MEMORIAL DE CÁLCULO

QUANTATIVOS FÍSICOS

Projeto: PAVILHÃO INDUSTRIAL I
Área: 625,00 m²
Endereço: LINHA GUARANÍ - ÁREA INDUSTRIAL
Município: FLOR DO SERTÃO / SC

1. MATERIAIS e SERVIÇOS PARA A EXECUÇÃO DA OBRA

1.1 PLACA DA OBRA / SERVIÇOS INICIAIS

Placa em chapa de aço galvanizada 2,40x1,20m = **2,88 m²**

Aterro para nivelamento do terreno – aterro médio de 50cm em todo local= **312,50 m³**
Compactação, considerado área da planta baixa= **625,00 m²**

1.2 ABRIGO DE MATERIAIS (CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA)

Fechamento em madeira (3,00mx3,00m) = **9,00m²**
Cobertura em fibrocimento (4,20x4,20m, beiral de 0,60m em toda cobertura) = **17,64m²**
Contrapiso polido e= 7cm (3,00mx3,00m) = **9,00m²**
Porta simples em madeira 0,80x2,10m = **1 Unid.**

1.3 PAVIMENTAÇÃO / CONTRAPISO / REVESTIMENTO CERÂMICO

Camada de brita graduada para a parte ampliada: **602,66m²** x 0,05m de espessura: **30,14m³**
Piso de concreto armado e=10cm (24,70mx24,70m) = **610,09m²**
Polimento mecanizado de superfície em concreto (descontada área dos sanitários) = **602,66m²**
Revestimento cerâmico (antiderrapante) para piso nos sanitários = **6,30m²**

1.4 ACESSIBILIDADE EXTERNA – TRAJETO SEGURO E VAGAS DE ESTACIONAMENTO

Camada de brita graduada: **44,95m²** x 0,05m de espessura: **2,25m³**
Piso de concreto armado e=6cm sem armação para vagas e trajeto seguro: 44,95m² x 0,06m = **2,70m³**

Sinalização horizontal:
Pintura do pictograma sobre piso para P.C.D. com tinta epóxi (1,20mlx1=0,80mlx3 unid.) = **2,88m²**
Pintura do letreiro indicando “IDOSO” (0,65mlx2,50ml) = **1,63m²**

MEMORIAL DE CÁLCULO

QUANTATIVOS FÍSICOS

Projeto: PAVILHÃO INDUSTRIAL I
Área: 625,00 m²
Endereço: LINHA GUARANÍ - ÁREA INDUSTRIAL
Município: FLOR DO SERTÃO / SC

1. MATERIAIS e SERVIÇOS PARA A EXECUÇÃO DA OBRA

1.1 PLACA DA OBRA / SERVIÇOS INICIAIS

Placa em chapa de aço galvanizada 2,40x1,20m = **2,88 m²**

Aterro para nivelamento do terreno – aterro médio de 50cm em todo local= **312,50 m³**
Compactação, considerado área da planta baixa= **625,00 m²**

1.2 ABRIGO DE MATERIAIS (CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA)

Fechamento em madeira (3,00mx3,00m) = **9,00m²**
Cobertura em fibrocimento (4,20x4,20m, beiral de 0,60m em toda cobertura) = **17,64m²**
Contrapiso polido e= 7cm (3,00mx3,00m) = **9,00m²**
Porta simples em madeira 0,80x2,10m = **1 Unid.**

1.3 PAVIMENTAÇÃO / CONTRAPISO / REVESTIMENTO CERÂMICO

Camada de brita graduada para a parte ampliada: **602,66m²** x 0,05m de espessura: **30,14m³**
Piso de concreto armado e=10cm (24,70mx24,70m) = **610,09m²**
Polimento mecanizado de superfície em concreto (descontada área dos sanitários) = **602,66m²**
Revestimento cerâmico (antiderrapante) para piso nos sanitários = **6,30m²**

1.4 ACESSIBILIDADE EXTERNA – TRAJETO SEGURO E VAGAS DE ESTACIONAMENTO

Camada de brita graduada: **44,95m²** x 0,05m de espessura: **2,25m³**
Piso de concreto armado e=6cm sem armação para vagas e trajeto seguro: 44,95m² x 0,06m = **2,70m³**

Sinalização horizontal:
Pintura do pictograma sobre piso para P.C.D. com tinta epóxi (1,20mlx1=0,80mlx3 unid.) = **2,88m²**
Pintura do letreiro indicando “IDOSO” (0,65mlx2,50ml) = **1,63m²**

Pintura em tinta epóxi das faixas amarelas, inclusive do trajeto seguro = **4,40m²**

∑ pintura = 8,91m²

1.5 IMPERMEABILIZAÇÃO

Emulsão asfáltica:

Impermeabilização do baldrame = 82,50 ml x (0,30+0,30+0,15) **= 61,90m²**

1.6 FECHAMENTO DAS PAREDES

Alvenaria de blocos de concreto estrutural (paredes com h=3,00):

Pavilhão = 191,00m² paredes do pavilhão + 95,70m² do fechamento acima da viga intermediária e oitão, que fazem divisa com pavilhão existente + 19,60m² paredes sanitários internas = **306,30m²**

As vergas e contravergas para as aberturas que forem nos blocos deverão ser consideradas já no fechamento com os blocos de concreto, sendo estas do tipo blocos canaleta e preenchidas com concreto e devidamente armadas, ficando os custos embutidos no valor dos blocos de concreto já previstos para esta área da edificação

Revestimento das alvenarias internas dos sanitários:

Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas (parte interna dos sanitários) = **38,88m²**

Emboço geral das paredes para recebimento da cerâmica = **38,88m²**

Revestimento cerâmico para paredes = **38,88m²**

1.7 ESQUADRIAS

Janelas em vidro liso – e: 6mm

Máximo ar:

sanitários (0,80x0,60m x 2 unid.) = **0,96 m²**

Basculante:

Janelas frontais e fundos do pavilhão (2,00x1,00m x 7 unid.) = **14,00 m²**

Vidros para as janelas (2,00x1,00m x 7 unid.) = **14,00 m²**

Portas:

Atenção para o vão livre das portas adaptadas dos sanitários.

Madeira:

Porta de madeira (0,80x2,10cm) de abrir – completa = **2 und.**

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

Chapa de aço para as portas adaptadas = 0,32m² x 6 unid. = **0,64m²**

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

Pintura das portas de madeira: 0,80x2,10m x 2 lados x 2 Unid. = **6,72m²**

Metálicas:

Porta saída de emergência (1,20m x 2,10m x 1 unid.) = **2,52 m²**

Portão de elevação (4,50m x 4,00m x 1 unid.) = **18,00 m²**

∑ = 20,52m²

Pintura das aberturas metálicas: 20,52m² x 2 lados = **41,04m²**

1.8 FORRO EM PVC

Forro em PVC com estrutura para os sanitários: **6,30m²**

1.9 TELHAMENTO

Metragem Cobertura (Telhamento com telhas termoacústicas galvalume natural TP 40):

Pavilhão (já previsto a inclinação) = **701,76m²**

Quantitativo das terças será considerado no projeto estrutural.

1.10 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

Instalações Sanitárias

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

NBR 7229/93

a) número de contribuintes (N) = 25 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) = 50 x 25 = 1250 litros/dia

e) período de detenção (T) = 24 horas = 1 dia

-Conforme tabela 2 da NBR 7229 – até 1.500 litros / dia → T = 1 dia

Dimensionamento do Biorreator - NBR 7229/1993

Q = Σ (n x CV)

Onde:

Q = Vazão diária (L/d).

n = Número de ocupantes (p).

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

Q = 50 x 25

Q = 1.250 L/d

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.

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.

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

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).

$V = 1{,}1 \times (1.250) \times 1{,}17$

V =1.609,00 Litros

Será considerado um volume de **2.000 Litros** para o sistema de tratamento de esgoto.

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, Ci = 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 → Vu= 1.250 litros

Área de infiltração:

A=Vu / Ci

A= 1.250 L dia / 60 litros/m² x dia → Área necessária= **20,83 m²**

Dimensões:

Altura (h) = **1,50m**

Comprimento (L) = **3,00m**

Largura (b) = **2,00m**

Área de fundo = **5,00m²**

Área lateral = **13,50m²**

Área total de percolação **= 21,00m² > 20,83m² OK!**

Sumidouro na dimensão de **3,00m x 2,00m / 1,50m: volume de 9,00m³**

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

Para PcD

Bacia sanitária (vaso) = **2 Unid.**

Vedação para saída de Vaso Sanitário 100mm **= 2 und**

Papeleiras = 2 Unid.
Lavatório suspenso = 2 Unid.
Torneiras cromadas temporizadas = 2 Unid.
Saboneteira = 2 Unid.
Barras de apoio:
Bacia sanitária (vertical com 0,70m) = 2 Unid.
Bacia sanitária (horizontal com 0,80m) = 4 Unid.
Lavatório (lateral em formato de "U" com 02,70m) = 2 Unid.
Lavatório (vertical com 0,60m) = 2 Unid.

Sistema de tratamento, tubulações e equipamentos:
Biorreator em fibra capacidade 1.100 litros = 1 Unid.
Biofiltro em fibra capacidade 1.100 litros = 1 Unid.
Sumidouro em alvenaria de blocos maciços intercalados 2,50m x 2,00m x 1,50m (V:7,50m³) = 1 Unid.
Caixa de inspeção = 2 Unid.

Tubo PVC soldável (100mm) = 7,20m (horizontal) + 0,60m (vertical, nos vasos, 2 com 0,30m cada) = 7,80m
Tubo PVC soldável (50mm) = 3,00m (horizontal) + 6,00m do Tubo de ventilação (2 pontos) = 9,00m
Tubo PVC soldável (40mm) = 6,00m (horizontal) + 1,20m (vertical – 2 descidas com 0,60m) = 7,20m

Caixa sifonada 150 x 150 x 50mm = 2 und
Joelho 45° 50mm = 4 und
Joelho 90° 50 mm = 2 und
Joelho 90° 100 mm = 2 und
Joelho 90° secundário 40 mm = 2 und
Junção 75mm x 50mm = 2 und
Junção invertida 100mm x 50mm = 2 und
Luva dupla 100mm = 2 und
Tê PVC 50mm = 2 und

Instalações Hidráulicas:
Reservatório com capacidade de 1.000 litros = 1 Unid.
Adaptador longo com flanges livres cx. D'água 50mm x 1.1/2" = 1 und.
Torneira baixa para uso geral/limpeza: 1 und.
Hidrômetro DN 20 (½), 1,5 M³/H – ou similar = 1 und.

Tubulações e conexões
Tubo PVC água (32mm) = 6,90m
Tubo PVC água (25mm) = 10,20m

Joelho 90° 32mm = 1 und.
Joelho 90° 25mm = 6 und.
Tê 25mm = 3 und.
Tê 32mm = 2 und.
Joelho de redução 32mmx25mm = 2 und.
Registro de gveta = 2 und.
Registro de pressão = 2 und.

1.11 SISTEMAS PREVENTIVOS CONTRA INCÊNDIO

Extintor de incêndio com sinalização de piso:
Unidade extintora PQS-4kg: 2 unid.
Pintura de piso para demarcação do local do extintor (1,00x1,00m x 2 unidades): 2 m²
Placa "proibido colocar materiais" = 2 unid.
Placa/seta indicativa de extintor = 2 unid.

1.12 LIMPEZA FINAL DA OBRA

Limpeza final da obra – servente = 40 Hora

Flor do Sertão (SC), julho de 2020.

_____

Clarice Vanete Tumelero Niedermaier
Engenheira Civil – CREA/SC 139652-1
AMERIOS (Associação dos Municípios do Entre Rios)