

## **MEMORIAL CÁLCULO**

**Nome da Obra:** Muro, Escora, Nova Caixa de Captação, Recuperação de Caixas Existentes e conexão entre elas.

**Tipo de Obra:** Drenagem

**Local:** Rua Manoel Lopes, S/N - Vila Cayres (divisa com a EMEI Da Joaquina) - Vila Cayres - Lucélia - SP.

**Interessado** = Prefeitura Municipal de Lucélia

### **ART n°**

O presente memorial de Calculo se refere a contratação de empresa com mão de obra especializada para execução de muro de arrimo e caixas de captação de água pluvial na Rua Manoel Lopes, divisa da E.M.E.I Dona Joaquina, Vila Cayres, Lucélia/SP.

O apresentado abaixo se restringe ao acompanhamento e a aplicação de mão de obra necessária na execução dos serviços de conclusão da obra, com uso de equipamentos próprios para a execução de cada serviço, ficando a cargo da Prefeitura Municipal de Lucélia o fornecimento de materiais e equipamentos pesados, como máquinas e caminhões, no auxílio às execuções e o fornecimento de caçambas se necessário, tudo observando e condicionado à Planilha de Serviços, Memorial de Descritivo e Projeto Técnico

Os itens relacionados abaixo tiveram excluídas as obrigações de fornecimento de material por parte da empresa a ser contratada para a execução do objeto.

## **1. MURO, CAIXAS E CERCAMENTO**

### **1.1 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS:**

#### **1.1.1 RETIRADA DE POSTE OU SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO PARA ALAMBRADO OU FECHAMENTO:**

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária para a retirada de poste ou sistema de sustentação usado na fixação de tela de alambrado, inclusive a base de sustentação do mesmo; a seleção e a guarda das peças reaproveitáveis.

**10,00 un.**

#### **1.1.2 RETIRADA DE ENTELAMENTO METÁLICO EM GERAL:**

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária para a retirada de entelamento metálico, em geral; a seleção e a guarda das peças reaproveitáveis.

16,00 m x 2,00 m = **32,00 m2.**

#### **1.1.3 DEMOLIÇÃO MANUAL DE ALVENARIA DE ELEVAÇÃO OU ELEMENTO VAZADO, INCLUINDO REVESTIMENTO:**

O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária e ferramentas adequadas para a execução dos serviços de: desmonte, demolição, fragmentação de elementos em alvenaria de elevação ou elemento vazado, manualmente; a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

9,00 m x 1,85 m x 0,30 m = **5,00 m3.**

### **1.2 REAPROVEITAMENTO**

#### **1.2.1 RECOLOCAÇÃO DE ALAMBRADO, COM ALTURA ATÉ 4,50 M:**

O item remunera o fornecimento da mão de obra e equipamentos necessários à execução dos serviços: instalação de montantes verticais em tubo de aço, chumbados diretamente em solo, ou sobre embasamento; instalação de travamentos horizontais soldados aos montantes verticais, nas partes superior, intermediária e inferior do alambrado; o fornecimento de arame em fio de aço doce recozido e zincado, bitola BWG 14 (2,11 mm) de acordo com a NBR 5589, para a instalação da tela

por meio de amarração. Remunera também o fornecimento de materiais e mão de obra necessários para: aplicação em uma demão de galvanização a frio, nos pontos de solda e / ou corte dos elementos que compõem o alambrado, conforme recomendações do fabricante; referência comercial Glaco Zink fabricação Glasurit, ou C.R.Z. fabricação Quimatic ou equivalente; aplicação de fundo sintético branco antioxidante, para superfície de aço galvanizado, aplicado em uma demão, e esmalte a base água na cor alumínio, aplicado com duas demãos, em todo o material utilizado para a execução do alambrado, com exceção feita à tela. Não remunera o fornecimento do alambrado incluindo a tela, montantes verticais e travamentos horizontais, e os serviços de execução de base para fixação dos montantes.

16,00 m x 2,00 m = **32,00 m<sup>2</sup>.**

### 1.3 EXECUÇÃO DO MURO E CAIXAS

#### 1.3.1 FUNDAÇÕES

##### 1.3.1 ESTACA BROCA

###### 1.3.1.1 BROCA EM CONCRETO ARMADO DIÂMETRO DE 25 CM - COMPLETA

O item remunera a mão de obra para a perfuração, armação, preparo e lançamento do concreto, para a execução de brocas com diâmetro de 25 cm.

Muro e Caixa Grande Nova = 3,00 m x 14 un. = **42,00 m.**

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente – 1,00 m x 4 un. = **4,00 m.**

Gigantes – 2,00 m x 8 un. = **16,00 m.**

Caixa Menor no lado oposto da EMEI – 2,00 m x 4 un. = **8,00 m.**

Total = 42,00 m + 4,00 m + 16,00 m + 8,00 m = **70,00 m.**

##### 1.3.2 BASES E ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO E ALVENARIAS

###### 1.3.2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF\_06/2017

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária e ferramentas adequadas para a execução dos serviços de escavação manual de vala para viga baldrame (incluindo escavação para colocação de fôrmas). af\_06/2017

Muro e Caixa Grande Nova - 12,00 m + 7,70 m = **19,70 m.**

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente – 3,50 m + 0,70 m x 2 un. = **4,90 m.**

Gigantes – 2,25 m x 8 un. = **18,00 m.**

Caixa Menor no lado oposto da EMEI – (2,00 m + 1,70 m) x 2 un. = **7,40 m.**

Total = 19,70 m + 4,90 m + 18,00 m + 7,40 m = 50,00 m x 0,35 x 0,25 = **4,38 m<sup>3</sup>.**

###### 1.3.2.2 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF\_06/2017

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária e ferramentas adequadas para a execução dos serviços fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em madeira serrada, e=25 mm, 2 utilizações. af\_06/2017

Muro e Caixa Grande Nova - (12,00 m + 7,70 m) x 4 un. x 2 un. = **157,60 m.**

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente – (3,50 m + 0,50 m x 2 un.) x 2 un. = **9,00 m.**

Gigantes – (3,25 m x 2 un. + 2,00 m x 3 un.) x 8 un. = **100,00 m.**

Caixa Menor no lado oposto da EMEI – (2,00 m + 1,50 m) x 2 un. x 3 un. x 2 un. = **42,00 m.**

Colunas – (2,90 m x 8 un. + 2,25 m x 6,00 un. + 0,50 m x 4 un. + 1,60 x 4 un.) x 2 un. = **90,20 m**

Total = 157,60 m + 9,00 m + 100,00 m + 42,00 m + 90,20 = 398,80 m x 0,25 = **99,70 m<sup>2</sup>.**

##### 1.3.2.3 LASTRO DE PEDRA BRITADA

O item remunera a aplicação de pedra britada em números médios e a mão de obra necessária para o apiloamento do terreno e execução do lastro.

Muro e Caixa Grande Nova - 12,00 m + 7,70 m = **19,70 m.**

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente – 3,50 m + 0,70 m x 2 un. = **4,90 m.**

Gigantes – 2,25 m x 8 un. = **18,00 m.**

Caixa Menor no lado oposto da EMEI – (2,00 m + 1,70 m) x 2 un. = **7,40 m.**

Subtotal = 19,70 m + 4,90 m + 18,00 m + 7,40 m = 50,00 m x 0,05 x 0,25 = **0,63 m3.**

Passeio e fundo das Caixas de Drenagem – (2,50 m x 5,00 m + 2,00 m x 7,00 m + 3,50 m x 0,50 m + 2,00 m x 1,50 m) = 31,25 m<sup>2</sup> x 0,05 m = **1,56 m3**

Total = **0,63 m3 + 1,56 m3 = 2,19 m3.**

#### **1.3.2.4 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF\_07/2016**

O item remunera equipamento e mão de obra

Muro e Caixa Grande Nova – (12,00 m x 4 un. + 7,70 m x 3 un.) = **71,10 m.**

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente – 3,50 m + 0,50 m x 2 un. = **4,50 m.**

Gigantes – (3,25 m + 2,00 m) x 8 un. = **42,00 m.**

Caixa Menor no lado oposto da EMEI – (2,00 m + 1,50 m) x 2 un. x 3 un. = **21,00 m.**

Caixa a ser recuperada – 11,10 m x 2 un. = **22,20 m.**

Subtotal = 71,10 m + 4,50 m + 42,00 m + 21,00 m + 22,20 m = 160,80 m x 0,20 m x 0,20 m = **6,43**

**m3.**

Colunas – (2,90 m x 8 un. + 2,25 m x 6,00 un. + 0,50 m x 4 un. + 1,60 x 4 un.) x 0,20 m x 0,20 m =

**1,80 m3.**

Passeio e fundo das Caixas de Drenagem – (2,50 m x 5,00 m x 0,10 m + 2,00 m x 7,00 m x 0,05 m + 3,50 m x 0,50 m x 0,10 m + 2,00 m x 1,50 m x 0,10 m) = **2,43 m3**

Total = **6,43 m3 + 1,80 m3 + 2,43 m3 = 10,66 m3.**

#### **1.3.2.5 LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM FUNDAÇÃO**

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para o transporte interno à obra, lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação.

Muro e Caixa Grande Nova – (12,00 m x 4 un. + 7,70 m x 3 un.) = **71,10 m.**

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente – 3,50 m + 0,50 m x 2 un. = **4,50 m.**

Gigantes – (3,25 m + 2,00 m) x 8 un. = **42,00 m.**

Caixa Menor no lado oposto da EMEI – (2,00 m + 1,50 m) x 2 un. x 3 un. = **21,00 m.**

Caixa a ser recuperada – 11,10 m x 2 un. = **22,20 m.**

Subtotal = 71,10 m + 4,50 m + 42,00 m + 21,00 m + 22,20 m = 160,80 m x 0,20 m x 0,20 m = **6,43**

**m3.**

Colunas – (2,90 m x 8 un. + 2,25 m x 6,00 un. + 0,50 m x 4 un. + 1,60 x 4 un.) x 0,20 m x 0,20 m =

**1,80 m3.**

Passeio e fundo das Caixas de Drenagem – (2,50 m x 5,00 m x 0,10 m + 2,00 m x 7,00 m x 0,05 m + 3,50 m x 0,50 m x 0,10 m + 2,00 m x 1,50 m x 0,10 m) = **2,43 m3**

Total = **6,43 m3 + 1,80 m3 + 2,43 m3 = 10,66 m3.**

#### **1.3.2.6 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

O item remunera equipamento e mão de obra

Muro e Caixa Grande Nova – (12,00 m x 4 un. + 7,70 m x 3 un.) = **71,10 m.**

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente – 3,50 m + 0,50 m x 2 un. = **4,50 m.**

Gigantes – (3,25 m + 2,00 m) x 8 un. = **42,00 m.**

Caixa Menor no lado oposto da EMEI – (2,00 m + 1,50 m) x 2 un. x 3 un. = **21,00 m.**

Caixa a ser recuperada – 11,10 m x 2 un. = **22,20 m.**

Subtotal = 71,10 m + 4,50 m + 42,00 m + 21,00 m + 22,20 m = **160,80 m.**

Colunas – 2,90 m x 8 un. + 2,25 m x 6,00 un. + 0,50 m x 4 un. + 1,60 x 4 un. = **45,10 m.**

Total = (**160,80 m + 45,10 m**) x 1,1 x 0,70 m x 6 un. x 0,154 kg = **146,49 kg.**

### 1.3.2.7 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017

O item remunera equipamento e mão de obra

Muro e Caixa Grande Nova – (12,00 m x 4 un. + 7,70 m x 3 un.) = **71,10 m.**

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente – 3,50 m + 0,50 m x 2 un. = **4,50 m.**

Caixa Menor no lado oposto da EMEI – (2,00 m + 1,50 m) x 2 un. x 3 un. = **21,00 m.**

Caixa a ser recuperada – 11,10 m x 2 un. = **22,20 m.**

Total = (71,10 m + 4,50 m + 21,00 m + 22,20 m) x 1,10 x 4 un. x 0,395 kg = **206,47 kg.**

### 1.3.2.8 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017

O item remunera equipamento e mão de obra

Gigantes – (3,25 m + 2,00 m) x 8 un. = **42,00 m.**

Colunas – 2,90 m x 8 un. + 2,25 m x 6,00 un. + 0,50 m x 4 un. + 1,60 x 4 un. = **45,10 m.**

Subtotal = (42,00 m + 45,10 m) x 1,10 x 6 un. x 0,617 kg = **354,69 kg.**

2 ferros adicionais nas brocas – 70,00 m x 2 un. x 0,617 kg = **86,38 kg.**

Total = **354,69 kg + 86,38 kg = 441,07 kg.**

### 1.3.2.9 ALVENARIA DE ELEVAÇÃO DE 1 TIJOLO MACIÇO COMUM

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra necessária para a execução de alvenaria de elevação, confeccionada em tijolo de barro maciço comum de 5,7 x 9 x 19cm; assentada com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia.

Muro e Caixa Grande Nova – ((12,00 m – 1,60 m) x (3,20 m – 0,80 m) + (7,70 m - 0,70 m) x (2,43 m - 0,60 m) + 0,27 m x 2,00 m x 3 un. = **39,39 m2.**

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente – 4,50 m x 0,50 m = **2,25 m2.**

Gigantes – (2,05 m x 2,05 m) : 2 x 8 un. = **16,81 m2.**

Caixa Menor no lado oposto da EMEI – (2,00 m + 1,50 m) x 2 un. x 1,30 m. = **9,10 m2.**

Caixa a ser recuperada – 11,10 m x 1,60 m. = **17,76 m2.**

Total = 39,39 m + 2,25 m + 16,81 m + 9,10 m + 17,76 m = **85,31 m2.**

### 1.3.2.10 CHAPISCO

O item remunera a mão-de-obra para a execução de chapisco em cimento e areia.

Muro e Caixa Grande Nova – (12,00 m x 2,90 m) x 2 un. + (5,00 + (2,50 m x 2 un.) x 2,13 m) + 0,57 m x 2,00 m x 3 un. x 2 un. = **97,74 m2.**

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente – 4,50 m x 0,70 m = **3,15 m2.**

Gigantes – (2,25 m x 2,25 m) : 2 x 2 un. x 8 un. = **40,50 m2.**

Caixa Menor no lado oposto da EMEI – (2,00 m + 1,50 m) x 2 un. x 1,60 m. = **11,20 m2.**

Caixa a ser recuperada – 7,60 m x 1,60 m. = **12,16 m2.**

Total = 97,74 m + 3,15 m + 40,50 m + 11,20 m + 12,16 m = **164,75 m2.**

### 1.3.2.11 EMBOÇO COMUM

O item remunera a mão-de-obra para a execução de emboço comum sarrafeado em cal hidratada, areia e cimento sarrafeado.

Muro e Caixa Grande Nova – (12,00 m x 2,90 m) x 2 un. + (5,00 + (2,50 m x 2 un.) x 2,13 m) + 0,57 m x 2,00 m x 3 un. x 2 un. = **97,74 m2.**

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente – 4,50 m x 0,70 m = **3,15 m2.**

Gigantes – (2,25 m x 2,25 m) : 2 x 2 un. x 8 un. = **40,50 m2.**

Caixa Menor no lado oposto da EMEI – (2,00 m + 1,50 m) x 2 un. x 1,60 m. = **11,20 m2.**

Caixa a ser recuperada – 7,60 m x 1,60 m. = **12,16 m2.**

Total = 97,74 m + 3,15 m + 40,50 m + 11,20 m + 12,16 m = **164,75 m2.**

### 1.3.2.12 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF\_06/2018

o item remunera a mão-de-obra para a aplicação da manta líquida de base asfáltica modificada com a adição de elastômeros diluídos em solvente orgânico, aplicação a frio (membrana impermeabilizante asfáltica).

Muro e Caixa Grande Nova –  $(12,00 \text{ m} \times 2,90 \text{ m}) \times 2 \text{ un.} + (5,00 + (2,50 \text{ m} \times 2 \text{ un.}) \times 2,13 \text{ m}) + 0,57 \text{ m} \times 2,00 \text{ m} \times 3 \text{ un.} \times 2 \text{ un.} = \mathbf{97,74 \text{ m}^2}$ .

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente –  $4,50 \text{ m} \times 0,70 \text{ m} = \mathbf{3,15 \text{ m}^2}$ .

Caixa Menor no lado oposto da EMEI –  $(2,00 \text{ m} + 1,50 \text{ m}) \times 2 \text{ un.} \times 1,60 \text{ m.} = \mathbf{11,20 \text{ m}^2}$ .

Total =  $97,74 \text{ m} + 3,15 \text{ m} + 11,20 \text{ m} = \mathbf{112,09 \text{ m}^2}$ .

### 1.3.2.13 REATERRO MANUAL APILOADO SEM CONTROLE DE COMPACTAÇÃO

O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária para a execução dos serviços de reaterro manual apiloado, com material existente ou importado, sem controle de compactação.

Muro e Caixa Grande Nova -  $12,00 \text{ m} + 7,70 \text{ m} = \mathbf{19,70 \text{ m}}$ .

Abertura de Sarjeta na Caixa Existente –  $3,50 \text{ m} + 0,70 \text{ m} \times 2 \text{ un.} = \mathbf{4,90 \text{ m}}$ .

Gigantes –  $2,25 \text{ m} \times 8 \text{ un.} = \mathbf{18,00 \text{ m}}$ .

Caixa Menor no lado oposto da EMEI –  $(2,00 \text{ m} + 1,70 \text{ m}) \times 2 \text{ un.} = \mathbf{7,40 \text{ m}}$ .

Total =  $19,70 \text{ m} + 4,90 \text{ m} + 18,00 \text{ m} + 7,40 \text{ m} = 50,00 \text{ m} \times 0,35 \times 0,05 = \mathbf{0,88 \text{ m}^3}$ .

### 1.3.2.14 PLACAS, VIGAS E PILARES EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO - FCK= 25 MPA

O item remunera a execução, transporte interno na obra, montagem e instalação de placas, vigas e pilares quando concreto armado pré-moldado, compreende os serviços de: fornecimento de projetos e cálculos estruturais, devidamente aprovados e liberados para a execução pela contratante e/ou gerenciadora; uso de formas planas para concreto aparente; armaduras, inclusive perdas, ferragem para o içamento das peças; inserts metálicos, pinos de travamento, chapas de ligação, concreto bombeável com fck maior ou igual a 25 MPa, lançado e adensado, com acabamento por meio de desempenadeira de aço para utilização aparente; base em concreto para a execução das placas e remoção, quando executadas in loco; montagem das peças; união das várias peças solidarizadas com concreto grout e esperas. Remunera também ART da produção, transporte e montagem das peças em concreto armado pré-moldado quando estas não forem confeccionadas in loco.

Tampas para as novas Caixas =  $10,60 \text{ m}^2 + 2,00 \text{ m}^2 = 12,60 \text{ m}^2$

Tampas para a Caixa a ser recuperada =  $7,63 \text{ m}^2$

Total =  $(12,60 \text{ m}^2 + 7,63 \text{ m}^2) \times 0,10 \text{ m} = \mathbf{2,02 \text{ m}^3}$

Lucélia - SP, 07 de fevereiro de 2024

Wagner Borbolam Ribeiro  
Eng° Civil Crea Nº 5070398788  
Autor e Responsável Técnico

Tatiana Guilhermino Tazinázio  
Prefeita