

# MEMORIAL DE CÁLCULO REVITALIZAÇÃO PRAÇA

## 1 – SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

- 1.1 – Demolição mecânica de concreto simples:** Deverá ser feita a demolição de toda a calçada interna e o passeio externo que tem na praça. Assim como todo o meio-fio existente que delimita o passeio da grama. Também será feita a demolição dos bancos de concreto existentes. Também será feito a retirada que uma calçada existente entre o playground e os aparelhos de academia. O total de demolição será: Calçadas em lajota de concreto:  $(267,97 \text{ m}^2 + 103,19 + 39,93 + 19,20 \text{ m}^2) 430,29 \times 0,06 = 25,80 \text{ m}^3$ . Meio-fio:  $168,30 \text{ metros lineares} \times 0,10 = 16,83 \text{ m}^2 \times 0,15 = 2,52 \text{ m}^3$ . Bancos:  $4,80 \text{ m}^2 \times 0,10 = 0,48 \text{ m}^3$ . Calçada concreto na área dos aparelhos de ginástica:  $24,92 \text{ m}^2 \times 0,08 = 2,00 \text{ m}^3$ . Totalizando: **30,80 m<sup>3</sup>** de demolição.
- 1.2 - Remoção de cabos elétricos sem reaproveitamento:** Deverá ser feita a remoção dos cabos elétricos existentes, assim como os eletrodutos, pois será feito tudo novo. A extensão total que será removida é de **130 metros**.
- 1.3 – Remoção de luminárias de forma manual:** Deverá ser feita a retirada dos postes de iluminação existentes. Considerando que os postes tem luminárias duplas, portanto o total será de **12 unidades**.
- 1.4 – Locação de container para almoxarifado:** Para que a empresa possa armazenar o material necessário para a reforma da praça, deverá ser feito a instalação de um container para que sirva de almoxarifado. Considerando o tempo máximo da reforma de 120 dias, temos que o total será de **4 meses** de locação de container.
- 1.5 – Placa de obra 4,00x2,00 em chapa de aço galvanizado:** Deverá ser instalada a placa de obra de 4,00 m x 2,00 m. A mesma deverá permanecer do início até o final da execução. A Placa será em aço galvanizado, com estrutura em madeira, e deverá de ficada em local de fácil visibilidade. O total será de **1 unidade** de placa.
- 1.6 – Limpeza manual de vegetação:** Deverá ser feita a remoção de toda a camada de grama existente no local. O total é de  $355,84 + 212,8 + 52,30 \text{ m}^2 = \mathbf{620,94 \text{ m}^2}$  de limpeza de vegetação.
- 1.7 – TAPUME DE FECHAMENTO:** Ao entorno de toda a área que será reformada, deverá ser feita a instalação de tapume de fechamento com caibros de madeira e tela plástica laranja, tipo tapume para sinalização, malha retangular, com 1.20 m de altura. O perímetro total será:  $4,00 + 51,75 + 2,55 + 48,13 + 20,12 = 126,55 \text{ m} \times 1,20 \text{ altura} = \mathbf{151,86 \text{ m}^2}$  de tapume.

## 2 – MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

- 2.1 – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL -** Em alguns pontos, conforme projeto arquitetônico, deverá ser feita ao corte de terra pra que possa ficar todo o terreno nivelado. A área total em questão é de  $98,12 \text{ m}^2$ , considerando a espessura de 20 cm, teremos: **19,63 m<sup>3</sup>** de escavação.
- 2.2 – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO:** Após a demolição de toda a calçada existente, assim como meios-fios e grama, deverá ser feita uma regularização e compactação do solo em todo o local para que fique nivelado, para posteriormente fazer o assentamento de novos passeios e plantio de grama, incluindo área dos

banheiros e dos aparelhos de ginastica. O total de regularização e compactação será de **1.058,81 m²**.

### **3 – PASSEIO E MEIO-FIO**

- 3.1 – ASSENTAMENTO DE GUIA TIPO CHAPÉU:** No local, tem uma boca de lobo e a falta de meio fio que deverá ser regularizado, para isso, será instalado um meio-fio/guia tipo chapéu, de 1,20 x 0,15 x 0,30 m, para que a água da chuva possa escoar até a boca de lobo. Portanto para esse caso, será necessária a instalação de **1 metro** de meio-fio tipo chapéu.
- 3.2 – ASSENTAMENTO DE GUIA EM TRECHO RETO:** Deverá ser feito o assentamento de guia em trecho reto, em concreto pré-fabricado, de dimensões de 100x15x13x20 cm. Conforme indicação de projeto, o total será de **16,95 metros**.
- 3.3 – ASSENTAMENTO DE GUIA JARDINAGEM RETO:** Para a delimitação interna da praça, de passeio e jardinagem, será feito o assentamento de guia em concreto pré-fabricado de 80x08x08x25 cm. O total de meio-fio reto será de **193,32 metros**.
- 3.4 - ASSENTAMENTO DE GUIA JARDINAGEM CURVO:** Para os trechos curvos da delimitação interna da praça, de passeio e jardinagem, será o quantitativo de **2,55 metros**.
- 3.5 - FORMA DE MADEIRA:** Para a execução das rampas, deverá ser utilizado forma de madeira. O total de madeira será de 15,72 m x 0,07 m, 1,10 m² de forma de madeira para rampas. Também será utilizado forma de madeira para as vigas que serão executados para a contenção do paver. O total será de 72,01 metros de perímetro, por 0,10 m de altura, totalizando 7,20 m² de forma para vigas. Portanto o total será de  $1,10 \text{ m}^2 + 7,20 \text{ m}^2 = \mathbf{8,30 \text{ m}^2}$  de forma de madeira.
- 3.6 – LASTRO DE CONCRETO 7 CM PARA RAMPA:** Conforme projeto, será feito 3 rampas de acessibilidade. Cada rampa terá 2,12 m², sendo o total de 3 rampas 6,36 m². A espessura será de 7 cm, portanto o total de concreto será de **0,44 m³**.
- 3.7 – CONCRETO PARA VIGAS:** Para fazer os contornos das árvores, assim como as laterais de divisas e contenção do paver, terá que fazer uma contenção de concreto pra amarrar o pavimento em paver que será executado. As vigas terão altura de 10 cm, por 10 cm de largura. De acordo com o projeto arquitetônico, o total de vigas para a contenção de árvores e divisas é de 93,62 m. Portanto teremos:  $93,62 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} \times 0,10 \text{ m}$ , totalizando **0,94 m³** de concreto.
- 3.8 – TAMPA DE BOCA DE LOBO:** Tanto a boca de lobo que será corrigida, quanto a outra boca de lobo existente ao lado, deverá receber tampa nova. As tampas serão em concreto, de espessura de 10 cm cada, com dimensão de 80x80. Portanto o total será de **2 unidades**.
- 3.9 – PAVER 6 CM NATURAL:** Ao longo de todo o passeio assim como internamente à praça, será feito o assentamento de blocos de concreto intertravados de 20x10 cm, com espessura de 6 cm, na cor natural. O total de paver será de **558,14 m²**.
- 3.10 – PAVER 6 CM COLORIDO:** Para a acessibilidade do local, deverá ser feito a guia com blocos de concreto tátil – direcional ou alerta – conforme especificado em projeto. O total será de **20,96 m²**.
- 3.11 – PINTURA DAS RAMPAS DE ACESSIBILIDADE:** Nas rampas de acessibilidade deverá ser feita a pintura em azul em todas as rampas de acessibilidade. Sendo cada rampa de 1,50 m² e o total de 3 rampas, o total será de **4,50 m²** de pintura.

**3.12 – EXECUÇÃO DE CALÇADA EM CONCRETO 6 CM:** Na junção entre o playground e uns aparelhos de academia existente, será feito uma calçada de concreto não armado, de espessura de 6 cm, conforme local indicado em projeto. A área é de  $9,40 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ cm} = 0,57 \text{ m}^3$  de calçada.

#### **4 – INSTALAÇÕES ELÉTRICA**

**4.1 – ENTRADA DE ENERGIA:** Será feita a instalação de um padrão de energia no local indicado em projeto. Será **01 entrada de energia aérea 3x50A**.

**4.2 – POSTE DE CONCRETO PARA ENTRADA DE ENERGIA:** Como o item entrada de energia contempla apenas o assentamento do poste de concreto e não o fornecimento dele, terá que ser incluído no orçamento **1 poste de concreto** de 9 metros.

**4.3 – DISJUNTOR BIFÁSICO DIN 16A:** No quadro da entrada de energia, será feita a instalação de disjuntores. Conforme projeto elétrico o total será de **4 disjuntores bifásico** de 16 A.

**4.4 – ELETRODUTO PEAD DN 63:** Para a ligação dos postes de iluminação, será feita a instalação de eletroduto flexível PEAD de DN 63 mm. O total conforme projeto elétrico será:  $8,60 + 12,30 + 4,50 + 9,20 + 13,30 + 4,20 + 9,70 + 4,30 + 4,80 + 9,00 + 10,80 + 6,30 + 7,30 + 13,70 + 3,80 + 1,20 + 8,60 + 11 = 142,60$  metros.

**4.5 - ESCAVAÇÃO:** Para a instalação do eletroduto, das caixas enterradas e dos blocos, deverá ser feita a escavação manual. Sendo o comprimento total de eletroduto de 131,60 metros, a profundidade sendo de 0,30 metros, e a largura de 0,20 metros, teremos um total de  $7,90 \text{ m}^3$  para eletroduto +  $0,50 \times 0,50 \times 0,40 \times 17$  unidades de caixa =  $1,70 \text{ m}^3$ , +  $0,30 \times 0,30 \times 0,30 \times 9$  unidades de bloco =  $0,24 \text{ m}^3$ . Portanto o total será:  $7,90 + 1,70 + 0,24 = 9,84 \text{ m}^3$  de escavação.

**4.6 – CABO DE COBRE DE 16 MM<sup>2</sup>:** Para o funcionamento dos postes, será feito a instalação de cabos de energia de 16 mm<sup>2</sup>. Conforme projeto elétrico, do padrão de energia até o CP-01, do CP 01- até a CP-04, e da CP-04 até a CP-05, que totaliza  $22,20 \text{ m} \times 3 = 66,60 \text{ m}$ . Da CP-05 até CP-06, até a CP-07, até a CP-10, totaliza:  $29,50 \times 2 = 59,00 \text{ m}$ . Da CP-05 até a CP-12, até a CP-14, até a CP-15, teremos:  $34,8 \times 2 = 69,6 \text{ m}$ . Da CP-01 até a CP-02 e CP-03, será:  $12,4 \times 2 = 10,60$ . O total se cabo de cobre de 16 mm<sup>2</sup> será:  $66,6 + 59,0 + 69,6 + 10,6 = 205,80$  metros.

**4.7 - CABO DE COBRE DE 2,5 MM<sup>2</sup>:** Para a ligação das caixas de passagem até o topo dos postes será utilizado cabo de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup>, assim como para a ligação das instalações futuras dos espetos de iluminação. O total será: CP-05 até CP-17, CP-06 até a CP-09, CP-10 até a CP-11, CP-07 até a CP-08, CP-14 até a CP-13, da CP-14 até a CP-16, o total é de  $32,70 \times 2 = 65,40 \text{ m}$ . CP-15 até a CP-18, até o quadro de distribuição o total é de  $11,00 \times 2 = 22,00 \text{ m}$ . Teremos também os cabos para os postes, sendo 9 postes de 2,5 m de altura, teremos:  $22,5 \times 2 = 45,00 \text{ m}$ . O total será:  $87,40 + 45,00 = 132,40$  metros.

**4.8 - POSTE ORNAMENTAL:** Poste de luz led pétala duplo externo 3000k 48w bivolt 250x91,5x32,6cm aço fosfatizado, já com lâmpadas. O poste será chumbado por 4 chumbadores já incluso no item, em bloco de concreto. O total conforme projeto, serão **9 unidades**.

**4.9 – CAIXA ELÉTRICA ENTERRADA 30X30X30 CM:** Para a passagem da fiação elétrica, será feita a instalação de caixas elétricas enterradas pré-moldadas de concreto, com tampa de concreto e fundo de brita. As medidas internas serão de 30x30x30 cm. O total conforme projeto elétrico, será de **18 unidades** de caixas.

- 4.10 – ESTACA DE CONCRETO DN 20CM:** Para a fixação dos postes, deverá ser feito bloco de concreto com estaca para que o poste seja chumbado. As estacas serão de diâmetro de 20 cm, e cada uma terá a profundidade de 1,00 metros. Considerando que são 9 postes, serão 9 blocos, consequentemente 9 estacas com profundidade de 1 metro cada, totalizando então **9 metros** de estaca.
- 4.11 – CONCRETO BLOCO:** Para a concretagem dos blocos, será utilizado concreto fck: 30 MPa. Os blocos terão dimensões de 30x30x30, sendo 9 blocos, teremos: **0,24 m³ de concreto.**
- 4.12 – ARMAÇÃO BLOCO 6, 3MM:** Os blocos serão armados. Eles terão 8 armações de 0,80 metros cada, totalizando 6,4 m cada bloco, sendo 9 blocos, teremos 57,60 m. Sendo o peso do aço de 0,245 kg/m, teremos: **14,11 kg** de aço CA-50 de 6,3mm.
- 4.13 – ARMAÇÃO BLOCO 5,0 MM (ESTRIBO):** Para a amarração da armação do bloco, será utilizado aço CA-50 de 5,00 mm. Ao todos serão 64 pontos de amarração em cada bloco, considerando 9 blocos, teremos 576 pontos. Sendo cada estribo com 15 cm de comprimentos, teremos 86,40 metros. Considerando o peso do aço de 0,154 kg/m, teremos: **13,30 kg** de aço CA-50 de 5,00 mm.
- 4.14 – RELE FOTOELÉTRICO:** Em cada poste ornamental, assim como no refletor do memorial, deverá ser instalado um rele fotoelétrico para acendimento automático das luminárias, portanto o total será de **10 reles.**

## **5 – MOBILIÁRIO URBANO**

- 5.1 – BANCO EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO:** Será feito a instalação de bancos pré-moldados de concreto sem encosto. Os bancos deverão ser colocados nos locais indicados em projeto. O total de banco é de **19 unidades.**
- 5.2 – LIXEIRA DUPLA:** Será feita a instalação de lixeiras metálica dupla, capacidade de 60 l, em tubo de aço carbono e cestos em chapa de aço com pintura eletrostática, sobre solo e posterior concretagem. O total será de **4 unidades.**
- 5.3 – CONCRETO PARA FIXAÇÃO DA LIXEIRA:** Para a fixação das lixeiras, deverá ser feita a concretagem da mesma. O total de concreto será **0,05 m³**, para a instalação das 4 lixeiras.

## **6 – JARDINAGEM**

- 6.1 – PLANTIO DE GRAMA:** Conforme indicação de projeto, deverá ser feito o plantio de grama em grande parte da praça. O total conforme projeto é de **507,41 m²** de grama esmeralda em placas.
- 6.2 – PLANTIO DE FORRAÇÃO:** Também deverá ser feita a plantação de vegetação tipo forração. Os tipos deverão ser seguidos conforme a indicação do projeto. Será: Lambari roxo: 29,00 m² + Clorofito: 8,00 m² + O total será de **37,00 m²** de forração.
- 6.3 – PLANTIO DE FLORES:** Em alguns locais, conforme especificado em projeto, deverá ser feito o plantio de algumas mudas de flores ornamentais. Serão: Agapanto: 300 unidades + Sanvitalia: 100 unidades. Totalizando **400 unidades** de mudas de flores.
- 6.4 – PLANTIO DE AGAVE:** Deverá ser feito o plantio de mudas de agave. Conforme projeto, serão **4 unidades** de mudas.
- 6.5 – RECORTE DE RAÍZ:** No local existem arvores antigas, onde as raízes estão sobressaindo às calçadas. Por esse motivo, para uma melhor execução no novo passeio, será feito o recorte/moer algumas raízes. Ao todo são em **20 unidades** de árvores.

## **7- REFORMA DA GRADE DO PLAYGROUND:**

**7.1 – TELA DE ARAME ONDULADO:** No local, existem um playground, na qual a cerca de arame ao seu entorno está com alguns pontos danificados. A tela existente deverá ser retirada, e deverá ser soldada nova tela. A tela será de arame ondulado de fio \*2,77\* mm (12 bwg), malha 5 x 5 cm, e deverá ser pintado na cor azul, cor igual a já existente no local. O total de tela que será refeita é de 18,0 (10 vãos), considerando a altura interna da tela de 0,80 m, o total será de **14,40 m<sup>2</sup>** de tela.

**7.2 - PORTÃO DE TUBOS E TELAS:** Na grade existente no local, o portão que havia, foi arrancado. Por esse motivo, deverá ser feita a instalação de novo portão. O portão de abrir terá dimensões de 1,00 x 1,10 metros. Portão de tubo de 2", com cantoneiras de 1" e portão com tela de arame ondulado de 5x5cm. Portanto teremos **1 unidade** de portão.

**7.3 - PINTURA DA GRADE EXISTENTE:** No local em que será reformado as telas, já existe grade. Deverá ser realizada a pintura alquídica – esmalte sintético brilhante - de toda a grade na cor azul, tanto a existente, quando a que será recolocada e o portão. O perímetro total de grade é de 73,67 m x 1,10 m de altura, considerando os dois lados, o total será **162,08 m<sup>2</sup>** de pintura.

## **8 – APARELHOS ACADEMA SAÚDE**

No local, tem 4 aparelhos de ginastica instalados, porém para a construção dos banheiros, deverá ser feita a remoção desses 4 equipamentos e reinstala-los em um novo local.

**8.1 – PISO EM CONCRETO:** Para a instalação dos 4 equipamentos deverá ser feito um piso de concreto de espessura de 10 cm, em toda a área indicada em projeto. A área total é de **26,14 m<sup>2</sup>** x 0,10 m = **2,61 m<sup>3</sup>** de concreto.

**8.2 – RETIRADA E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO MULTIEXERCITADOR COM SEIS FUNÇÕES:** Deverá ser feita a retirada e a posterior instalação do aparelho multiexercitador de 6 funções em piso de concreto existente.

**8.3 – RETIRADA E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO SIMULADOR DE REMO INDIVIDUAL:** Deverá ser feita a retirada e a posterior instalação do aparelho simulador de remo individual em piso de concreto existente.

**8.4 - RETIRADA E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO SIMULADOR DE CAVALGADA INDIVIDUAL:** Deverá ser feita a retirada e a posterior instalação do aparelho simulador de cavalgada individual em piso de concreto existente.

**8.5 - RETIRADA E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE SURF COM PRESSÃO NAS PERNAS:** Deverá ser feita a retirada e a posterior instalação do aparelho de surf com pressão nas pernas em piso de concreto existente.

**8.6 - PINTURA DO PISO DE CONCRETO:** Deverá ser realizada a pintura do piso novo de concreto que será executado. A tinta será na cor cinza, com tinta própria para piso, em duas demãos. A área de pintura será de **26,14 m<sup>2</sup>**.

## **9 – MEMORIAL**

**No centro da praça, será instalado um memorial, conforme projeto.**

**9.1 – Escavação de vala:** Deverá ser feita a escavação de vala, para assentamento da alvenaria, 20 cm a baixo no nível do solo. A vala terá 6,28 m de comprimento, por 0,20 m de altura, por 0,20 m de largura, totalizando 0,25 m<sup>3</sup>.

- 9.2 - **Armação 8,00mm:** Ao longo da circunferência, deverá ser feito 4 pilares, conforme indicação de projeto. Os pilares terão altura de 90 cm, sendo 20 cm enterrado na vala, e 70 cm exposto para execução da mureta de alvenaria. A armação será em formado de treliça. Portanto teremos:  $3 \times 0,90 \times 4 = 10,80$  m. Considerando o peso específico do aço de 0,395 kg/m, teremos: **4,27 kg.**
- 9.3 - **Armação 4,20mm:** Para o estribo dos pilares, será utilizando ferro de 4,2 mm. A cada 15 cm terá um estribo de 0,28 m de comprimento cada. Portanto teremos: 6 estribos com 28 cm de comprimento cada  $\times$  4 pilares = 6,72 m. Considerando o peso específico do aço de 0,109 kg/m, teremos: **0,73 kg.**
- 9.4 - **Concreto para pilar:** Sendo o pilar de 10x10, com 90 cm de altura, e 4 pilares, teremos: **0,036 m<sup>3</sup>** de concreto.
- 9.5 - **Armação 8,00mm para viga:** Ao longo da circunferência, deverá ser feito uma viga superior, conforme indicação de projeto. A viga terá dimensões de 10x10, com 6,28 m de comprimento. A armação será em formado de treliça. Portanto teremos:  $3 \times 6,28 = 18,84$  m. Considerando o peso específico do aço de 0,395 kg/m, teremos: **7,44 kg.**
- 9.6 - **Armação 4,20mm:** Para o estribo da viga, será utilizando ferro de 4,2 mm. A cada 15 cm terá um estribo de 0,28 m de comprimento cada. Portanto teremos: 42 estribos com 28 cm de comprimento cada = 11,76m. Considerando o peso específico do aço de 0,109 kg/m, teremos: **1,28 kg.**
- 9.7 - **Concreto para viga:** Sendo a viga de 10x10, por 6,28 m de comprimento, teremos: **0,063 m<sup>3</sup>** de concreto.
- \*\*\* As formas de madeiras serão reaproveitadas da estrutura do banheiro.
- 9.8 - **Alvenaria:** Para a mureta, será realizado mureta em alvenaria. A mureta terá 90 cm de altura, com o perímetro de 6,28. Deverá ser descontado 40 cm dos pilares. Portanto teremos:  $6,28 - 0,40 = 5,88 \times 0,90 =$  **5,29 m<sup>2</sup>.**
- 9.9 - **Chapisco:** Deverá ser feito chapisco na alvenaria. O chapisco será interno, externo e na face superior. Portanto teremos:  $0,90 + 0,10 + 0,90 = 1,90 \times 6,28 =$  **11,93 m<sup>2</sup>.**
- 9.10 - **Emboço:** Após o chapisco, deverá ser feito emboço para fixação de revestimento. O total será o mesmo do chapisco, **11,93 m<sup>2</sup>.**
- 9.11 - **Lastro de concreto:** Ao centro da mureta, conforme projeto, deverá ser feito um lastro de concreto de 10 cm de espessura, para fixação do memorial, que deverá ser chumbado/parafusado neste lastro (depende do modo de fixação). O lastro terá área de **1,13 m<sup>2</sup>  $\times$  0,10 = 0,11m<sup>3</sup>**
- 9.12 - **Revestimento com Pedra São Tomé:** Ao longo da mureta, na parte externa e na face superior, deverá ser feito o assentamento de pedra São Tomé, assim como no lastro superior. O total será:  $6,28 \times (0,70 + 0,10) = 5,02$  m<sup>2</sup> + 1,13 m<sup>2</sup> (lastro) = **6,15 m<sup>2</sup>.**
- 9.13 - **Ponto de Luz – Luminária tipo projetor de LED:** Ao centro do memorial, deverá ser instalado um ponto de luz. Os itens de cabos, já estão previstos no item iluminação. Aqui será incluso apenas o balizador de piso, que ao total será de **1 unidade.**
- 9.14 - **Memorial em Aço:** O memorial será em aço corten, com recortes a laser, conforme especificado em projeto e orçamento. Ele será triangulo com lados de 85 cm e altura de 1,45 metros, ao todo será **1 unidade** de memorial.

## 10 – CONSTRUÇÃO DOS BANHEIROS

10.1 - Serviços iniciais

10.1.1 – Locação da obra: Considerado as dimensões do complexo do banheiro de 4,95 x 9,65, teremos:  $4,45 + 4,45 + 2,30 + 2,30 = \mathbf{13,50\ m}$ .

10.2 – Fundação

10.2.1 – Escavação viga baldrame: Conforme o projeto estrutural, temos 13,32m lineares x 0,20m x 0,30m, o total de escavação será de **0,79 m³**.

10.2.2 – brita viga baldrame: Conforme o projeto estrutural, temos 13,32m lineares x 0,04m = **0,53m³ de brita**

10.2.3 – Estaca broca: Conforme projeto estrutural será estacas de 25 cm de diâmetro com profundidade de 1,50 metros. Sendo a quantidade de 6 estacas. Portanto o total será **9,00 metros**.

10.2.4 – Fabricação forma viga baldrame: Conforme projeto estrutural o total de forma para viga baldrame é de **7,90 m²**.

10.2.5 – Armação 5,0mm estribos: Conforme projeto estrutural, o total aço 5,00mm para as vigas é de **11,81 kg**.

10.2.6 – Armação 8,00mm: Conforme projeto estrutural, o total aço 8,00mm para as vigas é de **28,15 kg**.

10.2.7 – Concretagem de vigas: O total de concreto para as vigas baldrame será de **0,59 m³**.

10.3 – Estrutura:

10.3.1 – Concretagem vigas e pilares: Conforme projeto estrutural o total de concreto para vigas de cobertura e pilares é de **1,05 m³** concreto.

10.3.2 – Fabricação de formas pilares: Conforme projeto estrutural o total de forma para os pilares é **13,61 m²** de forma.

10.3.3 – Fabricação de formas vigas: Conforme projeto estrutural o total de forma para as vigas de cobertura é **6,32 m²** de forma.

10.3.4 – Armação 5,0mm estribos: Conforme projeto estrutural, o total aço 5,00mm para as vigas e pilares é de **22,82 kg**.

10.3.5 – Armação 8,00mm: Conforme projeto estrutural, o total aço 8,00mm para as vigas e pilares é de **28,15 kg**.

10.3.6 – Armação 10,0mm: Conforme projeto estrutural, o total aço 10,00mm para as vigas e pilares é de **43,98 kg**.

10.4 – Impermeabilização

10.4.1 – Impermeabilização de baldrame: Para a impermeabilização da viga baldrame, será utilizado emulsão asfáltica com duas demãos. Sendo o comprimento da viga de 15,80 m, com altura de 0,30 e largura de 0,12, teremos:  $15,80 \times (0,30+0,12+0,30) = \mathbf{11,38\ m^2}$ .

10.5 – Alvenaria e Revestimentos

10.5.1 – Alvenaria bloco cerâmico: Considerando as es que receberão alvenaria o total é de 13,48 m. Sendo o pé direito de 2,70, porém 20 cm é de viga, em alvenaria será 2,50 m. Então teremos:  $13,48 \times 2,50 = 33,70\ m^2$ . Somar também os oitões. Sendo dois, teremos:  $4,98\ m^2$ . Totalizando:  $38,68\ m^2$ . Porém devemos descontas as aberturas de portas e janelas: 2 portas de 90x210, 2 portas de 60x50.

Totalizando 4,38 m<sup>2</sup> de aberturas. O total de alvenaria será: 38,68 – 4,38 = **34,30 m<sup>2</sup> de alvenaria de 11,5 cm.**

10.5.2 – Chapisco: Em toda a estrutura será feito chapisco. Tanto nas partes de alvenaria quanto as estruturas em concreto (vigas e pilares). O total será 88,68 m<sup>2</sup> - abertura 8,76 (2 lados) = **79,92 m<sup>2</sup>.**

10.5.3 – Emboço: Será a mesma quantidade de chapisco, ou seja, **79,92 m<sup>2</sup>.**

10.5.4 – Massa e lixamento: Será a quantidade de emboço/chapisco – o revestimento cerâmico, ou seja, 79,92 – 38,82 = **41,10 m<sup>2</sup>.**

10.5.5 – Pintura acrílica: Será a quantidade de emboço/chapisco – o revestimento cerâmico, ou seja, 79,92 – 38,82 = **41,10 m<sup>2</sup>.**

10.5.6 - Revestimento cerâmico: Nas paredes internas dos banheiros, será colocado revestimento cerâmico do chão ao teto. Sendo as medidas: (2,00 + 2,00 + 2,00 + 2,00) x 2,70 = 21,60 m<sup>2</sup> x 2 banheiros = 43,20 m<sup>2</sup> - aberturas (4,38 m<sup>2</sup>) = **38,82 m<sup>2</sup>.**

10.6 – Cobertura

10.6.1 - Tesouras: Será feita a instalação de **02 tesouras** de madeira aparelhada.

10.6.2 – Trama de madeira: Será composta por ripas, caibros e terças. Toda madeira aparelhada. Considerando a inclinação da cobertura de 35%, o total será de 3,12 x 3,80 x 2 águas = **23,71 m<sup>2</sup>.**

10.6.3 – Telha cerâmica: Considerando a inclinação da cobertura de 35%, o total será de 3,12 x 3,80 x 2 águas = **23,71 m<sup>2</sup>.**

10.6.4 – Cumeeira: Será o total de **3,80 metros**, que é a largura dos banheiros mais os beirais.

10.6.5 – Forro de PVC: Será em todo o espaço de banheiros e beirais, ou seja, **21,47 m<sup>2</sup>.**

10.6.6 – Acabamento do forro de PVC: Em todo o perímetro onde será colocado o forro, deverá ser feito o acabamento em pvc, no total de **29,50 metros.**

10.6.7 – Espelho do beiral: Deverá ser instalado espelho de madeira de 14 cm em todo o beiral. O espelho deverá ser ondulado conforme as telhas para evitar o acesso de pássaros. O total será de **20,08 metros.**

10.6.8 – Pintura em verniz: Na madeira dos beirais, será feito pintura em verniz para um melhor acabamento. O total será: 20,08 – 0,14 = **2,81 m<sup>2</sup>.**

10.7 – Pisos e calçada de acesso

10.7.1 – Lastro de brita: Em toda a área de banheiros, será feito um lastro de material granular – brita – na espessura de 5 cm. Sendo o total de **8,27 m<sup>2</sup> x 0,05 = 0,41 m<sup>3</sup>.**

10.7.2 – Lastro de concreto: Em toda a área de banheiros, será feito um lastro de concreto magro na espessura de 5 cm. Sendo o total de **8,27 m<sup>2</sup> x 0,05 = 0,41 m<sup>3</sup>.**

10.7.3 – Contrapiso: Em toda a área de banheiros, será feito um contrapiso de argamassa de 3 cm de espessura no total de **8,27 m<sup>2</sup>.**

10.7.4 – Revestimento cerâmico: Em toda a área de banheiros, será feito instalado revestimento cerâmico, será descontado a área da soleira. No total teremos de **8,00 m<sup>2</sup>.**

10.7.5 – Soleira: Nas portas deverá ser instaladas soleira de granito de 15cm de largura por 90 cm de comprimento, totalizando **1,80 metros.**



10.8 – Loucas e Metais

- 10.8.1 – Lavatório suspenso: Para os banheiros, será instalado lavatórios suspensos em louça, ou seja, **02 unidades**.
- 10.8.2 – Vaso sanitário: Para os banheiros, será feita a instalação de vaso sanitário com furo frontal, ou seja, **02 unidades**.
- 10.8.3 – Assento sanitário: Deverá ser instalado junto aos vasos sanitários, assentos plásticos, ou seja, **02 unidades**.
- 10.8.4 – Papeleira em metal: Será instalado em cada banheiro reservado uma papeleira em metal para papel higiênico, ou seja, **02 unidades**.
- 10.8.5 – Saboneteira tipo dispenser: Será instalado um em cada banheiro, saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido, ou seja, **02 unidades**.
- 10.8.6 – Barra de apoio 70 cm: Próximo ao vaso sanitário, será instalada barra de apoio de 70 cm na vertical, conforme projeto, sendo 2 banheiros, o total será **02 unidades**.
- 10.8.7 - Barra de apoio 80 cm: Na lateral e no fundo do vaso sanitário, será instalada 02 barras de apoio de 80 cm na horizontal, conforme projeto, sendo 2 unidades em cada banheiro. Portanto o total será **04 unidades**.
- 10.8.8 - Barra de apoio 60 cm: Próximo ao lavatório suspenso, será instalada barra de apoio de 60 cm na vertical, conforme projeto, sendo 2 banheiros, o total será **02 unidades**.
- 10.8.9 – Puxador de porta PcD: Em cada uma das portas de acesso dos banheiros, será instalado puxadores dos dois lados da porta. Sendo 02 portas de 02 lados, o total será **04 puxadores**.

10.9 – Esquadrias

- 10.9.1 – Vergas – portas: Nas portas deverá ser feito vergas de concreto, sendo cada verga 20 cm maior para cada lado. Portanto teremos:  
 $(0,20 + 0,90 + 0,20) \times 2 \text{ portas} = 2,60 \text{ m}$ .  
O total de vergas será: **2,60 metros**.
- 10.9.2 – Verga janela: Nas janelas deverá ser feito vergas de concreto, sendo cada verga 20 cm maior para cada lado. Portanto teremos:  
 $(0,20 + 0,60 + 0,20) \times 2 \text{ janelas} = 2,00 \text{ m}$ .
- 10.9.3 – Contra verga janela: Nas janelas deverá ser feito contra vergas de concreto, sendo cada contra verga 20 cm maior para cada lado. Portanto teremos:  
 $(0,20 + 0,60 + 0,20) \times 2 \text{ janelas} = 2,00 \text{ m}$ .
- 10.9.4 – Porta de alumínio: Nos banheiros serão instaladas portas de alumínio tipo veneziana. Sendo 2 unidades de 90x210, totalizando: **3,78 m²**.
- 10.9.5 – Fechadura portas banheiros: Nas portas de 90 cm, será instalado fechadura de embutir, ou seja, **2 unidades**.
- 10.9.6 – Janela de alumínio: Em cada banheiro, será instaladas janelas de alumínio tipo maxim-ar de 60x50, totalizando **0,60 m²** de janelas.
- 10.9.7 – Placa de identificação: Nas portas de acesso aos banheiros, serão instaladas placas de identificação de ambientes com símbolos. Ao todos serão **2 placas**, sendo 01 para masculino, 01 para feminino.

10.10 – Instalações elétricas

- 10.10.1 – Quadro de distribuição: Será instalado **um quadro** de distribuição de embutir em PVC para 3 disjuntores.
- 10.10.2 – Eletroduto flexível: Para a condução dos cabos de energia do quadro de distribuição, até os pontos de luminárias, tomadas e interruptores, será utilização eletrodutos flexível de 25mm. O total será conforme posição dos pontos no projeto elétrico, ou seja, **11,00 metros**.
- 10.10.3 – Cabo de cobre 2,5mm<sup>2</sup>: Será utilizado cabo de cobre de 2,5mm<sup>2</sup> para levar energia do quadro de distribuição até os pontos necessário. O comprimento total será o mesmo do eletrocuto, que é 11,00 m, porém devemos multiplicar por 3, sendo 1 face, 1 neutro e 1 terra, portanto o total será: **33,00 metros**.
- 10.10.4 – Disjuntor 10A: De acordo com o projeto elétrico, será instalado no quadro de distribuição, **01 disjuntor** monofásico de 10A.
- 10.10.5 – Disjuntor 30A: De acordo com o projeto elétrico, será instalado no quadro de distribuição, **01 disjuntor** monofásico de 30A.
- 10.10.6 – Luminária tipo spot 1 lâmpada: Para os sanitários reservados, será instalado luminárias tipo spot com 1 lâmpada de 15w, sendo o total de **02 unidades**.
- 10.10.7 – Interruptor com Tomada: Será instalado 1 interruptor com tomada em cada banheiro, ou seja, teremos **02 unidades** de pontos de interruptor com tomada.
- 10.11 – Instalações hidrossanitários
- 10.11.1 – Tubo PVC 25mm: Para conduzir da rede existente até as pias e vasos, será utilizado tubo de PVC de 25mm, o total será de **25 m**.
- 10.11.2 – Caixa hidráulica: Para a rede de esgoto, será necessário a instalação de **01 caixa enterrada** de 60x60x60cm.
- 10.11.3 – Caixa Sifonada: Em cada banheiro, conforme projeto sanitário, será instalado caixa sifonada / ralo, ou seja, **02 unidades**.
- 10.11.4 – Tubo PVC 50mm: Para a rede de esgoto irá utilizar **7 metros** de tubo de 50mm.
- 10.11.5 – Tubo PVC 100mm: Para a rede de esgoto irá utilizar **9 metros** de tubo de 100mm que ligará até a rede existente.
- 10.11.6 – Registro de gaveta: Em cada banheiro, deverá ser instalado registro de gaveta para melhor segurança da rede de água. Portanto teremos **02 unidades** de registro de gaveta.

Vera Cruz do Oeste, 12 de fevereiro de 2024.

---

Savio de Melo Santos  
Engenheiro Civil  
CREA/PR 194309-D