

# MEMORIAL DE CÁLCULO

## QUANTITATIVOS FÍSICOS

Proprietário: MUNICÍPIO DE PALMITOS / SC
Projeto: AMPLIAÇÃO E REFORMA DO CENTRO EDUCACIONAL MUNICIPAL RUDOLPHO WALTER SCHREINER
Área Ampliada: 130,73 m <sup>2</sup>
Endereço da Obra: RUA LEOBERTO LEAL, N° 30 – BAIRRO AURORA

### 1. MATERIAIS e SERVIÇOS PARA A EXECUÇÃO DA OBRA

#### 1.1 PLACA DA OBRA / SERVIÇOS INICIAIS/ABRIGO DE MATERIAIS

##### 1.1.1 Placa a obra:

Placa em chapa de aço galvanizada (programa financiador): (2,40x1,20m) = **2,88 m<sup>2</sup>**

##### 1.1.2 Serviços de limpeza / Regularização:

Aterro em solo para ampliações em geral - média = **24,00m<sup>3</sup>**

Compactação – área ampliada = **130,73 m<sup>2</sup>**

Locação -- > *considerado no projeto estrutural*

##### 1.1.3 Abrigo de materiais:

Fechamento em madeira (3,00mx2,50m / 2,50m de altura) = **27,50m<sup>2</sup>**

Cobertura em fibrocimento (4,00x3,50m, beiral de 0,50m em toda cobertura) = **14,00m<sup>2</sup>**

Piso de madeira reaproveitada (3,00mx2,50m) = **7,50m<sup>2</sup>**

Porta simples em madeira 0,80x2,10m = **1 Unid.**

#### 1.1 REMOÇÕES/DEMOLIÇÕES

Demolição de parte do piso frontal + piso da lavanderia atual: 38,01m<sup>2</sup> + 5,35m<sup>2</sup>: **43,36m<sup>2</sup>**

Demolição de paredes em alvenaria: 57,80m<sup>2</sup> x 0,15m de espessura da parede: **8,67m<sup>3</sup>**

Remoção/corte de árvores internas no lote, devidos às intervenções necessárias no local = **2 unid.**

Remoção de janelas: **14,50m<sup>2</sup>**

Remoção de portas: **12,00m<sup>2</sup>**

Remoção de louças sanitárias: **13 Unid.**

Remoção do telhado sobre o refeitório e parte do beiral 85,45m<sup>2</sup> + 5,50m<sup>2</sup>: **90,95m<sup>2</sup>**

Remoção dos beirais indicados na planta de demolição para os novos telhados: **29,90m<sup>2</sup>**

**Σ = 120,85m<sup>2</sup>**

Remoção do revestimento cerâmico do piso = 21,47m<sup>2</sup> do local que será o novo sanitário feminino + 17,70m<sup>2</sup> do local que passa a ser a cozinha + 12,70m<sup>2</sup> do sanitário masculino + 3,45m<sup>2</sup> do sanitário PcD: **55,32m<sup>2</sup>**

Remoção do revestimento cerâmico da parede = 19,60m<sup>2</sup> do sanitário masculino + 17,50m<sup>2</sup> da área da nova cozinha: **37,10m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 92,42m^2$**

## **1.2 PISO GERAL**

1.2.1 Piso interno:

Camada de brita graduada = **66,22m<sup>2</sup> x 0,05m = 3,31 m<sup>3</sup>**

Piso de concreto armado e=8 cm

Sala de aula pvto térreo: **36,25m<sup>2</sup>**

Sanitário feminino: **3,87m<sup>2</sup>**

Sanitário masculino: **10,07m<sup>2</sup>**

Área de serviço / lavanderia: **16,03m<sup>2</sup>**

Área do piso do poço do elevador: **2,40m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 68,62m^2$**

**Revestimento cerâmico de piso:**

Antiderrapante:

Sanitário masculino: **23,44m<sup>2</sup>**

Sanitário feminino: **21,47m<sup>2</sup>**

Sanitários PcD: **3,45m<sup>2</sup>**

Sala de aula pavimento térreo: **36,25m<sup>2</sup>**

Sala de aula pavimento superior: **49,27m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 133,88m^2$**

Regularização da laje da sala de aula do pavimento superior, para antes do revestimento cerâmico:

Camada de regularização de 2cm: **49,27m<sup>2</sup>**

Liso:

Lavanderia: **16,03m<sup>2</sup>**

Cozinha: **24,33m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 40,36m^2$**

**Rodapé cerâmico – h mínima de 7cm – descontadas as portas e aberturas:**

Pavimento térreo: **23,20ml**

Pavimento superior: **26,50ml**

**$\Sigma = 49,70 ml$**

1.2.2 Piso externo / abrigo para os recipientes de gás:

Camada de brita graduada =  $97,53\text{m}^2 \times 0,05\text{m} = 4,88 \text{ m}^3$

Piso de concreto armado  $e=6$  cm

Piso de concreto para área de brincadeiras:  $105,50\text{m}^2$

Piso para o abrigo do gás:  $1,55\text{m}^2$

$\Sigma = 107,05\text{m}^2$

Laje para o abrigo do gás:

Laje de concreto armado  $2,05\text{m} \times 1,40\text{m} = 2,87\text{m}^2 \times 0,10\text{m}$  espessura:  $0,29\text{m}^3$

### 1.3 ALVENARIA / REVESTIMENTOS

**As alvenarias tiveram o desconto médio de 30 cm das vigas e desconto das aberturas.**

Alvenaria de tijolo cerâmico (furados na horizontal  $14 \times 9 \times 19\text{cm}$  - Espessura 14 cm - bloco deitado):

Paredes com altura de 3,27m para o térreo, 2,80m para o superior (conferir in loco o existente):

Sala pvto térreo + fechamentos de paredes dos vãos de portas e janelas + paredes do elevador =  $72,00\text{m}^2$

Lavanderia e sanitário masculino =  $68,95\text{m}^2$

Sanitário feminino =  $19,80\text{m}^2$

Sala pvto superior + paredes do elevador =  $54,60\text{m}^2$

Platibandas e oitões =  $66,40\text{m}^2$

Elevado para a caixa d'água =  $54,90\text{m}^2$

Abrigo para o gás =  $9,90\text{m}^2$

$\Sigma = 346,55 \text{ m}^2$

Vergas: (considerado  $0,20\text{ml}$  cada lado) – inclusive guichê

Janelas:  $26,25\text{ml} + 7,50$  janelas a serem abertas em paredes existentes =  $33,75\text{ml}$

Portas:  $5,90\text{ml} + 1,60$  janelas a serem abertas em paredes existentes =  $7,50\text{ml}$

$\Sigma = 41,25 \text{ ml}$

Contra-Vergas = (considerado  $0,20\text{ml}$  cada lado)

Janelas:  $26,25\text{ml} + 7,50$  janelas a serem abertas em paredes existentes =  $33,75\text{ml}$

#### Revestimentos e pintura das paredes

**Paredes Internas, descontadas as aberturas:**

Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas:

Sala de aula pvto térreo + elevador =  $96,55\text{m}^2$

Sanitário masculino somente parte ampliada =  $24,95\text{m}^2$

Cozinha somente parte ampliada:  $19,00\text{m}^2$

Lavanderia:  $48,00\text{m}^2$

Sanitário feminino somente parte ampliada:  $15,40\text{m}^2$

Sala de aula pvto superior + elevador + corredor =  $94,65\text{m}^2$

Laje / forro térreo sala de aula pvto térreo: **36,25m<sup>2</sup>**

$\Sigma = 334,80\text{m}^2$

Massa única para recebimento da pintura:

Sala de aula pvto térreo = **78,80m<sup>2</sup>**

Sala de aula pvto superior + corredor = **79,80m<sup>2</sup>**

Laje / forro térreo sala de aula pvto térreo: **36,25m<sup>2</sup>**

$\Sigma = 194,85\text{m}^2$

Emboço geral das paredes para recebimento da cerâmica – áreas molhadas:

Sanitário masculino = **73,42m<sup>2</sup>**

Cozinha: **61,30m<sup>2</sup>**

Lavanderia: **48,00m<sup>2</sup>**

Sanitário feminino: **59,00m<sup>2</sup>**

$\Sigma = 241,72\text{m}^2$

Revestimento cerâmico:

Áreas molhadas, em toda a parede = **241,72m<sup>2</sup>**

Pintura:

Fundo Selador acrílico para antes da pintura=**194,85m<sup>2</sup>**

Pintura em tinta acrílica =  $194,85\text{m}^2 + 53,15\text{m}^2$  paredes salas de aula com remoção de janelas: **212,85m<sup>2</sup>**

**Paredes Externas, descontadas as aberturas:**

Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas:

Sanitário masculino = **17,75m<sup>2</sup>**

Lavanderia e sanitário masculino - ampliação= **50,48m<sup>2</sup>**

Sala de aula do pvto térreo + elevador = **39,00m<sup>2</sup>**

Sala de aula do pvto superior + elevador = **34,80m<sup>2</sup>**

Platibandas e oitões = **66,40m<sup>2</sup>**

$\Sigma = 208,43\text{m}^2$

Massa única para recebimento de pintura:

Paredes geral: **208,43m<sup>2</sup>**

Pintura:

Fundo Selador acrílico para antes da pintura = **208,43m<sup>2</sup>**

Pintura em tinta acrílica = **208,43m<sup>2</sup>**

## **1.4 IMPERMEABILIZAÇÃO**

Emulsão asfáltica:

Impermeabilização do baldrame =  $43,95 \text{ ml} \times (0,30+0,30+0,15) = 33,00\text{m}^2$

## 1.5 GRANITOS / DIVISÓRIAS DOS SANITÁRIOS

Bancadas em granito – nos quantitativos já estão consideradas as rodabancadas rente às paredes:

Bancadas com apoio das muretas em alvenaria:

Com cubas:

Sanitário feminino com cubas em louça = **2,40m<sup>2</sup>**

Sanitário masculino com cubas em louça =  $0,50\text{m} \times 1,25\text{m} \times 1 \text{ unid.} + 0,50\text{m} \times 2,55\text{m} \times 1 \text{ unid.} = 2,28\text{m}^2$

Cozinha com cuba em aço inox  $4,40 \times 0,60\text{m} \times 1 \text{ unid.} = 3,08\text{m}^2$

**$\Sigma = 7,76\text{m}^2$**

Sem cubas:

Cozinha  $1,20 \times 0,60\text{m} \times 1 \text{ unid.} = 0,72\text{m}^2$

Guichê  $1,60 \times 0,95\text{m} \times 1 \text{ unid.} = 1,52\text{m}^2$

**$\Sigma = 2,24\text{m}^2$**

**Muretas em alvenaria para estruturar as bancadas:**

Alvenaria:  $0,40 \times 0,90\text{m}$  de altura x 12 unid. = **4,32m<sup>2</sup>**

Chapisco para o revestimento das muretas = **10,26m<sup>2</sup>**

Massa única = **10,26m<sup>2</sup>**

Revestimento cerâmico para estas muretas em todo o entorno = **10,26m<sup>2</sup>**

Peitoril das janelas – com inclinação para o lado externo e pingadeira:

Peitoril na largura da alvenaria = **28,40ml**

Divisórias em granilite para os sanitários h:2,10m:

Sanitário feminino = **22,20ml**

Sanitário masculino = **8,82ml**

**$\Sigma = 29,02\text{m}^2$**

## 1.6 ESQUADRIAS / VIDROS / FECHAMENTOS

Janelas com vidro - 8mm:

Alumínio - De correr:

J1:  $2,00 \times 1,10\text{m} \times 2 \text{ unid.} = 4,40 \text{ m}^2$

J2:  $1,50 \times 1,10\text{m} \times 3 \text{ unid.} = 1,65 \text{ m}^2$

J3:  $2,00 \times 1,10\text{m} \times 3 \text{ unid.} = 6,60 \text{ m}^2$

**$\Sigma = 12,65\text{m}^2$**

Parte fixa em vidro sobre as janelas J2 e J3:

J2:  $1,50 \times 0,60\text{m} \times 3 \text{ unid.} = 2,70\text{m}^2$

J3: 2,00x0,60m x 3 unid. = **3,60m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 6,30m^2$**

Ventilação mecânica / exaustor para o novo sanitário feminino:

Exaustor com grade veneziana com diâmetro médio de  $\varnothing 20cm$  – funciona com eletricidade: **1 Unid.**

Vidro fixo para o guichê da cozinha:

J8: 1,50x1,25m x 1 unid. = **1,88m<sup>2</sup>**

Gradil em ferro para as janelas do pavimento térreo – de abrir:

J1: 2,00x1,10m x 2 unid. = **4,40 m<sup>2</sup>**

J2: 1,50x1,10m x 3 unid. = **1,65 m<sup>2</sup>**

J3: 2,00x1,10m x 3 unid. = **6,60 m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 12,65m^2$**

Máximo ar:

J4: 1,50x0,60m x 1 unid. = **0,90 m<sup>2</sup>**

J5: 2,50x0,60m x 1 unid. = **1,50 m<sup>2</sup>**

J6: 1,20x0,60m x 2 unid. = **1,44 m<sup>2</sup>**

J7: 0,70x0,50m x 1 unid. = **0,35m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 4,19m^2$**

Ferro - Basculante:

J9: 1,75x1,35m x 2 unid. = **4,73 m<sup>2</sup>**

J10: 2,00x1,35m x 1 unid. = **2,70 m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 7,43m^2$**

**OBS.: Conferir no local as dimensões das janelas existentes, as novas devem seguir as mesmas alturas.**

PORTAS:

Itens para o sanitário adaptado:

Puxador horizontal para porta adaptada = **1 unid.**

Placa em PVC indicativa do sanitário adaptado (20x15cm ou similar) = **1 und.**

Alarme para o sanitário = **1 unid.**

Alumínio:

Liso:

P1: 0,90x2,10m x 2 unid. = **3,78m<sup>2</sup>**

P7: 0,80x2,10m x 1 unid. = **1,68m<sup>2</sup>** (correr)

**$\Sigma = 5,46m^2$**

Veneziana:

P2: 0,90x2,10m x 4 unid. = **7,56m<sup>2</sup>**

P3: 0,80x2,10m x 2 unid. = **3,36m<sup>2</sup>**

P4: 0,80x1,80m x 5 unid. = **7,20m<sup>2</sup>**

P6: 0,90x1,60m x 1 unid. = **1,44m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 19,56m^2$**

Porta sanfonada em PVC para os boxes dos sanitários masculinos:

P5: 0,80x2,10m = **4 Unid.**

## 1.7 ACESSIBILIDADE INTERNA GERAL

Piso podotátil de alerta e direcional – emborrachado 0,25 de largura x comprimento necessário:

Podotátil de alerta:

Pvto térreo: **11,65m<sup>2</sup>**

Pvto superior: **2,15m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 13,80m^2$**

Podotátil direcional:

Pvto térreo: **14,50m<sup>2</sup>**

Pvto superior: **0,60m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 15,10m^2$**

Preenchimento com argamassa para corrigir desnível no piso central do refeitório e dar acessibilidade às salas com desníveis, através de patamares e trajetos seguros:

Argamassa na espessura de 6,5cm sobre o piso existente da área do refeitório:  $58,70m^2 \times 0,065m = 3,81m^3$

Argamassa para as rampas e trajetos e chamfros, desníveis apresentados no projeto = **1,05m<sup>3</sup>**

**$\Sigma = 4,86m^3$**

Plataforma elevatória enclausurada:

Plataforma elevatória = **1 und.**

*Realizada cotação de preço para a plataforma elevatória, esta deverá ser instalada seguindo todos os protocolos de segurança e qualidade, de acordo com as normas específicas vigentes, fica de responsabilidade da empresa vencedora da licitação a aquisição do equipamento compatível e entregá-lo testado e em pleno funcionamento.*

## 1.8 TELHAMENTO / CAPTAÇÃO DAS ÁGUS PLUVIAIS

Remoção de parte do beiral existente para compatibilizar os novos telhados:

$11,45m^2 + 5,45m^2 + 2,55m^2 = 19,45m^2 \rightarrow$  Serviços de remoção / servente: **16 H**

Estrutura e telhamento:

Telhas em fibrocimento 6mm – quantitativo já prevendo sobreposição das telhas:

Telhado central sobre o refeitório = **87,60m<sup>2</sup>**

Telhado sobre sala de aula = **58,70m<sup>2</sup>**

Telhado sobre ampliação da lavanderia e sanitário masculino = **57,05m<sup>2</sup>**

Telhado sobre ampliação do sanitário feminino = **4,70m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 208,05m^2$**

Cumeeira no telhado central sobre o refeitório = **12,90ml**

Madeiramento para montagem das tesouras / soma dos telhados = **208,05m<sup>2</sup>**

Trama de madeira para estruturar a cobertura / soma dos telhados = **208,05m<sup>2</sup>**

Forro interno e beiral em PVC:

Forro Interno: 36,25m<sup>2</sup> + 10,10m<sup>2</sup> + 6,30m<sup>2</sup> + 16,03m<sup>2</sup> + 3,90m<sup>2</sup> + 42,97m<sup>2</sup> + 79,40m<sup>2</sup> refeitório = **194,95m<sup>2</sup>**

Beiral: **53,00 m<sup>2</sup>**

**$\Sigma = 247,95m^2$**

Rodaforro em PVC para estruturação do forro:

Parte interna dos ambientes = 100,25ml + 38,05ml do refeitório = **138,30ml**

Beiral = **66,90ml**

**$\Sigma = 205,20ml$**

Espelho em madeira para finalização dos beirais:

Tábuas aparedlhadas para finalização dos beirais: 77,50ml x 0,15m = **11,63m<sup>2</sup>**

Captação das águas pluviais:

Rufos metálicos:

Chapim metálico – rufo sobre as platibandas / com pingadeiras em ambos os lados: **25,80ml**

Rufo rente às paredes/platibandas: **51,10m<sup>2</sup>**

Calhas galvanizadas:

Calhas com caimento de 0,5% em direção aos condutores verticais = 26,40ml + 7,85ml = **34,25ml**

*Inclusive calhas para o telhado existente que deverá ser compatibilizado com o novo telhado.*

Tubulações em PVC:

*- Será prevista uma média de tubulação, pois não foi possível dimensionar exatamente já que isso só será possível na execução, verificados todos os pontos.*

Tubulação 150mm – verticais e horizontal – telhado central = **15,00ml**

Tubulação 100mm – vertical = **8,00ml**

## 1.9 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

### Instalações Sanitárias

#### **DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO**

##### **NBR 7229/93**

a) número de contribuintes (N) = **200 pessoas**

(média de população feita de acordo com o uso da edificação)

b) contribuição de despejo (C) = 50 litros / dia / pessoa

-Conforme tabela 1 da NBR 7229 – Locais de longa permanência

c) contribuição de lodo fresco (Lf) = 0,20 litros / dia / pessoa

d) contribuição total (C. N) = 200 x 50 = 10.000 litros/dia

e) período de detenção (T) = 12 horas = 0,50 dia

-Conforme tabela 2 da NBR 7229 – Mais de 9.000 → T = 0,50 dia

##### **Dimensionamento do Biorreator - NBR 7229/1993**

$$Q = \Sigma (n \times CV)$$

Onde:

Q = Vazão diária (L/d).

n = Número de ocupantes (p).

CV = Contribuição volumétrica diária por pessoa (L/d).

$$Q = 200 \times 50$$

$$Q = 10.000 \text{ L/d}$$

Será considerado um volume de **10.000 Litros** para o biorreator.

##### **Dimensionamento do Biofiltro NBR 13969/1997**

O tempo de residência do esgoto é obtido de acordo com a NBR 13969/97, a única diferença que é feita da norma é o coeficiente de multiplicação, utilizando 1,1 pois o material filtrante é com tubos corrugados no lugar da brita, cujo cálculo é feito de forma diferente.

Adotou-se os coeficientes do fabricante para o sistema do projeto, tendo em vista que o sistema que será instalado é de fabricante, na aquisição do sistema poderá ser solicitado do fabricante os devidos cálculos para as conferências.

$$V = 1,1 \times n \times CV \times \tau$$

Onde:

V = Volume do Biofiltro.

1,1 = Coeficiente de volume ocupado pelo recheio.

n = Número de ocupantes (p).

CV = Contribuição volumétrica diária por pessoa (L/d).

$\tau$  = Tempo de residência (d).

$$V = 1,1 \times (10.000) \times 0,50$$

$$V = 5.500 \text{ Litros}$$

Será considerado um volume de **10.000 Litros** para o biofiltro.

**NOTA DA NORMA - O volume útil mínimo do leito filtrante deve ser de 1 000 Litros.**

**A altura do leito filtrante, já incluindo a altura do fundo falso, deve ser limitada a 1,20 m.**

Dimensionamento do sumidouro

Conforme determina a nbr 7229/93,  $c_i$  = é a taxa de percolação do terreno, considerado no local solo com infiltração média de 60 litros/m<sup>2</sup> x dia (se o município precisar um número mais exato deverá proceder com o teste de infiltração).

Volume útil (vu):

$V_u = n.c \rightarrow v_u = 10.000$  litros

Área de infiltração:

$A = v_u / c_i$

$A = 10.000 \text{ l dia} / 60 \text{ litros/m}^2 \times \text{dia} \rightarrow \text{área necessária} = 167,00 \text{ m}^2$

***Dimensões variáveis devido ao espaço do local:***

Altura (h) = **2,00m**

Dimensões variáveis, lados: 5,72m + 20,74m + 20,28m + 1,37m x 2,00 = **96,22m<sup>2</sup>**

Área de fundo = **71,82m<sup>2</sup>**

Área total de percolação = **168,04m<sup>2</sup> > 167m<sup>2</sup> OK!**

**Sumidouro com volume de 96,22m<sup>3</sup>**

### **Instalações Sanitárias**

Tubulação sanitária /Sanitários - Bacias sanitárias, lavatórios, torneiras/barras de apoio:

Bacia sanitária (vaso) para PcD h 0,46m= **1 und**

Bacia sanitária (vaso) de uso comum adulto= **6 und**

Bacia sanitária (vaso) de uso infantil h 0,36m= **4 und**

Assento para as bacias sanitárias infantis = **4 und.**

Assento para as bacias sanitárias – inclusive para PcD = **7 und.**

Mictório em louça, completo de uso adulto = **1 und.**

Papeleiras metálicas cromadas para papel higiênico= **11 und**

Toalheiro plástico tipo dispenser para papel toalha interfolhado = **5 und**

Saboneteira plástica tipo dispenser= **5 und**

Lavatório suspenso para sanitário PcD= **1 und.**

Tanque de louça branca com coluna – com torneiras cromadas = **1 und.**

Torneiras cromadas temporizadas – em todos os lavatórios dos sanitários e fraldários das creches= **12 und**

Torneira cromada tubo móvel, de mesa, para pia de cozinha – pias da cozinha e lactário junto à cozinha= **1 und**

Torneira elétrica – bancada da cozinha = **1 und**

Cuba em aço inox 46x30cm ou similar= **2 und**

Cuba em louça, de embutir 35x50cm ou similar= **11 und**

Barras de apoio:

#### Para sanitário:

Bacia sanitária (vertical com 0,70m) = **1 und**  
Bacia sanitária (horizontal com 0,80m) = **2und**  
Lavatório (lateral em formato de "U" 0,76m em média) = **1 und**  
Lavatório (vertical com 0,60m) = **1 und**

#### Sistema de tratamento, tubulações e equipamentos

Tanque Séptico em fibra (capacidade 10.000 litros) = **1 Unid.**  
Filtro Anaeróbio em fibra (capacidade 10.000 litros) = **1 Unid.**  
Sumidouro com medidas variáveis - com pedra rachão e pedra brita h:2,00m: volume de 96,20m<sup>3</sup>= **1 Unid.**  
Caixa de inspeção em blocos de concreto dimensões de 60x60/60cm = **5 Unid.**  
Caixa de gordura simples - capacidade mínima de retenção de 31 litros – em blocos cerâmicos maciços = **1 Unid.**  
Caixa sifonada 150x150x50mm = **5 Unid.**  
Tubo PVC soldável 100mm (horizontal) = **60,60m**  
Tubo PVC soldável (75mm) = **0,60m** (horizontal)  
Tubo PVC soldável (50mm) = 18,60m (horizontal) + 9,00m (vertical – tudo de ventilação) = **27,60ml**  
Tubo PVC soldável (40mm) = 7,60m (horizontal) + 3,60m (vertical – 6 descidas com 0,60m) = **11,20ml**  
Cap 100 mm = **9 und**  
Joelho 45° 100 mm = **27 und**  
Joelho 45° 50 mm = **12 und**  
Joelho 45° secundário 40 mm = **9 und**  
Joelho 90° 100 mm = **2 und**  
Joelho 90° 50 mm = **12 und**  
Joelho 90° secundário 40 mm = **68 und**  
Junção 100mm = **11 und**  
Junção 75mm x 75 mm = **5 und**  
Junção invertida 100mm x 50 mm = **5 und**  
Luva dupla 50 mm = **16 und**  
Luva dupla 100 mm = **17 und**  
Tê 50mm = **6 und**  
Tê 90° secundário 40 mm = **8 und**

#### Instalação Hidráulica

Reservatório com capacidade de 7.500 litros = **1 und.**  
Adaptador longo com flanges livres cx. D'água 32mm x 1" = **1 und.**

#### Tubulações e conexões

Tubo PVC água (50mm) = **6,60m**  
Tubo PVC água (40mm) = **24,90m**  
Tubo PVC água (32mm) = **42,90m**

Tubo PVC água (25mm) = **42,00m**  
Joelho 90° 50mm = **1 und.**  
Joelho 90° 40mm = **2 und.**  
Joelho 90° 32mm = **8 und.**  
Joelho 90° 25mm = **21 und.**  
Joelho de redução 32mmx25mm = **5 und.**  
Tê 32mm = **4 und.**  
Tê 25mm = **18 und.**  
Tê de redução 32mmx25mm = **3 und.**  
Registro de gaveta 3/4" = **5 und.**  
Registro de gaveta 1" = **3 und.**  
Registro de esfera 1" = **1 und.**  
Registro de esfera 1 1/4" = **1 und.**  
Registro de esfera 1 1/2" = **1 und.**

#### **1.10 Instalações dos Sistemas Preventivos Contra Incêndio**

##### Extintores e placas:

Extintor PQS 4kg = **2 und.**  
Placa em PVC indicativa "proibido colocar materiais" para os extintores = **2 und.**  
Placa em PVC (seta) indicando extintor = **2 und.**

##### Uso de gás (abrigo em alvenaria já considerado no item alvenaria):

Grade de ventilação permanente circular 15cm = **2 und.**  
TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, 3/4" = **22,90 ml**  
Mangueira para gás – comprimento mínimo de 1m = **1 und.**  
Registro ou regulador de gás = **1 und.**  
Registro abre fecha gás (fecho rápido para o abrigo e o fogão) = **2 und.**

#### **1.11 CALÇADA PÚBLICA**

##### 1.11.1 Calçada pública:

**Área total da calçada pública: 165,71m<sup>2</sup>**

Demolição/remoção das lajotas/concreto/meio fio da calçada: 165,71m<sup>2</sup>  
Remoção de árvores (não antes da licença ambiental) = **1 und.**  
Paver cinza 20x10/6cm: **90,28m<sup>2</sup>**  
Paver podotátil direcional 25x10/6cm: **18,73m<sup>2</sup>**  
Paver podotátil de alerta 25x10/6cm: **1,97m<sup>2</sup>**

Gramma em leiva = **43,16m<sup>2</sup>**

Meio fio: 79,00 ml

#### **1.12 LIMPEZA FINAL DA OBRA**

Limpeza final da obra – servente = **24 Horas**

Maravilha (SC), fevereiro de 2022.

---

***Clarice Vanete Tumelero Niedermaier***

Engenheira Civil - CREA-SC 139652-1

Associação dos Municípios do Entre Rios (AMERIOS)