	$\varnothing > 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
 Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras  
 Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro

**LAJES NÍVEL +7,10**

P.D.(m) = 4,45

Área(m²) = 1,80mx1,80mx2+1,60mx2,73m = 14,15  
 H<sub>L</sub>(m) = 0,10  
 FORMA (m²) = 14,15  
 VOL. DE CONCRETO(m³) = H<sub>L</sub> x ÁREA = 1,42  
 ESCORAMENTO (m³) = P.D. x Área = 62,98  
 Aço CA-50 Ø≤6.3mm (kg) = 84,91  
 Aço CA-50 6.3mm<Ø≤12.5mm (kg) = 0,00  
 Aço CA-50 Ø>12.5mm (kg) = 0,00

**VIGAS NÍVEL +7,10**

Vc(m³)=L x Bw x(H-H<sub>L1</sub>)

Forma(m²)=L x [Bw+2 x (H-H<sub>L1</sub>)]

NUM.	L(m)	Bw(m)	H(m)	Vc(m³)	Forma(m²)
V1	6,00	0,15	0,30	0,18	3,30
V2	4,48	0,15	0,30	0,13	2,46
V3	4,48	0,15	0,30	0,13	2,46
V4	6,00	0,15	0,30	0,18	3,30
V5	4,80	0,15	0,30	0,14	2,64
V6	1,80	0,15	0,30	0,05	0,99
V7	1,80	0,15	0,30	0,05	0,99
V8	1,50	0,15	0,30	0,05	0,83
V9	1,50	0,15	0,30	0,05	0,83
V10	4,80	0,15	0,30	0,14	2,64
<b>TOTAIS</b>				<b>1,11</b>	<b>20,44</b>
Aço CA-50	Ø≤6.3mm (kg) =			<b>26,76</b>	
Aço CA-50	6.3mm<Ø≤12.5mm (kg) =			<b>107,02</b>	
Aço CA-50	Ø>12.5mm (kg) =			<b>0,00</b>	

**PILARES ATÉ O TETO NÍVEL +7,10**

Vc(m³)=A x B x (P.D.-0,60)

Forma(m²)=2 x (A + B) x (P.D.- 0,60)

NUM.	A(m)	B(m)	Hp(m)	Vc(m³)	Forma(m²)
P1	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
 Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras  
 Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro

<b>P2</b>	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56
<b>P3</b>	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56
<b>P4</b>	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56
<b>P5</b>	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56
<b>P6</b>	0,15	0,45	4,45	0,30	5,34
<b>P7</b>	0,15	0,45	4,45	0,30	5,34
<b>P8</b>	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56
<b>P9</b>	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56
<b>P10</b>	0,15	0,45	4,45	0,30	5,34
<b>P11</b>	0,15	0,45	4,45	0,30	5,34
<b>P12</b>	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56
<b>P13</b>	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56
<b>P14</b>	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56
<b>P15</b>	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56
<b>P16</b>	0,20	0,20	4,45	0,18	3,56

**TOTAIS                    3,34                    64,08**

Aço CA-50	$\varnothing \leq 6.3\text{mm}$ (kg) =	<b>80,10</b>
	$6.3\text{mm} < \varnothing \leq 12.5\text{mm}$	
Aço CA-50	(kg) =	<b>320,40</b>
Aço CA-50	$\varnothing > 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>

**LAJES NÍVEL +10,49 (COBERTURA)**                    P.D.(m) =                    3,69

Área(m²)	..... 6,50m x 5,80m =	37,70
H <sub>L</sub> (m) =	0,10	
FORMA (m²) =		<b>37,70</b>
VOL. DE CONCRETO(m³) = H <sub>L</sub> x ÁREA =		<b>3,77</b>
ESCORAMENTO (m³) = P.D. x Área =		<b>142,13</b>
Aço CA-50	$\varnothing \leq 6.3\text{mm}$ (kg) =	<b>226,20</b>
Aço CA-50	$6.3\text{mm} < \varnothing \leq 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>
Aço CA-50	$\varnothing > 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>

**VIGAS NÍVEL +10,49 (COBERTURA)**

$V_c(m^3) = L \times B_w \times (H - H_{L1})$

$\text{Forma}(m^2) = L \times [B_w + 2 \times (H - H_{L1})]$

NUM.	L(m)	Bw(m)	H(m)	Vc(m³)	Forma(m²)
<b>V1</b>	6,00	0,15	0,30	0,18	3,30
<b>V2</b>	6,00	0,15	0,30	0,18	3,30
<b>V3</b>	6,00	0,15	0,30	0,18	3,30



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
 Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras  
 Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro

<b>V4</b>	6,00	0,15	0,30	0,18	3,30
<b>V5</b>	4,80	0,15	0,30	0,14	2,64
<b>V6</b>	1,80	0,15	0,30	0,05	0,99
<b>V7</b>	1,80	0,15	0,30	0,05	0,99
<b>V8</b>	4,80	0,15	0,30	0,14	2,64
<b>TOTAIS</b>				<b>1,12</b>	<b>20,46</b>

Aço CA-50	$\varnothing \leq 6.3\text{mm}$ (kg) =	<b>26,78</b>
Aço CA-50	$6.3\text{mm} < \varnothing \leq 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>107,14</b>
Aço CA-50	$\varnothing > 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>

**PILARES ATÉ O TETO NÍVEL +10,49 (COBERTURA)**

$V_c(\text{m}^3) = A \times B \times (\text{P.D.} - 0,60)$

$\text{Forma}(\text{m}^2) = 2 \times (A + B) \times (\text{P.D.} - 0,60)$

NUM.	A(m)	B(m)	Hp(m)	Vc(m³)	Forma(m²)
<b>P1</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>P2</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>P3</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>P4</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>P5</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>P6</b>	0,15	0,45	3,69	0,25	4,43
<b>P7</b>	0,15	0,45	3,69	0,25	4,43
<b>P8</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>P9</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>P10</b>	0,15	0,45	3,69	0,25	4,43
<b>P11</b>	0,15	0,45	3,69	0,25	4,43
<b>P12</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>P13</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>P14</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>P15</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>P16</b>	0,20	0,20	3,69	0,15	2,95
<b>TOTAIS</b>				<b>2,77</b>	<b>53,14</b>

Aço CA-50	$\varnothing \leq 6.3\text{mm}$ (kg) =	<b>66,42</b>
Aço CA-50	$6.3\text{mm} < \varnothing \leq 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>265,68</b>
Aço CA-50	$\varnothing > 12.5\text{mm}$ (kg) =	<b>0,00</b>





Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras  
Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro

**CECERJ - PARACAMBÍ**  
**RESUMO DAS QUANTIDADES**  
**TORRE DO ELEVADOR E ESCADA**

Volume de concreto $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$ ( $\text{m}^3$ ) =	34,05
Magro ( $\text{m}^3$ ) =	2,87
Área de forma ( $\text{m}^2$ ) =	382,30
Escoramento ( $\text{m}^3$ ) =	316,09
Aço CA-50 $\varnothing \leq 6.3 \text{ mm}$ (kg) =	1107,71
Aço CA-50 $6.3 \text{ mm} < \varnothing \leq 12.5 \text{ mm}$ (kg) =	1886,27
Aço CA-50 $\varnothing > 12.5 \text{ mm}$ (kg) =	0,00
Escavação ( $\text{m}^3$ ) =	55,68
Reaterro ( $\text{m}^3$ ) =	49,06
Estacas Raiz $\varnothing 150 \text{ mm}$ (m) =	156,00
Arrasamento de estacas Raiz $\varnothing 150 \text{ mm}$ (un) =	12,00

Engenheiro José Emídio Oliveira Filho  
DEPES-APP-EMOP  
ID. 2852905