



Prefeitura do Município de Itajobi

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 45.126.851/0001-13

MEMORIAL DE CÁLCULO

OBRA: AMPLIAÇÃO DE USF NO DISTRITO DE NOVA CARDOSO

LOCAL: RUA JUVENCIO SANTANA - 200 – DISTRITO DE NOVA CARDOSO – ITAJOBI - SP

SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa de identificação para obra de metal
 $2,00 \times 3,00 = 6,00 \text{ m}^2$

Construção provisória em madeira - fornecimento e montagem
 $2,00 \times 4,00 = 8,00 \text{ m}^2$

Demolição manual de concreto simples (garagem)
 $3,00 \times 7,90 = 23,70 \text{ m}^2 \times 0,05 = 1,19 \text{ m}^3$

Demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento (paredes internas e parede de divisa do muro)
 $2,00 + 4,28 = 6,28 \times 3,00 \times 0,15 = 2,82 \text{ m}^3$
 $23,05 \times 2,00 \times 0,15 = 6,91 \text{ m}^3$
Total = 9,73 m³

INFRA-ESTRUTURA

Escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria em campo aberto (vigas baldrame 20x40cm)
 $122,62 \text{ (vide projeto 02/02)} + 14,05 + 23,23 = 159,90 \text{ m} \times 0,20 \times 0,40 = 12,79 \text{ m}^3$

Lastro de pedra britada apiloado e=5cm
 $159,90 \times 0,20 \times 0,05 = 1,59 \text{ m}^3$

Broca em concreto armado diâmetro de 25 cm - completa - profundidade 3,00 metros
 $59,00 \text{ brocas} \times 3,00 \text{ m} = 171 \text{ m}$

Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 Mpa Ø 10mm viga baldrame
 $159,90 \times 4 \text{ barras} = 639,60 \text{ m} \times 0,617 \text{ kg/m} = 394,63 \text{ kg}$

Armadura em barra de aço CA-60 (A ou B) fyk= 600 Mpa Ø 5mm viga baldrame
 $159,90 : 0,20 = 800 \text{ un} \times 1,20 \text{ m} = 690 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 147,84 \text{ kg}$

Concreto usinado, fck = 25,0 MPa
 $122,62 + 14,05 + 23,23 = 159,90 \text{ m} \times 0,20 \times 0,40 = 12,79 \text{ m}^3$

Lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação
 $122,62 + 14,05 + 23,23 = 159,90 \text{ m} \times 0,20 \times 0,40 = 12,79 \text{ m}^3$

Alvenaria de embasamento em tijolo maciço comum
 $159,90 \times 0,20 \times 0,10 \text{ m de altura} = 3,20 \text{ m}^3$

Impermeabilização em argamassa impermeável com aditivo hidrófugo
 $159,90 \times 0,40 \times 0,02 \text{ (espessura)} = 1,28 \text{ m}^3$

Reaterro manual apiloado sem controle de compactação
 $47,50 + 2,89 + 2,89 + 16,53 + 25,41 + 13,96 + 2,17 + 10,90 + 15,83 + 35,31 = 173,39 \text{ m}^2 \times 0,10 = 17,33 \text{ m}^3$



Prefeitura do Município de Itajobi

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 45.126.851/0001-13

SUPRA-ESTRUTURA

Forma plana em compensado para estrutura convencional com cimbramento tubular metálico
 $0,60 \times 3,00 \times 38 = 68,40 \text{ m}^2$

Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) $f_yk = 500 \text{ Mpa}$ $\varnothing 10 \text{ mm}$ colunas
 $38,00 \times 4,00$ barras $\times 3,00$ altura = $456,00 \text{ m} \times 0,617 \text{ kg/m} = 281,35 \text{ kg}$
 $19,00 \times 4,00 \times 3,00 = 152,00 \text{ m} \times 0,617 \text{ kg/m} = 93,78 \text{ kg}$
Total = $375,13 \text{ kg}$

Armadura em barra de aço CA-60 (A ou B) $f_yk = 600 \text{ Mpa}$ $\varnothing 5 \text{ mm}$ colunas
 $38,00 \times 3,00 = 114,00 \text{ m} : 0,20 = 570,00 \text{ un} \times 0,78 \text{ m} = 444,60 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 68,46 \text{ kg}$
 $19,00 \times 2,00$ altura = $38,00 \text{ m} \times 0,78 \text{ m} = 148,00 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 22,80 \text{ kg}$
Total = $91,26 \text{ kg}$

Concreto usinado, $f_{ck} = 25,0 \text{ Mpa}$
 $0,14 \times 0,25 \times 3,00 = 0,105 \text{ m}^3 \times 38 = 3,99 \text{ m}^3$
 $0,14 \times 0,25 \times 2,00 = 0,07 \text{ m}^3 \times 19 = 1,33 \text{ m}^3$
Total = $5,32 \text{ m}^3$

Lançamento e adensamento de concreto ou massa em estrutura
 $0,14 \times 0,25 \times 3,00 = 0,105 \text{ m}^3 \times 38 = 3,99 \text{ m}^3$
 $0,14 \times 0,25 \times 2,00 = 0,07 \text{ m}^3 \times 19 = 1,33 \text{ m}^3$
Total = $5,32 \text{ m}^3$

Laje pré-fabricada mista vigota treliçada/lajota cerâmica - LT 12 (8+4) e capa com concreto de 25 MPa
 $219,43 \text{ m}^2$

ALVENARIA DE VEDAÇÕES

Alvenaria de bloco cerâmico de vedação, uso revestido, de 12,5 a 14 cm (ampliação, muro de divisa e platibanda)
 $122,62 \text{ m} \times 3,00$ altura do imóvel = $367,86 \text{ m}^2$
 $37,28 \text{ m} \times 2,00$ altura do muro = $74,56 \text{ m}^2$
 $17,15 \text{ m} \times 0,65$ altura platibanda = $11,14 \text{ m}^2$
 $2,85 \text{ m} \times 2,00 \times 0,65 = 3,70 \text{ m}^2$
Total = $457,26 \text{ m}^2$

COBERTURA

Estrutura de madeira tesourada para telha de barro - vãos de 10,01 a 13,00 m
vide projeto

Telha de barro colonial/paulista
 $137,80 \text{ m}^2 + 10\% = 151,58 \text{ m}^2$

Cumeeira de barro emboçado tipos: plan, romana, italiana, francesa e paulistinha
 $7,45 \times 3 + 6,42 + 5,71 + 1,47 + 1,03 + 2,00 = 38,98 \text{ m}$

Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A36, sem pintura
 $3,00 \times 17,15 = 51,45 \text{ m}^2 \times 10,00 \text{ kg/m}^2 = 514,50 \text{ kg}$

Telhamento em chapa de aço pré-pintada com epóxi e poliéster, perfil trapezoidal, com espessura de 0,50 mm e altura de 40 mm
 $2,85 \times 13,95 = 39,75 \text{ m}^2$



Prefeitura do Município de Itajobi

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 45.126.851/0001-13

Calha, rufo, contra rufo, afins em chapa galvanizada nº 24 - corte 0,50 m
 $6,42 + (2,85 * 2) + 17,15 = 29,27$ m

Recolocação de telha de barro tipo colonial/paulistinha
58,11 m² (vide projeto)

Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A36, sem pintura (Garagem)
 $3,00 * 9,80 = 29,40$ m² * 10,00kg/m² = 294,00 kg

Telhamento em chapa de aço pré-pintada com epóxi e poliéster, perfil trapezoidal, com espessura de 0,50 mm e altura de 40 mm (Garagem).
 $3,00 * 9,80 = 29,40$ m²

ESQUADRIAS DE MADEIRA, METÁLICAS E VIDRO

Porta lisa para acabamento em verniz, com batente de madeira - 80 x 210 cm (P02)
vide projeto

Porta lisa com batente madeira - 110 x 210 cm (banheiro deficiente)
vide projeto

Vidro temperado incolor de 6 mm (porta de entrada)
 $1,50 * 2,10 = 3,15$ m²

Vidro temperado incolor de 6 mm (janelas)
 $2,00 * 1,00 = 2,00$ m²
 $1,50 * 1,00 = 1,50$ m²
 $1,80 * 1,00 = 1,80$ m²
 $3,50 * 1,80 = 6,30$ m²
 $0,80 * 0,80 * 3,00$ unidades = 1,92 m²
Total = 15,52 m²

VIGAS APARENTES DA FACHADA

Forma plana em compensado para estrutura convencional com cimbramento tubular metálico
 $1,40 * 3,00 * 3,50 = 14,70$ m²
 $1,80 * 14,15 = 25,47$ m²
Total = 40,17 m²

Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 Mpa Ø 10mm pilares e viga
 $3,50 * 6,00$ barras * 3,00 pilares = 63,00m * 0,617kg/m = 38,87 kg
 $14,15 * 8,00$ barras = 113,00 m * 0,617kg/m = 69,72 kg
 $2,85 * 2 * 8,00$ barras = 45,60 m * 0,617kg/m = 28,13 kg
Total = 136,72 kg

Armadura em barra de aço CA-60 (A ou B) fyk= 600 Mpa Ø 5mm colunas
 $3,50 * 3$ pilares = 10,50 : 0,20 = 52,00 unidades * 1,20m = 62,40m * 0,154kg/m = 9,60 kg
 $14,15 : 0,20 = 71$ unidades * 1,85m = 131,35m * 0,154kg/m = 20,23 kg
 $2,85 * 2 : 0,20 = 29$ unidades * 1,85m = 52,72m * 0,154kg/m = 8,11 kg
Total = 37,94 kg

Concreto usinado, fck = 25,0 Mpa
pilares = $0,20 * 0,50 * 3,50 * 3,00 = 1,05$ m³
viga = $0,20 * 0,80 * 2,85 * 2,00 = 0,91$ m³



Prefeitura do Município de Itajobi

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 45.126.851/0001-13

$$0,20 * 0,80 * 14,15 = 2,27 \text{ m}^3$$

Total 4,23 m³

Lançamento e adensamento de concreto ou massa em estrutura

$$\text{pilares} = 0,20 * 0,50 * 3,50 * 3,00 = 1,05 \text{ m}^3$$

$$\text{viga} = 0,20 * 0,80 * 2,85 * 2,00 = 0,91 \text{ m}^3$$

$$0,20 * 0,80 * 14,15 = 2,27 \text{ m}^3$$

Total 4,23 m³

REVESTIMENTO DE PAREDES E LAJES

Chapisco

$$\text{paredes} = 455,31 \text{ m}^2 * 2 \text{ lados} = 910,62 \text{ m}^2$$

$$\text{laje} = 47,50 + 2,89 + 2,89 + 16,53 + 25,41 + 13,96 + 2,17 + 10,90 + 15,83 + 35,31 = 173,39 \text{ m}^2$$

$$\text{Total} = 1084,01 - 15,52 - 3,15 = 1065,34 \text{ m}^2$$

Emboço desempenado com espuma de poliéster

$$\text{paredes} = 455,31 \text{ m}^2 * 2 \text{ lados} = 910,62 \text{ m}^2$$

$$\text{laje} = 47,50 + 2,89 + 2,89 + 16,53 + 25,41 + 13,96 + 2,17 + 10,90 + 15,83 + 35,31 = 173,39 \text{ m}^2$$

$$\text{Total} = 1084,01 - 15,52 - 3,15 = 1065,34 \text{ m}^2$$

Revestimento em placa cerâmica esmaltada para paredes de 20 x 20 cm, assentado e rejuntado com argamassa industrializada

$$\text{copa} = 5,45 * 2,00 + 2,00 * 2,00 * 3,00 \text{ altura} = 44,70 - 1,50 - 3,36 = 39,84 \text{ m}^2$$

$$\text{WC 01} = 1,50 * 2,00 + 1,45 * 2,00 * 3,00 \text{ altura} = 17,70 - 0,64 - 1,47 = 15,59 \text{ m}^2$$

$$\text{WC 02} = 1,70 * 4,00 * 3,00 = 20,40 - 0,64 - 1,47 = 18,29 \text{ m}^2$$

$$\text{WC def} = 1,70 * 4,00 * 3,00 = 20,40 - 0,64 - 2,31 = 17,45 \text{ m}^2$$

$$\text{Total} = 91,17 \text{ m}^2$$

PISOS

Concreto usinado, fck = 25,0 Mpa espessura 5cm

$$\text{interior} = 173,39 \text{ m}^2 * 0,05 = 8,66 \text{ m}^3$$

$$\text{exterior} = 82,94 \text{ m}^2 (\text{vide projeto 01/02}) * 0,05 = 4,14 \text{ m}^3$$

$$\text{Total} = 12,80 \text{ m}^3$$

Lançamento e adensamento de concreto ou massa em estrutura

$$\text{interior} = 173,39 \text{ m}^2 * 0,05 = 8,66 \text{ m}^3$$

$$\text{exterior} = 82,94 \text{ m}^2 (\text{vide projeto 01/02}) * 0,05 = 4,14 \text{ m}^3$$

$$\text{Total} = 12,80 \text{ m}^3$$

Placa cerâmica esmaltada antiderrapante PEI-5 para área interna com saída para o exterior, grupo de absorção BIIa, resistência química A, assentado com argamassa colante industrializada

$$47,50 + 2,89 + 2,89 + 16,53 + 25,41 + 13,96 + 2,17 + 10,90 + 15,83 + 35,31 = 173,39 \text{ m}^2$$

Rejuntamento de piso em placas cerâmicas (30-34 x 30-34 cm) com argamassa industrializada para rejunte, juntas acima de 3 até 5 mm incluindo rodapé

$$47,50 + 2,89 + 2,89 + 16,53 + 25,41 + 13,96 + 2,17 + 10,90 + 15,83 + 35,31 = 173,39 \text{ m}^2$$

Rodapé em placa cerâmica esmaltada antiderrapante PEI-5 para área interna com saída para o exterior, grupo de absorção BIIa, resistência química A, assentado com argamassa colante industrializada

$$3,70 * 2,00 + 4,28 * 2,00 + 3,58 * 2,00 + 3,90 * 2,00 + 3,90 * 2,00 + 4,24 * 2,00 + 5,00 * 2,00 + 9,50 * 2,00 + 4,20 + 2,15 + 1,50 + 2,15 + 5,78 + 4,54 * 2,00 = 101,06 \text{ m}$$



Prefeitura do Município de Itajobi

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 45.126.851/0001-13

PINTURA

Massa corrida a base de PVA (interno)
 $455,31 \text{ m}^2 + 173,64 \text{ m}^2 = 628,70 \text{ m}^2$

Tinta látex em massa, inclusive preparo (interno, externo e muros)
paredes = $455,31 \text{ m}^2 * 2 \text{ lados} = 910,62 \text{ m}^2$
laje = $47,50 + 2,89 + 2,89 + 16,53 + 25,41 + 13,96 + 2,17 + 10,90 + 15,83 + 35,31 = 173,39 \text{ m}^2$
Total = $1084,01 - 13,22 - 3,15 = 1067,64 \text{ m}^2$

Tinta látex em massa, inclusive preparo (vigas aparentes)
 $1,40 * 3,00 * 3,50 = 14,70 \text{ m}^2$
 $1,80 * 14,15 = 25,47 \text{ m}^2$
Total = $40,17 \text{ m}^2$

Esmalte a base de água em estrutura metálica (em todas as estruturas metálicas)
 $2,85 * 13,95 = 39,75 \text{ m}^2$
 $3,00 * 9,80 = 29,40 \text{ m}^2$
Total = $69,15 \text{ m}^2$

Tinta látex em massa, inclusive preparo (exterior imóvel existente)
 $3,85 + 8,75 + 9,80 + 13,60 + 1,30 = 37,30 \text{ m} * 3,00 \text{ altura} = 111,90 \text{ m}^2$

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Concreto usinado, fck = 25,0 Mpa espessura 5cm (garagem e calçadas externas)
 $209,73 \text{ m}^2 \text{ (vide projeto)} * 0,10 = 20,97 \text{ m}^3$

Lançamento e adensamento de concreto ou massa em estrutura
 $82,94 \text{ m}^2 \text{ (vide projeto)} * 0,05 = 4,14 \text{ m}^3$

Itajobi, 15 de setembro de 2023.

SIDIOMAR UJAQUE
PREFEITURA DO MUNICIPIO DE ITAJOBI

WANDERSON FREITAS DE SARRO
Engenheiro Civil
CREA N° 5069650745