

MEMORIA DE CÁLCULO

Obra: **Ampliação Predial da Farmácia de Minas.**

Endereço: **Avenida Oito de Dezembro – s/n – Centro – Ibiaí/MG.**

Data: **04 de Agosto de 2023.**

1 - Serviços Preliminares:

- 1.1 - Fornecimento e colocação de placa de obra em chapa galvanizada #26, esp. 0,45mm, dimensão (3x1,5)m, plotada com adesivo vinílico, afixada com rebites 4,8x40mm, em estrutura metálica de metalon 20x20mm, esp. 1,25mm, inclusive suporte em eucalipto autoclavado pintado com tinta PVA duas (2) demãos: 1,0 unid.
- 1.2 - Limpeza de terreno, inclusive capina, rastelamento com afastamento até vinte (20) metros e queima controlada: $(2,99 \times 8,90) + (3,65 \times 5,50) = 45,96 \text{ m}^2$.
- 1.3 - Locação de obra com gabarito de tábuas corridas pontaletadas a cada 2,00m, reaproveitamento (2x), inclusive acompanhamento de equipe topográfica para marcação de ponto topográfico: $8,90 \times 2 = 17,80 \text{ m}^2$.
- 1.4 - Mobilização e desmobilização de obra em centro urbano ou região limítrofe com valor até o valor de 1.000.000,00: 0,50%

2 - Demolições:

- 2.1 - Demolição manual de alvenaria de tijolo cerâmico ou bloco de concreto, inclusive afastamento e empilhamento, exclusive transporte e retirada do material demolido: $2,30 \times 2,97 \times 0,15 = 1,02 \text{ m}^3$.
- 2.2 - Demolição mecanizada de concreto, sem armação, com equipamento elétrico, inclusive afastamento e empilhamento, exclusive transporte e retirada do material demolido:
- Passeio lateral e fundos: $(4,25 \times 1,00 \times 0,06) + (1,30 \times 1,00 \times 0,06) = 0,33 \text{ m}^3$.

3 - Infraestrutura:

- 3.1 - Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,5m, inclusive descarga lateral:
- Baldrame: $6,90 + (2,99 \times 2) + 3,60 + 4,30 + 2,50 = 23,28 \text{ m} \times 0,30 \times 0,40 = 2,79 \text{ m}^3$.
- Sapatas: $8 \times 0,55 \times 0,70 \times 1,20 = 3,70 \text{ m}^3$.
• Volume total escavação: $2,79 + 3,70 = 6,49 \text{ m}^3$.
- 3.2 - Apiloamento manual em fundo de vala com soquete, exclusive escavação: $(23,28 \times 0,30) + (8 \times 0,55 \times 0,70) = 26,36 \text{ m}^2$.
- 3.3 - Reaterro manual de vala, inclusive espalhamento e compactação manual com soquete: $(23,28 \times 0,10 \times 0,40) + (8 \times 0,55 \times 0,70 \times 0,75) + (24,10 \times 0,30) = 10,47 \text{ m}^3$.
- 3.4 - Lastro de concreto magro, inclusive transporte, lançamento e adensamento: $(23,28 \times 0,30 \times 0,05) + (8 \times 0,55 \times 0,70 \times 0,05) = 0,50 \text{ m}^3$.
- 3.5 - Fôrma e desforma de compensado plastificado, esp.12mm, reaproveitamento (5x), exclusive escoramento: $23,28 \times 0,40 \times 2 = 18,62 \text{ m}^2$.
- 3.6 - Corte, dobra e montagem de aço CA-50/60, inclusive espaçador: $1,82 \times 70,25 = 127,86 \text{ kg}$.
- 3.7 - Fornecimento de concreto estrutural, preparado em obra, com FCK 25mpa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento: $(23,28 \times 0,15 \times 0,30) + (8 \times 0,55 \times 0,70 \times 0,25) = 1,82 \text{ m}^3$.

4 - Superestrutura:

- 4.1 - Fôrma e desforma de compensado plastificado, esp.12mm, reaproveitamento (5x), exclusive escoramento: $77,76 - 18,62 = 59,14 \text{ m}^2$.

4.2 - Fornecimento de concreto estrutural, preparado em obra, com FCK 25mpa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento: $4,83 - 1,82 = 3,01$ m³.

4.3 - Corte, dobra e montagem de aço CA-50/60, inclusive espaçador: $393,30 - 127,86 = 211,44$ kg.

5 - Alvenaria:

5.1 - Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico furado, esp.9cm, para revestimento, inclusive argamassa para assentamento: $20,19 \times 2,97 + (16,84 \times 0,80) = 73,44$ m².

5.2 - Verga ou contraverga em concreto estrutural para vãos de até 150cm, preparado em obra com betoneira, controle "a", com FCK 20 Mpa, moldada in loco, inclusive armação: $(1,20 \times 0,10 \times 0,20 \times 3) + (1,70 \times 0,20 \times 0,10 \times 2) = 0,17$ m³.

6 - Laje:

6.1 - Laje pré-moldada unidirecional com enchimento em poliestireno expandido (EPS), capeamento de 4cm, sobrecarga de 100kg/m², altura total de 11cm e vão livre máximo de 4m, inclusive concreto estrutural, usinado bombeado com FCK de 20Mpa, exclusive tela armada e cimbramento: 24,10 m².

7 - Cobertura:

7.1 - Engradamento para telhado de fibrocimento ondulada: 24,10 m².

7.2 - Cobertura em telha de fibrocimento ondulada e = 6 mm: 24,10 m².

7.3 - Calha em chapa galvanizada, esp. 0,65mm (GSG-24), com desenvolvimento de 33cm, inclusive içamento manual vertical: 6,90 m.

7.4 - Rufo e contrarrufo em chapa galvanizada, esp. 0,65mm (GSG-24), com desenvolvimento de 15cm, inclusive içamento manual vertical: $6,90 + (4,30 \times 2) = 15,50$ m.

7.5 - Condutor de AP do telhado em tubo PVC esgoto, inclusive conexões e suportes, 75 mm: 6,00 m.

8 - Cobertura:

8.1 - Porta em perfil e chapa metálica - 0,90x2,10 x1,00 unid. = 1,89 m².

8.2 - Porta em perfil e chapa metálica - 0,80x2,10x1,00 unid. = 1,68 m²

8.3 - janela em alumínio máxim-ar com altura de 80cm, linha 25/suprema, acabamento anodizado natural, inclusive perfis, vidro liso 4mm e instalação, exclusive ferragens para módulo de janela de alumínio máxim-ar - $0,80 \times 0,60 \times 1,00 = 0,48$ m².

8.4 - janela em alumínio máxim-ar com altura de 80cm, linha 25/suprema, acabamento anodizado natural, inclusive perfis, vidro liso 4mm e instalação, exclusive ferragens para módulo de janela de alumínio máxim-ar - $1,20 \times 1,0 \times 1,0 = 1,20$ m².

9 - Revestimento:

9.1 - Chapisco com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), esp. 5mm, aplicado em alvenaria/estrutura de concreto com colher, inclusive argamassa com preparo mecanizado: $(73,44 \times 2) + 24,10 = 170,98$ m².

9.2 - Reboco com argamassa, traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), esp. 20mm, aplicação manual, inclusive argamassa com preparo mecanizado, exclusive chapisco: $(73,44 \times 2) + 24,10 = 170,98$ m².

10 - Piso:

10.1 - Contrapiso desempenado com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), esp. 50mm: 24,10m².

10.2 - Camada de regularização com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), esp. 20mm, aplicação manual, inclusive argamassa com preparo mecanizado: 24,10m².

10.3 - Revestimento com porcelanato aplicado em piso, acabamento polido, ambiente interno, padrão extra, borda retificada, dimensão da peça (60x60cm), assentamento com argamassa industrializada, inclusive rejuntamento: 24,10m².

10.4 - Rodapé com revestimento em cerâmica esmaltada comercial, altura 10cm, PEI IV, assentamento com argamassa industrializada, inclusive rejuntamento:
 $(4,30 \times 2) + 4,95 + 2,50 + (1,50 \times 2) + (1,40 \times 2) = 22,05 \text{ m}$.

10.5 - Soleira em granito, na cor cinza andorinha, esp. 2cm, inclusive rejuntamento:
 $(1,0 \times 0,15) + (0,90 \times 0,15) + (0,80 \times 0,15) = 0,41 \text{ m}^2$.

10.6 - Piso em concreto, usinado convencional, FCK 15Mpa, sem armação, acabamento rústico, esp. 5cm, inclusive fornecimento, lançamento, adensamento, sarrafeamento, exclusive junta de dilatação:
 $(2,99 \times 1,50) + (2,50 \times 1,00) = 6,99 \text{ m}^2$.

11 – Instalações Elétricas:

11.1 - Cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo LSHF/ATOX, não halogenado, antichama, termoplástico, unipolar, seção 1,5 mm², 70°C, 450/750V: 40,00m.

11.2 - Cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo LSHF/ATOX, não halogenado, antichama, termoplástico, unipolar, seção 2,5 mm², 70°C, 450/750V: 130,00 m.

11.3 - Cabo de cobre flexível, classe 5, isolamento tipo LSHF/ATOX, não halogenado, antichama, termoplástico, unipolar, seção 16 mm², 70°C, 450/750V: 54,00 m.

11.4 - Caixa de ligação/passagem em PVC rígido para eletroduto, dimensões 4"x2", embutida em alvenaria - fornecimento e instalação: 10,0 unid.

11.5 - Caixa de ligação/passagem em PVC rígido para eletroduto com suporte para lajota, octogonal com fundo móvel, dimensões 4"x4", embutida em laje pré-moldada - fornecimento e instalação: 4,0 unid.

11.6 - Quadro de distribuição para 24 módulos com barramento 100 A: 1,0 unid.

11.7 - Conjunto de uma (1) tomada padrão, três (3) polos, corrente 10A, tensão 250V, (2P+T/10A-250V), com placa 4"x2" de um (1) posto, inclusive fornecimento, instalação, suporte, módulo e placa: 6,0 unid.

11.8 - Conjunto de uma (1) tomada padrão, três (3) polos, corrente 20A, tensão 250V, (2P+T/20A-250V), com placa 4"x2" de um (1) posto, inclusive fornecimento, instalação, suporte, módulo e placa: 2,0 unid.

11.9 - Módulo tomada padrão, três (3) polos, corrente 2A, tensão 250V, (2P+T/20A-250V), inclusive fornecimento e instalação, exclusive placa e suporte: 1,0 unid.

11.10 - Conjunto de um (1) interruptor simples, corrente 10A, tensão 250v, (10A-250V), com placa 4"x2" de um (1) posto, inclusive fornecimento, instalação, suporte, módulo e placa: 1,0 unid.

11.11 - Conjunto de dois (2) interruptores bipolar simples, corrente 10A, tensão 250v, (10A-250V), com placa 4"x4" de dois (2) postos, inclusive fornecimento, instalação, suporte, módulo e placa: 1,0 unid.

11.12 - Disjuntor monopolar termomagnético 5KA, de 10A: 1,0 unid.

11.13 - Disjuntor bipolar termomagnético 5KA, de 16A: 1,0 unid.

11.14 - Disjuntor bipolar termomagnético 5KA, de 20A: 1,0 unid.

11.15 - Disjuntor monopolar termomagnético 5KA, de 20A: 1,0 unid.

11.16 - Disjuntor de proteção diferencial residual (DR), tetrapolar, tipo DIN, corrente nominal de 63A, alta sensibilidade, corrente diferencial residual nominal com atuação de 30mA: 2,0 unid.

11.17 - Supressor de surto para proteção primária em QGD, até 1,5 KV - 5 KA: 6,0 unid.

11.18 - Disjuntor bipolar termomagnético 5KA, de 25A: 2,0 unid.

11.19 - Eletroduto flexível corrugado, PVC, anti-chama, DN 32mm (1"), aplicado em alvenaria, exclusive rasgo: 24,00 m.

11.20 - Eletroduto flexível corrugado, PVC, anti-chama, DN 25mm (3/4"), aplicado em alvenaria, exclusive rasgo: 36,00 m.

11.21 - Luminária comercial com aletas de sobrepor, para duas (2) lâmpadas tubulares LED 2x18W-ØT8, fornecimento e instalação, exclusive base e lâmpada: 4,0 unid.

12 – Pintura:

12.1 - Preparação para emassamento ou pintura (látex/acrílica) em parede, inclusive uma (1) demão de selador acrílico: $(73,44 \times 2) + 24,10 = 170,98$ m².

12.2 - Emassamento em parede com massa acrílica, duas (2) demãos, inclusive lixamento para pintura: $(73,44 \times 2) + 24,10 = 170,98$ m².

12.3 - Pintura acrílica em parede, duas (2) demãos, exclusive selador acrílico e massa acrílica/corrida (PVA): $(73,44 \times 2) + 24,10 = 170,98$ m².

12.4 - Pintura esmalte em esquadrias de ferro, duas (2) demãos, inclusive uma (1) demão de fundo anticorrosivo: $(0,80 \times 2,10 \times 2) + (0,90 \times 2,10 \times 2) = 7,14$ m².

13 – Serviços Complementares:

13.1 - Muro divisório tijolo furado e = 10 cm, rebocado e pintado a latex H = 2,20 A 2,50m, inclusive sapata de concreto armado FCK = 15 Mpa, 50 x 55 cm: $10,65 \times 0,70 = 11,35$ m.

13.2 - Fornecimento e assentamento de grade fixa de ferro, para proteção de janelas: $6,87 \times 2,10 = 14,43$ m².

13.3 - Portão em perfil e chapa metálica colocado com cadeado 3,0x2,10: $3,00 \times 2,10 = 6,30$ m².

13.4 - Passeios de concreto e = 8 cm, FCK = 15 Mpa padrão prefeitura: $11,27 \times 2,00 = 22,54$ m².

13.5 - Limpeza final para entrega da obra: 24,10 m².

Ibiaí/MG, 04 de agosto de 2023.

Marcos Paulo Madureira Lopes.
Engenheiro Civil - CREA – 224.188/D – MG.