



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LUCÉLIA

CNPJ 44.919.918/0001-04

Avenida Brasil, 1101 – Telefone: (18) 3551-9200

E-mails: contato@lucelia.sp.gov.br

Objeto/Empreendimento

**REFORMA “E.M.E.I ADELITA FIRPO”**

Referência / Assunto

**MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO**

Data/Folha

**SETEMBRO/2022**

**1/10**

## **- MEMORIAL DE CÁLCULOS E QUANTIDADES -**

### **1. COBERTURA EM ESTRUTURA METÁLICA**

---

#### **1.1. - Fundações**

##### **1.1.1. - Estaca Broca**

##### **1.1.1.1. - Broca em concreto armado DN ø 20 cm, completa. (Cód. CDHU – 12.01.021)**

O item remunera o fornecimento de implementos, materiais e toda a mão-de-obra necessária para perfuração, armação, preparo e lançamento de concreto.

- **Referência para cálculos:** Projeto estrutural, **folha 01/01.**

- **Considerações:**

Broca estaca:

Quant. total= 6,0 uni.

Comp./uni.= 2,50 m.

- **Cálculos:**

Comp. total= (6,0 uni. x 2,50 m/uni.)= **15,00 m.**

##### **1.1.2. - BLOCO DE COCRETO**

##### **1.1.2.1. - Escavação manual de vala. (Cód. CPOS – 06.01.020)**

O item remunera o fornecimento de implementos, materiais e toda a mão-de-obra necessária para execução de valas das fundações dos alambrados.

- **Referência para cálculos:** Projeto estrutural, **folha 01/01.**

- **Considerações:**

Dimensão = (0,66m x 0,66m) = 0,44m<sup>2</sup>.

Profundidade = 0,53m

Quantidades = 6 unid.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE LUCÉLIA

CNPJ 44.919.918/0001-04

Avenida Brasil, 1101 – Telefone: (18) 3551-9200

E-mails: contato@lucelia.sp.gov.br

Objeto/Empreendimento

**REFORMA “E.M.E.I ADELITA FIRPO”**

Referência / Assunto

**MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO**

Data/Folha

**SETEMBRO/2022**

**2/10**

- **Cálculos:**

Volume total=  $(0,44 \text{ m}^2 \times 0,53 \text{ m} \times 6\text{unid})= 1,40 \text{ m}^3$ .

### 1.1.2.2. - Lastro de pedra britada. (Cód. CDHU – 11.18.040)

O item remunera o fornecimento de pedra brita 01 e toda mão-de-obra necessária para execução de lastro de 3,0 cm na superfície da base da vala.

- **Referência para cálculos:** Projeto estrutural, **folha 01/01.**

- **Considerações:**

Comprimento = 0,60m.

Largura= 0,60 m.

Quantidades = 6,0 unid.

Espessura= 0,03 m.

- **Cálculos:**

Volume total=  $(0,60 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 0,03 \text{ m} \times 6 \text{ unid})= 0,06 \text{ m}^3$ .

### 1.1.2.3. - Forma de madeira comum para fundação. (Cód. CDHU – 09.01.020)

O item remunera o fornecimento de madeira/tabua para execução de forma para execução de base de concerto.

- **Referência para cálculos:** Projeto estrutural, **folha 01/01.**

- **Considerações:**

Comprimento= 0,60 m.

Altura da forma= 0,50 m.

Quantidades = 6,0 unid.

Obs.: reaproveitamento de 2 x.

- **Cálculos:**

Área total=  $(0,60 \text{ m} \times 0,50 \text{ m}) \times 4,0 \text{ lados} \times 6,0 \text{ unid} = 7,20 \text{ m}^2/2 \text{ reap.} = 3,60 \text{ m}^2$ .



## PREFEITURA MUNICIPAL DE LUCÉLIA

CNPJ 44.919.918/0001-04

Avenida Brasil, 1101 – Telefone: (18) 3551-9200

E-mails: contato@lucelia.sp.gov.br

Objeto/empreendimento

**REFORMA “E.M.E.I ADELITA FIRPO”**

Referência / Assunto

**MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO**

Data/Folha

**SETEMBRO/2022**

**3/10**

### **1.1.2.4. - Armação em barra de aço CA-50 (10 mm). (Cód. CDHU – 10.01.040)**

O item remunera o fornecimento de aço CA-50 de  $\varnothing$  10,0 mm com o fornecimento, corte, dobre e colocação das armaduras projetadas para vigas baldrame e toda a mão-de-obra necessária.

- **Referência para cálculos:** Projeto estrutural, **folha 01/01**.

- **Observações:** Ferragem Cód. N7.

- **Considerações:**

Ferragem  $\varnothing$  10,0 mm – N7

Comprimento total= 82,08 m.

Peso de aço/m= 0,617 kg/m.

- **Observações:** Ferragem Cód. N8.

- **Considerações:**

Ferragem  $\varnothing$  10,0 mm – N8

Comprimento total= 82,08 m.

Peso de aço/m= 0,617 kg/m.

- **Cálculos:**

Peso Total de aço =  $(82,08 \text{ m} \times 0,617 \text{ kg/m}) + (82,08 \text{ m} \times 0,617 \text{ kg/m}) = \mathbf{101,28 \text{ kg}}$ .

### **1.1.2.5. - Concreto preparado no local, Fck= 20 Mpa. (Cód. CDHU – 11.03.090)**

O item remunera o fornecimento de concreto usinado fck 20 Mpa para concretagem da base do campo, espessura de 5,0 cm.

- **Referência para cálculos:** Projeto estrutural, **folha 01/01**.

- **Considerações:**

Largura= 0,60 m.

Altura= 0,50 m.

Comprimento=0,60 m.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE LUCÉLIA

CNPJ 44.919.918/0001-04

Avenida Brasil, 1101 – Telefone: (18) 3551-9200

E-mails: contato@lucelia.sp.gov.br

Objeto/empreendimento

**REFORMA “E.M.E.I ADELITA FIRPO”**

Referência / Assunto

**MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO**

Data/Folha

**SETEMBRO/2022**

**4/10**

Quantidades = 6,0 unid.

- **Cálculos:**

Volume total= (0,60 m x 0,50 m x 0,60 m x 6,0 unid)= **1,08 m<sup>3</sup>**.

### **1.1.2.6. - Lançamento, espalhamento e adensamento de concreto. (Cód. CDHU – 11.16.020)**

O item remunera o fornecimento de implementos, materiais e toda a mão-de-obra necessária para fabricação de concreto na obra, com resistência mínima fck= 20,0 MPa, para concretagem das vigas baldrame.

- **Referência para cálculos:** Projeto estrutural, **folha 01/01**.

- **Observações:** volume total, item 1.1.2.5.

- **Cálculos:**

Volume total= (0,60 m x 0,50 m x 0,60 m x 6,0 unid)= **1,08 m<sup>3</sup>**.

## **2.1. - Superestrutura**

### **2.1.1. - PILARES, VIGAS, TERÇAS, CHUMBADORES, CONTRAVENTO E CHAPAS METÁLICAS.**

#### **5.2.1.1. - Fornecimento e montagem de estrutura tubular em aço ASTM-A572 Grau 50, sem pintura. (Cód. CDHU – 15.03.140)**

O item remunera o fornecimento e execução de estrutura metálica tubular em aço ASTM - A572 Grau 50, o serviço remunera no mínimo.

2.1) Os projetos de detalhamento e montagem com todas as informações necessárias à fabricação da estrutura, tais como: listas de perfis, chapas, chumbadores, parafusos, soldas, planos de montagem se pertinentes, além de outras julgadas necessárias para a perfeita execução das estruturas metálicas e demais serviços complementares.

2.2) Todos os materiais, incluindo os de consumo tais como: eletrodos, parafusos, os perfis laminados e chapas - Aço A572/A572M-18, chumbadores - A572/A572M-18 ou SAE 1020, porcas e parafusos de alta resistência - ASTM C325, porcas e parafusos comuns (ligações secundárias) - ASTM A 307, peças de pequeno porte ou



## PREFEITURA MUNICIPAL DE LUCÉLIA

CNPJ 44.919.918/0001-04

Avenida Brasil, 1101 – Telefone: (18) 3551-9200

E-mails: contato@lucelia.sp.gov.br

Objeto/empreendimento

**REFORMA “E.M.E.I ADELITA FIRPO”**

Referência / Assunto

**MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO**

Data/Folha

**SETEMBRO/2022**

**5/10**

parafusos e porcas deverão estar conforme o prescrito nas normas NBR 8800 e AISC - Specification for Structural Joints Using A325 or A 490, eletrodos - E 70XX, transporte e descarregamento, traslado interno à obra, montagem e instalação completa da estrutura em ambientes urbanos ou rurais, ou em atmosfera industrial não muito agressiva.

2.3) Todos os componentes da estrutura deverão ser marcados por puncionamento com as marcas dos desenhos de detalhamento.

2.4) Fornecer, instalar e remover todas as estruturas provisórias de travamento necessárias para a montagem.

2.5) Fornecimento de chumbadores embutidos no concreto.

2.6) Não remunera pintura e proteção anticorrosiva.

2.7) Poderá a contratante ou fiscalização, solicitar comprovação da qualidade dos materiais empregados, tais como certificados de propriedades mecânicas, etc.

2.8) Podem ser solicitados a qualquer tempo:

a) Ensaio em soldas e comprovação de apertos de parafusos.

b) Atestados de qualificação de soldadores conforme AWS.

c) Levantamentos topográficos e outros julgados necessários.

d) Nenhum ônus caberá a contratante por conta destes ensaios ou correções solicitadas.

2.9) Recolhimento de ARTs de fabricação e montagem.

- **Referência para cálculos:** Projeto Arquitetônico, **folha 01/03.**
- **Considerações:**

Pilares – 15,0 x 10,0 cm:

Quant.= 6,0 uni.

Peso = 11,50 kg/m.

Comp. Total = (3,10 m x 5uni) + (4,00 m x 1uni) = 19,50 m.

Peso total = (19,50m x 11,50 kg/m) = 224,25 kg.

Vigas 1 – 15,0 x 10,0 cm:

Quant.= 4,0 uni.

Comp.= 4,15 m.

Peso = 11,50 kg/m.

Peso total = (11,50 kg/m x 4,00 uni x 4,15 m) = 190,90 kg.

Vigas 2 – 15,0 x 10,0 cm:

Quant.= 1,0 uni.

Comp.= 4,30 m.

Peso = 11,50 kg/m.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE LUCÉLIA

CNPJ 44.919.918/0001-04

Avenida Brasil, 1101 – Telefone: (18) 3551-9200

E-mails: contato@lucelia.sp.gov.br

Objeto/empreendimento

**REFORMA “E.M.E.I ADELITA FIRPO”**

Referência / Assunto

**MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO**

Data/Folha

**SETEMBRO/2022**

**6/10**

Peso total =  $(11,50 \text{ kg/m} \times 1,00 \text{ uni} \times 4,30 \text{ m}) = 49,45 \text{ kg}$ .

Terça – 10,0 x 8,0 cm:

Quant.= 4,0 uni.

Comp.= 22,50 m.

Peso = 6,22 kg/m.

Peso total =  $(22,50 \text{ m} \times 4,00 \text{ uni} \times 6,22 \text{ kg/m}) = 559,80 \text{ kg}$ .

Contravento ferro mecânico de  $\varnothing 1/2$ ”:

Quant.= 4,0 uni.

Comp.= 6,50 m.

Peso = 0,99 kg/m.

Peso total =  $(6,50 \text{ m} \times 4,00 \text{ uni} \times 0,99 \text{ kg/m}) = 25,74 \text{ kg}$ .

Chumbadores:

Base = 6uni x 10,41 kg.= 62,97 kg.

Parede = 4uni x 5,32 kg = 21,28 kg.

- **Cálculos:**

Área total=  $(224,25 \text{ kg} + 190,90 \text{ kg} + 49,45 \text{ kg} + 559,80 \text{ kg} + 25,74 \text{ kg} + 62,97 \text{ kg} + 21,28 \text{ kg}). = 1134,39 \text{ kg}$ .

### 3.1. - Cobertura

#### 3.1.1. - Telhamento em chapa de aço com pintura poliéster, tipo sanduíche, espessura de 0,50 mm, com poliestireno expandido. (Cód. CDHU – 16.13.130)

Quando plano, ou inclinado abaixo de 18%, pela área de cobertura em projeção horizontal, ou pela área de vedação lateral em projeção vertical;

b) Quando inclinado a partir de 18%, pela área de cobertura em projeção horizontal, ou pela área de vedação lateral em projeção vertical, com os acréscimos:

- 5% para cobertura de 18% a 27% de inclinação;

- 8% para cobertura de 28% a 38% de inclinação;

- 12% para cobertura de 39% a 50% de inclinação.

2) O item remunera o fornecimento e instalação das telhas em chapa de aço zincado, grau B, (260 g / m<sup>2</sup>), perfil trapezoidal, acabamento com tinta poliéster em ambas as faces, em várias cores, ambas com 0,50 mm de espessura, intermeadas com poliestireno expandido, classe F 2, com 30 mm de espessura. Remunera também materiais acessórios para a fixação das telhas em estrutura de apoio metálica, costura, fechamento, arremates e vedação entre as telhas e a mão de obra



## PREFEITURA MUNICIPAL DE LUCÉLIA

CNPJ 44.919.918/0001-04

Avenida Brasil, 1101 – Telefone: (18) 3551-9200

E-mails: contato@lucelia.sp.gov.br

Objeto/empreendimento

**REFORMA “E.M.E.I ADELITA FIRPO”**

Referência / Assunto

**MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO**

Data/Folha

**SETEMBRO/2022**

**7/10**

necessária para o transporte interno à obra, içamento e a instalação completa da telhas.

- **Referência para cálculos:** Projeto Arquitetônico, **folha 03/03.**

- **Cálculos:**

Área total interna=  $(87,61 \text{ m}^2 \times 5\%) + 87,61 = \mathbf{91,99 \text{ m}^2}$ .

### **3.1.2. - Calha, rufo e afins. (Cód. CDHU – 16.33.022).**

O item remunera o fornecimento e colocação de calha, rufo e afins, em chapa galvanizada 24, corte 33 cm, e toda a mão-de-obra necessária.

- **Referência para cálculos:** Projeto Arquitetônico, **folha 03/03.**

- **Dimensões:**

Rufo:

Comprimento=  $(22,50 \text{ m} + 4,30 \text{ m} + 4,15 \text{ m}) = 30,95 \text{ m}$ .

- **Cálculos:**

Comp. total= **30,95 m**.

### **3.1.3. - Calha, rufo e afins. (Cód. CDHU – 16.33.052)**

O item remunera o fornecimento e colocação de calha, rufo e afins, em chapa galvanizada 24, corte 50 cm, e toda a mão-de-obra necessária.

- **Referência para cálculos:** Projeto Arquitetônico, **folha 03/03.**

- **Dimensões:**

Calha:

Comprimento= 22,50 m.

- **Cálculos:**

Comp. total = **22,50 m**.

### **3.1.4. - Tubo de PVC DN 100 mm p/ águas pluviais. (Cód. CDHU – 46.03.050)**

O item remunera o fornecimento e colocação de tubo de PVC DN 100 mm p/ águas pluviais, e toda a mão-de-obra necessária.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LUCÉLIA

CNPJ 44.919.918/0001-04

Avenida Brasil, 1101 – Telefone: (18) 3551-9200

E-mails: contato@lucelia.sp.gov.br

Objeto/Empreendimento

**REFORMA “E.M.E.I ADELITA FIRPO”**

Referência / Assunto

**MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO**

Data/Folha

**SETEMBRO/2022**

**8/10**

- **Referência para cálculos:** Projeto Arquitetônico, **folha 03/03.**

- **Cálculos:**

Comp. total condutores verticais =  $(3,00 \times 2,0 \text{ uni}) = 6,0 \text{ m.}$

Comp. total condutores horizontais = **12,50 m.**

#### **4.1. - Instalações Elétricas**

##### **4.1.1.1. - Disjuntor termomagnético, unipolar 127/220 V. (Cód. CDHU – 37.13.600)**

O item remunera o fornecimento de material e toda a mão-de-obra e acessórios para instalação de disjuntor termomagnético unipolar 127/220 v, cornete de 10 a 30 A.

- **Referência para cálculos:** Projeto do elétrico, **folha 01/01.**

- **Considerações:**

Disjuntor – 10 A = 1,0 uni.

##### **4.1.2.1. - Interruptor com 1 T simples completa. (Cód. CDHU – 40.05.020)**

O item remunera o fornecimento de material e toda a mão-de-obra e acessórios para instalação de interruptor com 1 Tecla simples e placa, completo.

- **Referência para cálculos:** Projeto do elétrico, **folha 01/01.**

- **Cálculos:**

Quant. total = **1,0 uni.**

##### **4.1.2.2. - Luminária LED de sobrepor com difusor prismático translúcido, 4000 K, fluxo luminoso de 1363 a 1800 lm, potência 24 W . (Cód. CDHU – 41.31.070)**

O item remunera o fornecimento de material e toda a mão-de-obra e acessórios para instalação da Luminária LED de sobrepor de 24w.

- **Referência para cálculos:** Projeto do elétrico, **folha 01/01.**

- **Cálculos:**

Quant. total = **5,0 uni.**





## PREFEITURA MUNICIPAL DE LUCÉLIA

CNPJ 44.919.918/0001-04

Avenida Brasil, 1101 – Telefone: (18) 3551-9200

E-mails: contato@lucelia.sp.gov.br

Objeto/empreendimento

**REFORMA “E.M.E.I ADELITA FIRPO”**

Referência / Assunto

**MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO**

Data/Folha

**SETEMBRO/2022**

**9/10**

### **4.1.2.3. - Eletroduto de PVC corrugado flexível 32 mm (Cód. CDHU – 38.19.040)**

O item remunera o fornecimento de material e toda a mão-de-obra e acessórios para instalação de eletroduto de PVC corrugado flexível de 32 mm.

- **Referência para cálculos:** Projeto do elétrico, **folha 01/01.**

- **Considerações:**

Comp. total= (7,40m + 1,70m + (5,0m x 4un) + (0,60m x 5un) + 1,30m + 1,60m + 1,90 m + 1,90 m) = **38,80 m.**

### **4.1.2.4. - Cabo de cobre isolado PVC 450/750V 1,5 mm<sup>2</sup>. (Cód. CDHU – 39.02.010)**

O item remunera o fornecimento de cabo de cobre isolamento anti-chama 450/750v 1,5 mm<sup>2</sup>, fita isolante adesiva anti-chama e toda mão-de-obra necessária para instalação.

- **Referência para cálculos:** Projeto do elétrico, **folha 01/01.**

- **Considerações:**

Circuito - C1:

Fase= (7,40m + 1,70m + (5,0m x 4un) + (0,60m x 5un) + 1,30m + 1,60m + 1,90 m + 1,90 m)= 38,80 m.

Neutro= (7,40m + 1,70m + (5,0m x 4un) + (0,60m x 5un) + 1,30m + 1,60m + 1,90 m + 1,90 m)= 38,80 m.

- **Cálculos:**

Comp. total= (38,80 m + 38,80 m)= **77,60 m.**

## **5.1. - Pinturas**

- **5.1.1. - PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF\_01/2020. (Cód. SINAPI – 100720).**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE LUCÉLIA

CNPJ 44.919.918/0001-04

Avenida Brasil, 1101 – Telefone: (18) 3551-9200

E-mails: contato@lucelia.sp.gov.br

Objeto/Empreendimento

**REFORMA “E.M.E.I ADELITA FIRPO”**

Referência / Assunto

**MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO**

Data/Folha

**SETEMBRO/2022**

**10/10**

O item remunera o fornecimento de material e toda a mão-de-obra e acessórios para aplicação de pintura sobre perfil metálico.

- **Referência para cálculos:** Projeto Araquidônico, **folha 01/03.**
- **Considerações:**
- $PILARES = ((0,15M \times 2 \text{ LADOS}) + (0,10M \times 2 \text{ LADOS})) \times (6 \text{ unidades}) \times (3,25m \text{ altura}) = 9,75 M^2$
- $VIGA 1 = ((0,15M \times 2 \text{ LADOS}) + (0,10M \times 2 \text{ LADOS})) \times (4 \text{ unidades}) \times (4,15m \text{ COMPR.}) = 8,30 M^2$
- $VIGA 2 = ((0,15M \times 2 \text{ LADOS}) + (0,10M \times 2 \text{ LADOS})) \times (1 \text{ unidades}) \times (4,30m \text{ COMPR.}) = 2,15 M^2$
- $TERÇA = ((0,10M \times 2 \text{ LADOS}) + (0,08M \times 2 \text{ LADOS})) \times (4 \text{ unidades}) \times (22,50m \text{ COMPR.}) = 32,40 M^2$
- **Cálculos:**  
 $\text{Área total} = (9,75 m^2 + 8,30 m^2 + 2,15 m^2 + 32,40 m^2) = \mathbf{52,60 m^2 \times 2 \text{ duas demãos} = 105,20 m^2.}$

Lucélia/SP, 22 de setembro de 2022.

### **ELABORAÇÃO DE PROJETO, ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO**

**Leonardo Tenorio Da Silva**

Engenheiro Civil

CREA-SP: 5069929957

ART nº: 28027230221493463