



Memorial de Cálculo

Obra: Ampliação do Centro de Saúde de Inúbia Paulista.
Local: Rua Antônio Facco, esquina com a Rua Miguel Pereira da Silva - Nº 665 - Inúbia Paulista - SP.
Proprietário: Prefeitura Municipal de Inúbia Paulista.

1) Serviços Preliminares

Placa de Obra:

$$1,5 \times 2,0 = 3,0 \text{ m}^2$$

Demolição de alvenaria:

$$(2,0 \times 0,95 \times 0,25) \times 3 = 1,43 \text{ m}^3$$

Demolição Concreto simples:

$$4,90 \times 21,53 \times 0,06 = 6,33 \text{ m}^3$$

Locação de Obra:

Será feita a marcação em toda área da obra.

$$136,25 \text{ m}^2$$

2) Fundação

Escavações do baldrame, blocos e brocas:

Escavação do Alicerce

$$((7,45+11,26+4,90+2,0+1,65+0,75+3,25+1,50+2,15+6,75+2,75+2,75+3,25+2,15+2,25+1,65) \times 0,60) \times 0,30 = 10,16 \text{ m}^3$$

Escavação da Broca

$$(0,20 \times 3,5) \times 21 = 14,70 \text{ m}^3$$

Escavação Total

$$11,86 + 14,70 = 26,56 \text{ m}^3$$

Alvenaria de 1 vez:

$$(7,45+11,26+4,90+2,0+1,65+0,75+3,25+1,50+2,15+6,75+2,75+2,75+3,25+2,15+2,25+1,65) \times 0,60 = 39,52 \text{ m}^3$$

1

6



Viga Baldrame

Peso específico Aço CA50 3/8": 0,617 Kg/m
Peso específico Aço CA60 3/16": 0,154 Kg/m

Aço CA 50:

$$(7,45+11,26+4,90+2,0+1,65+0,75+3,25+1,50+2,15+6,75+2,75+2,75+3,25+2,15+2,25+1,65) \times 4 = 225,84 \text{ m}$$

$$225,84 \times 0,617 = 139,34 \text{ Kg}$$

Aço CA 60:

$$(7,45+11,26+4,90+2,0+1,65+0,75+3,25+1,50+2,15+6,75+2,75+2,75+3,25+2,15+2,25+1,65) / 0,15 = 376 \text{ Un.}$$

$$0,86 \text{ m Cada Un.}$$

$$376 \times 0,86 = 323,36 \text{ m}$$

$$323, \times 0,154 = 49,79 \text{ Kg}$$

Concreto:

$$\text{Área da Viga Baldrame: } 0,20 \times 0,30 = 0,06 \text{ m}^2$$

$$(7,45+11,26+4,90+2,0+1,65+0,75+3,25+1,50+2,15+6,75+2,75+2,75+3,25+2,15+2,25+1,65) \times 0,06 = 3,39 \text{ m}^3$$

Forma:

Considerar Forma dos Dois Lados.

$$(7,45+11,26+4,90+2,0+1,65+0,75+3,25+1,50+2,15+6,75+2,75+2,75+3,25+2,15+2,25+1,65) \times 0,3 = 2 = 33,88 \text{ m}^2$$

Broca:

$$4,00 \times 21 = 84,00 \text{ m}$$

Impermeabilização:

$$((7,45+11,26+4,90+2,0+1,65+0,75+3,25+1,50+2,15+6,75+2,75+2,75+3,25+2,15+2,25+1,65) \times 0,3) \times 2 = 33,88 \text{ m}^2$$
$$(7,45+11,26+4,90+2,0+1,65+0,75+3,25+1,50+2,15+6,75+2,75+2,75+3,25+2,15+2,25+1,65) \times 0,2 = 11,29 \text{ m}^2$$

Impermeabilização Total



$$33,88 + 11,29 = 45,17 \text{ m}^2$$

3) Supra estrutura e Alvenaria de Vedação

Pilares e Colunas

Peso específico Aço CA50 3/8": 0,617 Kg/m
Peso específico Aço CA60 3/16": 0,154 Kg/m

Aço CA 50:

Pilares

$$(2,60 \times 4) \times 4 = 41,60 \text{ m}$$

Colunas

$$(3,00 \times 4) \times 8 = 96,00 \text{ m}$$

$$(4,60 \times 4) \times 8 = 147,20 \text{ m}$$

$$\text{Aço Total: } 41,60 + 96,00 + 147,20 = 284,80 \text{ m}$$

$$284,80 \times 0,617 = 175,72 \text{ Kg}$$

Aço CA 60:

Considerar 1,30 m Cada Un. Dos Pilares.
Considerar 0,50 m Cada Un. Das Colunas.

Pilares

$$(2,60 \times 4) / 0,15 = 69 \text{ Un.}$$

$$69 \times 1,30 = 89,70 \text{ m}$$

Colunas

$$(3,00 \times 8) / 0,15 = 160 \text{ Un.}$$

$$160 \times 0,50 = 80,00 \text{ m}$$

$$(4,60 \times 8) / 0,15 = 245 \text{ Un.}$$

$$245 \times 0,50 = 122,67 \text{ m}$$

Aço Total:

$$89,70 + 80,00 + 122,67 = 292,37 \text{ m}$$

$$292,37 \times 0,154 = 45,02 \text{ Kg}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE INÚBIA PAULISTA

CNPJ 44.919.611/0001-03 Fone: (18) 3556-9900 E-mail: inubia@terra.com.br
Avenida Campos Sales, 113 - CEP 17760-000 - Inúbia Paulista - Estado de São Paulo.

Concreto:

Área dos Pilares: $0,35 \times 0,35 = 0,123 \text{ m}^2$
Área das Colunas: $0,15 \times 0,15 = 0,023 \text{ m}^2$

Pilares

$$(2,60 \times 0,123) \times 4 = 1,28 \text{ m}^3$$

Colunas

$$(3,00 \times 0,023) \times 8 = 0,60 \text{ m}^3$$

$$(4,60 \times 0,023) \times 8 = 0,85 \text{ m}^3$$

Concreto Total

$$1,28 + 0,60 + 0,85 = 2,73 \text{ m}^3$$

Formas:

Pilares

$$((0,35 \times 2,60) \times 4) \times 4 = 14,56 \text{ m}^2$$

Colunas

$$((0,15 \times 3,00) \times 2) \times 6 = 5,40 \text{ m}^2$$

$$(0,15 \times 3,00) \times 2 = 0,90 \text{ m}^2$$

$$((0,15 \times 4,60) \times 2) \times 6 = 8,28 \text{ m}^2$$

$$((0,15 \times 4,60) \times 2) \times 2 = 1,38 \text{ m}^2$$

Formas Total Colunas

$$5,40 + 0,90 + 8,28 + 1,38 = 15,96 \text{ m}^2$$

Formas Total

$$14,56 + 15,96 = 30,52 \text{ m}^2$$

Verga/Contra Verga

Peso específico Aço CA50 1/4": 0,245 Kg/m
Peso específico Aço CA60 3/16": 0,154 Kg/m

Aço CA50 1/4"

$$(2,70 + 2,70 + 1,60 + 1,60 + 1,50 + 6,65 + 6,65 + 1,60 + 1,60 + 1,50 + 2,70 + 2,70) \times 4 = 134 \text{ m}$$



$$134 \times 0,245 = 32,83 \text{ Kg}$$

Aço CA 60 3/16"

Considerar 0,40 m para cada Un.

$$(2,70+2,70+1,60+1,60+1,50+6,65+1,60+1,60+2,70) / 0,15 = 223 \text{ Un.}$$

$$223 \times 0,40 = 89,20 \text{ m}$$

$$89,20 \times 0,154 = 13,74 \text{ Kg}$$

Concreto:

$$\text{Área } 0,15 \times 0,10 = 0,015 \text{ m}^2$$

$$(2,70+2,70+1,60+1,60+1,50+6,65+1,60+1,60+2,70) \times 0,015 = 0,50 \text{ m}^3$$

Formas:

Considerar Forma dos dois lados e na parte de baixo no vão das janelas e portas.

$$((2,70+2,70+1,60+1,60+1,50+6,65+1,60+1,60+2,70) \times 0,10) \times 2 = 6,67 \text{ m}^2$$

$$(1,90+1,50+2,00+1,50+1,90+1,00+1,00+1,00+1,00) \times 0,15 = 1,92 \text{ m}^2$$

Formas Total

$$6,67 + 1,92 = 8,59 \text{ m}^2$$

Alvenaria de 1/2 vez:

$$(3,25+2,75+0,50+2,10+2,25+2,75+2,10+0,50+3,25) \times 3,80 = 73,91 \text{ m}^2$$

$$(1,50+1,50+2,10+2,10+1,50+1,50+2,10+2,10) \times 4,45 = 64,08 \text{ m}^2$$

Janelas e Portas para descontar

$$((1,00 \times 0,60) + (1,00 \times 0,60) + (1,50 \times 1,00) + (1,50 \times 1,00) + (2,00 \times 1,00) + (1,90 \times 1,00) + (1,90 \times 1,00) + (1,00 \times 2,10) + (1,00 \times 2,10)) = 14,20 \text{ m}^2$$

Alvenaria Total

$$73,91 + 64,08 = 137,99 \text{ m}^2$$

$$137,99 - 14,20 = 123,79 \text{ m}^2$$

Viga de Respaldo

Peso específico Aço CA50 3/8": 0,617 Kg/m
Peso específico Aço CA60 3/16": 0,154 Kg/m



Aço CA50 3/8"

$$(3,25+1,65+2,10+2,00+6,45+2,75+2,75+2,00+2,10+1,65+3,25) \times 4 = 119,80 \text{ m}$$

$$119,80 \times 0,617 = 73,92 \text{ Kg}$$

Aço CA60 3/16"

Considerar 0,64 m por Un.

$$(3,25+1,65+2,10+2,00+6,45+2,75+2,75+2,00+2,10+1,65+3,25) / 0,15 = 199 \text{ Un.}$$

$$199 \times 0,64 = 127,36 \text{ m}$$

$$127,36 \times 0,154 = 19,61 \text{ Kg}$$

Concreto

$$\text{Área } 0,20 \times 0,15 = 0,03 \text{ m}^2$$

$$(3,25+1,65+2,10+2,00+6,45+2,75+2,75+2,00+2,10+1,65+3,25) \times 0,03 = 0,90 \text{ m}^3$$

Forma

Considerar forma dos dois lados

$$((3,25+1,65+2,10+2,00+6,45+2,75+2,75+2,00+2,10+1,65+3,25) \times 0,20) \times 2 = 11,98 \text{ m}^2$$

Laje

$$(1,58 \times 2,40) + (1,58 \times 2,40) + (0,43 \times 1,65) + (0,43 \times 1,65) + (3,68 \times 2,90) + (3,68 \times 2,90) + (2,40 \times 2,90) = 37,31 \text{ m}^2$$

Supraestrutura e Alvenaria de Vedação Valores Totais

Aço CA50 3/8"

$$175,72 + 73,92 = 249,64 \text{ Kg}$$

Aço CA50 1/4"

$$32,83 \text{ Kg}$$

Aço CA 60 3/16"

$$45,02 + 13,74 + 19,61 = 78,37 \text{ Kg}$$

Concreto Total:

$$2,73 + 0,50 + 0,90 = 4,13 \text{ m}^3$$

Forma Total:



4) Cobertura

$$30,52 + 8,59 + 11,98 = 51,09 \text{ m}^2$$

Será considerada áreas retiradas no projeto já em m².
Considerar 12 Kg/m² na garagem e 8 Kg/m² na parte com laje.

Telha Aço Galvanizado simples (parte da laje)

$$3,15 + 3,15 + 27,27 = 33,57 \text{ m}^2$$

Telha Aço Galvanizado Tipo Sanduiche (garagem)

$$97,76 \text{ m}^2$$

Estrutura da parte da laje

$$33,57 \times 8 = 268,56 \text{ Kg}$$

Estrutura da garagem

$$97,76 \times 12 = 1.173,12 \text{ Kg}$$

Estrutura total

$$268,56 + 1.173,12 = 1.441,68 \text{ Kg}$$

Chapa ACM para Platinbanda

Será considerada áreas retiradas no projeto já em m².

$$1,95 + 10,06 + 6,58 + 4,45 = 23,04 \text{ m}^2$$

Calhas e Rufos

$$11,05 + 7,30 + 4,50 + 2,05 + 4,60 + 3,25 + 0,75 + 1,65 + 1,50 + 8,20 + 2,10 + 1,50 + 1,50 + 2,10 + 1,50 + 0,50 + 0,50 + 6,75 + 2,10 + 1,50 + 1,50 + 2,10 + 2,10 + 9,45 + 3,25 + 3,25 + 1,35 + 1,35 + 0,50 + 0,50 + 6,75 + 2,00 + 1,65 + 0,75 + 3,25 + 2,40 + 6,45 + 2,00 + 2,40 + 3,25 + 0,75 + 1,65 = 112,20 \text{ m}$$

5) Pavimentação

Será considerada áreas retiradas no projeto já em m².
A espessura do Contra piso será de 0,05 m.



Contra piso

$$(3,15 + 3,15 + 10,10 + 10,10 + 6,19 + 98,18) \times 0,05 = 6,54 \text{ m}^3$$

Revestimento

$$3,15 + 3,15 + 10,10 + 10,10 + 6,19 = 32,69 \text{ m}^2$$

6) Revestimento

Será considerada a metragem com base na alvenaria a ser erguida.
Será feito o chapisco e reboco em todas as paredes internas e externas.

Chapisco

$$123,79 \times 2 = 247,58 \text{ m}^2$$

Emboço

$$123,79 \times 2 = 247,58 \text{ m}^2$$

Reboco

$$123,79 \times 2 = 247,58 \text{ m}^2$$

Revestimento Cerâmico

$$(2,10 \times 2,20) + (2,10 \times 2,20) + (1,50 \times 2,20) + (1,50 \times 2,20) + (2,10 \times 2,20) + (2,10 \times 2,20) + (1,50 \times 2,20) + (1,50 \times 2,20) = 31,68 \text{ m}^2$$

Janelas e portas para descontar

$$(1,00 \times 0,20) + (1,00 \times 0,20) + (1,00 \times 2,10) + (1,00 \times 2,10) = 4,60 \text{ m}^2$$

Revestimento Cerâmico Total

$$31,68 - 4,60 = 27,08 \text{ m}^2$$

Rodapé

$$3,25 + 1,35 + 2,10 + 2,75 + 3,45 + 2,75 + 2,75 + 2,25 + 2,25 + 3,45 + 2,10 + 2,75 + 1,35 + 3,25 + 0,50 + 0,50 = 36,80 \text{ m}^2$$

Peitoril

$$(1,00 \times 0,15) + (1,00 \times 0,15) + (1,90 \times 0,15) + (1,90 \times 0,15) + (1,50 \times 0,15) + (1,50 \times 0,15) + (2,00 \times 0,15) = 1,67 \text{ m}^2$$

Soleira

$$(0,90 \times 0,15) + (0,90 \times 0,15) = 0,27 \text{ m}^2$$



Avenida Campos Salles, 113 - CEP 17760-000 - Inúbia Paulista - Estado de São Paulo.

$$1,67 + 0,27 = 1,94 \text{ m}^2$$
$$(1,00 \times 2,10) + (1,00 \times 2,10) = 4,20 \text{ m}^2$$
$$\overline{m_{00}} = (00,1 \times 06,1) + (00,1 \times 06,1) + (00,1 \times 00,7) + (00,1 \times 05,1) + (00,1 \times 05,1) + (09,0 \times 00,1) + (09,0 \times 00,1)$$

Será considerada as áreas da alvenaria a ser rebocada removendo apenas as áreas do W.C.
Será aplicada massa corrida no interior e massa acrílica no exterior.
A pintura Interna será feita com tinta Epóxi a base de água.
A pintura Externa será feita com tinta Acrílica.

$$\overline{247,58} - 35,30 = \overline{212,28 \text{ m}^2}$$
$$247,58 - 35,30 = 212,28 \text{ m}^2$$
[illegible]

janelas e portas para descontinuar

$$(1,00 \times 1,90) + (1,00 \times 1,90) + (1,00 \times 1,50) + (1,00 \times 1,50) + (1,00 \times 2,00) + (1,00 \times 2,00) + (1,20 \times 2,00) + (1,20 \times 2,00) = \overline{21,00\text{ m}^2}$$

Massa corrida Total

$$\overline{m_{89,06}} = 00,17 - 89,111$$

Massa Acri'tica

$$\overline{m_{09,60}} = 89,06 - 87,28$$

Pintura

Phone: (18) 3556-9900

E-mail: inubia@terra.com.br



janelas e portas para descontar

$$\overline{90,68 \text{ m}^2} = 00,17 - 89,111$$
$$\overline{m} = 89,06 - 87,28 = 1,78$$

Instalações Sanitárias

$$\overline{21,35\text{ m}} = 0,00 + 0,50 + 1,00 + 1,20 + 1,30 + 3,10 + 1,20 + 1,30 + 3,25 + 1,30 + 8,40 + 1,30 + 1,30 + 21,35\text{ m}$$
$$= 0,30 + 1,00 + 0,25 + 0,25 + 1,00 + 0,35 + 0,35 + 1,00 + 0,35 + 0,35 + 0,60 + 0,25 + 2,30 = 8,35 \text{ m}$$

Caixa Sifonada

2 Un.

Instalações Hidráulicas

Tubos 25 mm

$$0,35 + 0,70 + 2,00 + 0,70 + 1,05 + 1,00 + 1,80 + 8,90 + 1,00 + 1,20 + 0,50 + 2,00 + 0,70 + \overline{38,60 \text{ m}} = 00,90 + 0,70$$

Tubos 50 mm



$$1,20 + 2,00 + 1,20 + 2,00 = 6,40 \text{ m}$$

Caixas de água 500 L

2 Un.

10) Instalações Elétricas

Será considerada 30 m para cada cabo em cada ponto de luz e tomada.

Cabo 2,5 mm

$$30 \times 37 = 1.100 \text{ m}$$

Cabo 1,5 mm

$$30 \times 30 = 900 \text{ m}$$

Cabo 6 mm

$$30 \times 9 = 270 \text{ m}$$

Caixa de tomada

14 Un.

Tomadas Simples

11 Un.

Tomadas Ar condicionado

3 Un.

Interruptores

3 Un.

Eletroduto flexível leve

10,00 m

Eletroduto flexível pesado

55,00 m



11) Metas e Louças

Barras de apoio

4,00 m

Bacia sanitária

2 Un.

Lavatório

2 Un.

12) Limpeza

Será feita a Limpeza total da área da Obra.

136,25 m²

Inubia Paulista, 22 de Maio de 2020.

Rhauan Higior Freitas Lopes
CREA/SP 5070338339
Engenheiro Civil
ART nº 28027230200488092

João Soares dos Santos
Prefeito Municipal