

MEMORIAL DE CÁLCULO

QUANTITATIVOS FÍSICOS

Projeto: AMPLIAÇÃO e ADEQUAÇÃO À ACESSIBILIDADE DO SALÃO COMUNITÁRIO DA LINHA LAMBARI
Área existente: 953,10 m ²
Área ampliada: 269,60 m ²
Área Total: 1.222,70 m ²
Endereço da Obra: LINHA LAMBARI, S/N – INTERIOR
Proprietário: MUNICÍPIO DE PALMITOS / SC

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 m²**

1.1.2 Serviços de limpeza / Regurularização / Locação da Obra:

Aterro em uma média de 30cm: 472,70m² X 0,30m = **141,80m³**

A limpeza já será feita quando do aterro da área.

Compactação do solo – considerada área ampliada mais aterro: 472,70m² + 269,60m² = **742,30m²**

Locação da obra considerando o perímetro da ampliação = **52,10 m**

1.1.3 Abrigo de materiais/construção temporária:

Fechamento em madeira (3,00mx2,50m / 2,50m de altura) = **27,50m²**

Cobertura em fibrocimento (4,00x3,50m, beiral de 0,50m em toda cobertura) = **14,00m²**

Piso de madeira reaproveitada (3,00mx2,50m) = **7,50m²**

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

1.2 PISO INTERNO / CANCHA

1.2.1 Piso interno em concreto armado 8cm:

Camada de brita graduada – considerado todo piso interno:

Área sanitários e circulações = 156,37m² x 0,05m = **7,82 m³**

Área da cancha de bochas = 98,80m² x 0,05m = **4,94 m³**

Σ = 12,76 m³

Piso de concreto armado 25 MPA - e:8 cm:

Sanitários e circulações = **156,37m²**

Cancha de bochas = **98,80m²**

Σ = 255,17 m²

Revestimento cerâmico para piso:

Antiderrapante:

Sanitários: **13,02m²**

Circulações: **143,35m²**

$\Sigma = 156,37 \text{ m}^2$

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

Área circulações: **59,70m**

Impermeabilização do piso da cancha de bochas:

Emulsão asfáltica a quente = **98,80m²**

Carpete para forração final do piso da cancha, e 2,3mm:

Emulsão asfáltica a quente = **98,80m²**

Madeiramento no entorno da cancha

Tábuas maçaranduba, angelim ou equivalente da região: 2,5x30cm = **48,50 m**

Tábuas maçaranduba, angelim ou equivalente da região: 2,5x15cm = 4,00 m 2,00m de altura x 2 lados = **16,00m²**

Pintura em verniz para as tábuas: **30,55m²**

1.3 ALVENARIA / REVESTIMENTOS / FECHAMENTOS

1.3.1 As alvenarias tiveram o desconto médio de 30 cm das vigas e das aberturas para o quantitativo.

Alvenaria de tijolo cerâmico (furados na horizontal 14x9x19cm - Espessura 14 cm - bloco deitado):

Paredes com altura total de 5,00m e descontadas as vigas: 4,70m:

Alvenaria fachada (frente pra rua) = **39,10m²**

Alvenaria fachada (frente pra rua) = **102,50m²**

Alvenaria parede fundos = **22,75m²**

Alvenaria parede externas dos sanitários = **65,35m²**

Alvenaria sanitários com h 3,70m = **13,35m²**

Alvenaria sanitários com h 2,70m = **22,00m²**

Alvenaria para as muretas da cancha com h 1,00m = **23,90m²**

Abrigo para o gás: **5,85m²**

Elevado da caixa d'água (acima do pé direito de 3,00m) = **36,65m²**

Alvenaria para oitão = **57,00m²**

Total da alvenaria = 385,45m²

Vergas: (considerado 0,20m cada lado)

Janelas: **28,40m**

Guichês: **5,30m**

Portas: **9,60m**

$\Sigma = 43,30 \text{ m}$

Contra-Vergas = (considerado 0,20m cada lado)

Janelas: **28,40m**

Guichês: **5,30m**

$\Sigma = 33,70 \text{ m}$

Revestimentos e pintura das paredes

Paredes Internas, descontadas as aberturas:

Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas:

Parede existente onde será ampliado = **132,45m²**

Paredes novas = **246,05m²**

Paredes novas sanitários = **35,30m²**

Muretas = **23,90m²**

$\Sigma = 413,80\text{m}^2$

Massa única para recebimento de pintura – descontada área com cerâmica:

Parede existente onde será ampliado = **132,45m²**

Paredes novas = **246,05m²**

Paredes novas sanitários = **35,30m²**

Muretas = **23,90m²**

$\Sigma = 413,80\text{m}^2 - 80,50 \text{ da cerâmica: } 333,30\text{m}^2$

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

Paredes dos sanitários = **80,50m²**

Revestimento cerâmico – onde terá revestimento cerâmico este é em toda a altura da parede:

Paredes dos sanitários = **80,50m²**

Pintura das paredes internas:

Fundo Selador acrílico para antes da pintura = **333,30m²**

Pintura em tinta acrílica= **333,30m²**

Paredes Externas, descontadas as aberturas:

Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas:

Paredes novas = **221,15m²**

Abrigo para o gás ambos os lados: **11,70m²**

Elevado da caixa d'água (acima da altura das paredes já consideradas) = **42,45m²**

Oitão = **57,00m²**

$\Sigma = 332,30\text{m}^2$

Massa única para recebimento de pintura:

Paredes geral: **332,30m²**

Pintura das paredes externas:

Fundo Selador acrílico para antes da pintura = **332,30m²**

Pintura em tinta acrílica = **332,30m²**

1.4 IMPERMEABILIZAÇÃO

Emulsão asfáltica:

Impermeabilização do baldrame:

Moldada no local= **44,00m**

Pré fabricada = **45,00m**

$\Sigma = 89,00m \times (0,30+0,30+0,15) = \mathbf{66,75m^2}$

1.5 FORRO EM PVC

Forro em PVC nos sanitários e na nova copa:

Sanitários = **13,02m²**

Nova copa = **23,35m²**

$\Sigma = \mathbf{36,37m^2}$

Rodaforro em PVC para estruturação do forro:

Copa: **29,20m**

Nova copa = **19,33m**

$\Sigma = \mathbf{48,53m}$

1.6 GRANITOS / BANCADAS

Bancadas – nos quantitativos já estão consideradas as rodabancadas, nos locais com água:

Bancadas com apoio das muretas em alvenaria:

Com cubas:

Nova copa: $3,20 \times 0,60m \times 1 \text{unid.} = 1,92m^2 + 0,32m^2 = \mathbf{2,24m^2}$

Sem cubas:

Casa de carnes: $4,00 \times 0,80m \times 1 \text{unid.} = \mathbf{3,20m^2}$

Nova Copa guichê: $2,00 \times 0,75m \times 1 \text{unid.} = \mathbf{1,50m^2}$

Nova Copa guichê: $2,50 \times 0,75m \times 1 \text{unid.} = \mathbf{1,88m^2}$

Copa existente: $3,87 \times 0,75m \times 1 \text{unid.} = \mathbf{2,90m^2}$

Cozinha existente: $4,37 \times 0,75m \times 1 \text{unid.} = \mathbf{3,28m^2}$

$\Sigma = \mathbf{12,76m^2}$

$\Sigma \text{ geral das bancadas} = 12,76m^2 + 2,24m^2 = \mathbf{15,00m^2}$

Muretas em alvenaria para estruturar as bancadas:

Alvenaria: $0,40 \times 0,90m \text{ de altura} \times 4 \text{unid.} = \mathbf{1,44m^2}$

Chapisco para o revestimento das muretas em todas as faces = **3,42m²**

Massa única em todas as faces= **3,42m²**

Revestimento cerâmico para estas muretas em todas as faces = **3,42m²**

Peitoril – janelas e mureta:

Peitoril das janelas na largura da alvenaria = **21,00m**

Sobre a mureta da cancha = **24,70m**

$\Sigma = 45,70m$

Acabamento sobre a platibanda do elevado da caixa d'água:

Acabamento em granito = **11,30m**

Laje para cobertura do abrigo do gás– espessura de 0,10m:

Abrigo do gás: $1,50 \times 1,20 / 0,10m = 0,18m^3$

Código que será pago o concreto já é composto das formas em madeira.

1.7 ESQUADRIAS / VIDROS

Janelas com vidro - 8mm:

Alumínio – Máxim-ar – vidro jateado ou fosco:

$0,80 \times 0,70m \times 2 \text{unid.} = 1,12 m^2$

$0,70 \times 0,70m \times 2 \text{unid.} = 0,98 m^2$

$\Sigma = 2,10m^2$

Alumínio - De correr:

$3,00 \times 1,20m \times 1 \text{unid.} = 3,60 m^2$

$2,20 \times 1,20m \times 1 \text{unid. (nova copa)} = 2,64 m^2$

$4,37 \times 1,25m \times 1 \text{unid. (cozinha existente)} = 5,46 m^2$

$\Sigma = 11,70m^2$

Ferro - basculante:

$3,00 \times 1,00m \times 5 \text{unid.} = 15,00 m^2$

PORTAS:

Alumínio / veneziana:

P1: $0,80 \times 2,10m \times 2 \text{unid.} = 3,36m^2$

P2 e P3: $0,90 \times 2,10m \times 4 \text{unid.} = 7,56m^2$

P4: $2,40 \times 2,10m \times 1 \text{unid.} = 5,04m^2$

P5: $0,80 \times 1,50m \times 1 \text{unid.} = 1,20m^2$

P6: $1,10 \times 2,10m \times 1 \text{unid.} = 2,31m^2$

P7 - correr: $0,80 \times 2,10m \times 1 \text{unid.} = 1,68m^2$

$\Sigma = 21,15m^2$

Itens para portas dos sanitários adaptados:

Puxador horizontal para portas adaptadas = **2 unid.**

Placa em PVC indicativa dos sanitários adaptados (20x15cm ou similar) = **2 und.**

Os alarmes dos sanitários PcD serão previstos e pagos no projeto elétrico.

Barras antipânico para as portas externas – portas consideradas como saídas de emergência

Barra antipânico dupla para as duas portas com abertura para fora = **4 unidades (2 pares)**

1.8 ACESSIBILIDADE INTERNA GERAL

Sanitários: Itens dos sanitários serão pagos junto aos demais equipamentos sanitários.

Rampa para o Palco interno:

Alvenaria para o embasamento: **1,12m²**

Chapisco lado externo: **1,12m²**

Massa única lado externo: **1,12m²**

Pintura lado externo: **1,12m²**

Brita nº 2 para preenchimento: **0,70m³**

Concreto armado e:6cm: **2,90m²**

Guia de balizamento em concreto 0,10x0,15m: **0,07m³**

Pintura da guia de balizamento na cor amarela: **1,15m²**

Ajuste de altura dos Guichês/bancadas da copa e cozinha existentes:

Quebra da altura da parede do guichê copa existente: 0,45m x 3,87m x 0,15m = **0,26m³**

Quebra da altura da parede do guichê cozinha existente: 0,45m x 4,37m x 0,15m = **0,30m³**

$\Sigma = 0,56m^3$

Serviços de mão de obra para as intervenções nos guichês: **4 Horas**

Guias táteis de alerta:

Guias táteis de alerta em peças de PVC 0,25x0,25m integrado ao piso do ambiente: **14,00m**

Guias táteis de alerta em peças de 0,25x0,25m coladas ao piso do ambiente: **2,81m²**

1.9 TELHAMENTO / CAPTAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Telhas metálicas onduladas 0,5mm:

Cobertura com inclinação conforme telhado existente = **286,35m²**

Trama de madeira para parte do telhado:

Trama de madeira composta por ripas, caibros e terças = **24,95m²**

Estrutura pontaletada de madeira para parte do telhado - tesouras:

Estrutura em madeira para a montagem das tesouras = **24,95m²**

Cumeeira para o telhado - metálica 0,5mm:

Cumeeira = 9,90m x 0,20m de largura = **1,98m²**

Captação das águas pluviais:

Rufos metálicos - no contorno das paredes, rente às telhas:

Entorno do elevado da caixa d'água = **18,90m**

Calhas galvanizadas:

Calhas galvanizadas com inclinação de 1% = **14,05m**

Tubulações em PVC:

Tubulação 100mm – verticais do telhado 2 descidas x 6,00m em média de altura= **12,00m**

Tubulação 100mm – horizontal (poderá variar dependendo do deságue final) = **23,90m**

$\Sigma = 35,90m$

O destino final das águas pluviais será até a vala próxima, o quantitativo da tubulação que leva até a vala poderá variar, conferir no local.

Caixa coletora das águas pluviais em blocos de concreto:

Caixa de 40x40/50cm: **2 Unid.**

1.10 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

Instalações Sanitárias

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

NBR 7229/93

- *Considerada área da circulação da bocha (ampliação): 134,00 m² x 2 Pessoas p/m² = 268 pessoas*

a) número de contribuintes (N) = **268 pessoas**

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

b) contribuição de despejo (C) = 2 litros / dia / pessoa

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

c) contribuição de lodo fresco (Lf) = 0,02 litros / dia / pessoa

d) contribuição total (C. N) = 2 x 268 = 536 litros/dia

e) período de detenção (T) = 22 horas = 0,92 dias

- Conforme tabela 2 da NBR 7229 – De 1.501 até 3.000 litros / dia → T = 0,92 dias

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).

$Q = 268 \times 2$

Q = 536 L/d

Será considerado um volume de **2.000 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).

τ = Tempo de residência (d). (Temperatura média do mês mais frio entre 15 °C e 25 °C)

$$V = 1,1 \times (536) \times 1,08$$

$$V = 637 \text{ Litros}$$

Será considerado um volume de **2.000 Litros** para o biofiltro.

Devido ao processo licitatório não será indicado o fornecedor dos tanques, porém necessário atender ao volume para o sistema conforme indicado no projeto, assim com suas ligações.

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/m² x dia (se o município precisar um número mais exato deverá proceder com o teste de infiltração).

Volume útil (vu):

$$Vu = n.c \rightarrow vu = 536 \text{ litros}$$

Área de infiltração:

$$A = vu / c_i$$

$$A = 536 \text{ l dia} / 60 \text{ litros/m}^2 \times \text{dia} \rightarrow \text{área necessária} = 8,94 \text{ m}^2$$

Dimensões:

$$\text{Altura (h)} = 1,20\text{m}$$

$$\text{Comprimento (L)} = 2,50\text{m}$$

$$\text{Largura (b)} = 1,50\text{m}$$

$$\text{Área de fundo} = 3,75\text{m}^2$$

$$\text{Área lateral} = 9,60\text{m}^2$$

$$\text{Área total de percolação} = 13,35\text{m}^2 > 8,94\text{m}^2 \text{ OK!}$$

$$\text{Sumidouro na dimensão de } 2,50\text{m} \times 1,50\text{m} / 1,20\text{m: volume de } 4,50\text{m}^3$$

Bacias sanitárias, lavatórios, torneiras / barras de apoio e demais itens:

Bacia sanitária (vaso) para PcD h 0,46m= **2 und**

Bacia sanitária (vaso) de uso comum adulto= **2 und**

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

Papeleira plástica tipo dispenser para papel higiênico rolo = **4 und**

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

Saboneteira plástica tipo dispenser (1 em cada lavatório) = **5 und**

Lavatório em louça suspenso para sanitário PcD= **2 und**.

Lavatório em louça com coluna (higienização das mãos na churrasqueira) PcD= **1 und**.

Torneiras cromadas temporizadas – em todos os lavatórios = **5 und**

Torneira cromada tubo móvel, de mesa, para pia da nova copa = **2 und**

Torneira cromada para limpeza interna h: 0,60m do piso = **1 und**.

Cuba em aço inox com medidas externas 60x42x22cm ou similar= **2 und**

Barras de apoio:

Para sanitários:

Bacia sanitária (vertical com 0,70m) – 1 cada bacia e 2 no mictório = **4 und**

Bacia sanitária (horizontal com 0,80m) – 2 cada bacia = **4 und**

Lavatório (vertical com 0,60m) – 2 cada lavatório = **4 und**

Sistema de tratamento, tubulações e conexões:

Caixa de inspeção em blocos de concreto dimensões de 40x40/40cm = **3 Unid**.

Caixa de gordura simples – cap. mínima de retenção de 18 litros – em blocos de concreto maciços = **1 Unid**.

Tanque Séptico em fibra (capacidade 2.000 litros) = **1 Unid**.

Filtro Anaeróbio em fibra (capacidade 2.000 litros) = **1 Unid**.

Sumidouro com pedra rachão e pedra brita 2,50m x 1,50m / 1,20m: volume de 4,50m³ = **1 Unid**.

Caixa sifonada 150x150x50mm = **4 Unid**.

Tubo PVC soldável 100mm (horizontal) = **15,00m**

Tubo PVC soldável (75mm) = **4,80m** (horizontal)

Tubo PVC soldável (50mm) = 1,80m (horizontal) + 16,00m (vertical – tudo de ventilação 4 pontos) = **17,80m**

Tubo PVC soldável (40mm) = 13,50m (horizontal) + 3,00m (vertical – 5 descidas com 0,60m) = **16,50m**

Joelho 45° 50 mm = **2 und**

Joelho 45° 100 mm = **12 und**

Joelho 45° secundário 40 mm = **11 und**

Joelho 90° 50 mm = **8 und**

Joelho 90° secundário 40 mm = **12 und**

Junção 40mm = **1 und**

Junção 75mm x 75 mm = **4 und**

Junção invertida 100mm x 50 mm = **4 und**

Luva dupla 50 mm = **6 und**

Luva dupla 100 mm = **8 und**

Tê 50mm = **4 und**

Tê 90° secundário 40mm = **1 und**

Instalação Hidráulica

Reservatório com capacidade de 2.000 litros = **1 und.**

Adaptador longo com flanges livres cx. D'água 32mm x 1" = **1 und.**

Tubulações e conexões

Tubo PVC água (50mm) = **7,50m**

Tubo PVC água (32mm) = **16,80m**

Tubo PVC água (25mm) = **36,90m**

Joelho 90° 40mm = **1 und.**

Joelho 90° 32mm = **1 und.**

Joelho 90° 25mm = **22 und.**

Joelho de redução 32mmx25mm = **1 und.**

Tê de redução 32mmx25mm = **6 und.**

Tê 25mm = **4 und.**

Registro de gaveta 1" = **1 und.**

Registro de esfera 1.1/4" = **1 und.**

Kit cavalete para comportar o hidrômetro 32 mm (1 ¼") = **1 und.**

Hidrômetro DN 20 (½), 3,0 M³/H= **1 und.**

1.11 INSTALAÇÕES DOS SISTEMAS PREVENTIVOS CONTRA INCÊNDIO

Extintores e placas:

Extintor PQS 4kg = **5 und.**

Placa em PVC indicativa "proibido colocar materiais" para os extintores= **5 und.**

Placa em PVC (seta) indicando extintor = **5 und.**

Plano de emergência:

Placa em PVC e:2mm com dimensão média de 30x40cm = **1 unid.**

Lotação máxima:

Placa em PVC e:2mm de lotação máxima 0,40x0,20cm (1.078 pessoas): **1 Unid.**

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

Grade de ventilação permanente circular 15cm = **4 und.** (duas cada vão)

Tubo de cobre DN 3/4" = **10,25 m**

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.**

1.12 PARTE EXTERNA

1.12.1 Piso de concreto armado e 6cm / vagas reservadas:

Camada de pedrisco e: 5cm = $125,95\text{m}^3 \times 0,05\text{m} = 6,30\text{m}^3$

Piso em concreto armado:

Trajeto seguro = $72,72\text{m}^2 + 9,24\text{m}^2 = 81,96\text{m}^2$

Rampa e patamares = $10,05\text{m}^2$

Escada = $2,94\text{m}^2$

Vagas reservadas (estacionamento) = $31,00\text{m}^2$

$\Sigma = 125,95 \text{ m}^2$

Sinalização horizontal – Pintura epóxi elementos das vagas reservadas e trajeto seguro:

Pintura do pictograma com tinta epóxi (1,20mx1,20m) = $1,44\text{m}^2$

Pintura do letreiro indicando “idoso” (0,65mx2,50m) = $1,63\text{m}^2$

Pintura em tinta epóxi de todas as faixas amarelas + faixas brancas = $5,60\text{m}^2$

$\Sigma = 8,67\text{m}^2$

1.12.2 Proteção com guarda corpo e corrimão:

Guarda corpo externo h:1,10m

Lateral da rampa: $4,30\text{m}$

Escada: $0,60\text{m} \times 2 \text{ lados} = 1,20\text{m}$

$\Sigma = 5,50\text{m}$

Corrimão h: 0,70 e 0,92m:

Lateral da rampa paralelo à parede: $4,30\text{m} \times 2 \text{ lados} = 8,60\text{m}$

Escada: $0,60\text{m} \times 2 \text{ lados} = 1,20\text{m}$

$\Sigma = 9,80\text{m} \times 2 = 19,60\text{m}$

Considerado o quantitativo duplo pois o SINAP paga corrimão simples.

1.1.1 Calçada pública:

Trata-se de local no interior do município, com estrada vicinal sem pavimento, desta forma, não será necessário prever calçada pública.

1.2 LIMPEZA FINAL DA OBRA

Limpeza final da obra – servente = **8 Horas**

Maravilha (SC), setembro de 2024.

Clarice Vanete Tumelero Niedermaier

Engenheira Civil - CREA-SC 139652-1

Associação dos Municípios do Entre Rios (AMERIOS)