

MEMORIAL DE CÁLCULO

QUANTATIVOS FÍSICOS

Projeto: AMPLIAÇÃO e REFORMA DO SERVIÇO DE CONVIVÊNCIA E FORTALECIMENTO DE VÍNCULOS e CONSTRUÇÃO DE QUADRA ESPORTIVA
Área ampliada: 119,70 m ²
Área da Quadra Esportiva: 263,25m ²
Endereço: Rua 13, N° 100 – Bairro Floresta
Município: Maravilha / SC

1. MATERIAIS e SERVIÇOS PARA A EXECUÇÃO DA OBRA

1.1 PLACA DA OBRA / SERVIÇOS INICIAIS

Placa em chapa de aço galvanizada (programa financiador): (2,40x1,20m) = **2,88 m²**

Aterro em solo:

Ampliação = 119,70m² x média de 0,20m = **23,94m³**

Quadra esportiva = 227,05m² x média de 0,20m = **45,41m³**

Σ = 69,35ml

Compactação, considerado área das duas obras= 263,22m² + 119,70m² = **382,92m²**

Locação -- considerado perímetro da planta baixa:

Ampliação: **31,60 ml**

Quadra Esportiva: **67,40 ml**

Σ = 99,00ml

1.2 REMOÇÕES

Paredes (3,00mx3,00m) = 109,80m² x 0,15m de espessura = **16,47m³**

Equipamentos sanitários = **8 unid.**

Calçada do entorno da obra existente= **21,00m²**

Piso das salas de aula com rompedor mecânico (65,54m²) = **12 H**

Divisórias leves com altura de 2,10m (31,00m²) – servente = **8 H**

Beiral para compatibilização do telhado da ampliação - telhadista = **16 Horas (16,50m²)**

Revestimento cerâmico sanitários e cozinha: 30,58m² + 27,06m² = **57,64m²**

1.3 ABRIGO DE MATERIAIS (CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA)

Fechamento em madeira (3,00m x 3,00m) = **9,00m²**

Cobertura em fibrocimento (4,20 x 4,20m, beiral de 0,60m em toda cobertura) = **17,64m²**

Contrapiso polido e = 7cm (3,00m x 3,00m) = **9,00m²**

Porta simples em madeira 0,80 x 2,10m = **1 Unid.**

1.4 PISO GERAL

Parte ampliada -- piso em Concreto armado – e:7cm:

Camada de brita graduada = 119,70m² x 0,05m = **5,99m³**

Piso de concreto armado e=7cm = 119,70m² + 65,54m² das salas = **184,94m²**

Quadra esportiva -- piso em Concreto armado – e:10cm:

Camada de brita graduada = 263,22m² x 0,05m = **13,16m³**

Piso de concreto armado e=10cm = **263,22m²**

Revestimento cerâmico (antiderrapante e liso – PEI no mínimo 4):

Área das novas salas e sanitários que terão o piso trocado = 111,24m² + 27,06m² = **138,30m²**

Área das salas com substituição do piso = **65,54m²**

Σ = 203,84m²

Piso liso:

Área da cozinha = **30,58m²**

Rodapé cerâmico com altura média de 7cm =

Depósito da quadra esportiva = **7,70m²**

Salas da ampliação = **64,30m²**

Salas com substituição de piso = **44,30m²**

Σ = 116,30m²

Piso de concreto do acesso às obras e calçada do entorno e: 6cm:

Acesso entre as obras = **16,66m²**

Calçada do Entorno = **32,00m²**

Σ = 48,66m² x 0,06m = 2,92m³

Pintura do piso e demarcação da Quadra esportiva:

Fundo preparador para toda área da quadra esportiva (média de 1 litro p/ 10m²):

Fundo preparador à base de epóxi: 224,42m² / 10 = **22,44 m²**

Pintura epóxi:

A quadra de vôlei não é oficial, tendo sido adequado apenas para uso dos alunos da Escola, devido ao espaço não ser suficiente.

Circulação: **80,42m²**

Quadra esportiva (vôlei): **144,00m²**

$\Sigma = 224,42m^2$

Demarcação das faixas:

Faixa branca (voleibol): **62,00ml**

Acessos de paver:

Paver Cinza 20 x 10 cm esp. 6,00 cm, acessos= $8,37 m^2 + 6,61m^2 = 14,98m^2$

Podotátil direcional em cor vermelha 10 x 25 cm esp. 6,00 cm, acessos = $1,03 m^2 + 0,85m^2 = 1,88m^2$

1.5 ACESSIBILIDADE INTERNA

Piso emborrachado – guia podotátil de alerta e direcional (25x25cm) para áreas internas:

Piso podotátil de alerta = **3,40m²**

Piso podotátil direcional: **5,76m²**

$\Sigma = 9,16m^2$

1.6 IMPERMEABILIZAÇÃO

Impermeabilização do baldrame com emulsão asfáltica:

Ampliação = $56,60 ml \times (0,30+0,30+0,15) = 42,45m^2$

Ampliação = $97,90 ml \times (0,30+0,30+0,15) = 73,43m^2$

$\Sigma = 115,88m^2$

1.7 FECHAMENTOS / PAREDES

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

Paredes da parte ampliada de 3,40ml;

Paredes externas da quadra esportiva de 5,00ml;

Paredes internas da quadra esportiva de 2,10ml;

Alvenaria de tijolo cerâmico (furados na horizontal 9x14x19cm - Espessura 14 cm - bloco deitado):

Quadra esportiva = $251,00m^2$ das paredes externas + $61,60m^2$ das paredes internas = **312,60m²**

Ampliação, inclusive muretas da varanda e platibanda= **151,15m²**

$\Sigma = 463,75m^2$

Divisória do tipo leve para sanitários da parte ampliada:

Divisória: **18,90m²**

Porta em divisória leve: **10,08m²**

Banco de concreto para a varanda:

Formas de madeira reaproveitada = **5,30m²**

Concreto = $6,00m \times 0,40m + 2,73m \times 0,40m = 3,50m^2 \times 0,10m = 0,35m^3$

Floreiras:

Alvenaria com h: 0,20m : $3,08\text{m}^2 + 2,84\text{m}^2 = 5,92\text{m}^2$

Chapisco em ambos os lados: **11,84m²**

Massa única para recebimento da pintura:

Externa: **5,92m²**

Interna com impermeabilizante: **5,92m²**

Pintura externamente: **5,92m²**

Verga: (considerado 0,20ml cada lado)

Janelas da quadra 10,00ml + 9,50 da ampliação = **19,50ml**

Portas quadra 9,50ml + portas da ampliação 6,25ml = **17,75ml**

$\Sigma = 37,25\text{ml}$

Contra-Vergas (considerado 0,20ml cada lado):

Janelas da quadra 10,00ml + 9,50 da ampliação = **19,50ml**

Elemento vazado (cobogó cerâmico) para quadra esportiva com altura de 1,00m: **64,25m²**

1.8 GRANITOS

Bancadas:

Granito bancada da cozinha, inclusive rodabancada = **5,85m²**

Granito bancadas dos sanitários da quadra, inclusive rodabancada = **1,15m²**

Granito para o tampo do guichê (2,00x0,75m) = **1,50 m²**

$\Sigma = 8,50\text{m}^2$

Alvenaria para os apoios das bancadas:

Alvenaria= **6,50m²**

Chapisco em ambos os lados= **14,60m²**

Emboço para recebimento da cerâmica = **14,60m²**

Revestimento cerâmico = **14,60m²**

1.9 REVESTIMENTO E PINTURA DAS PAREDES

Paredes Internas, descontadas as aberturas e elemento vazado:

Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas:

Paredes: quadra $327,26\text{m}^2 +$ ampliação $241,54\text{m}^2 + 111,25\text{m}^2$ do forro laje ampliação = **680,05m²**

Massa única para recebimento de pintura (área de chapisco menos área rev. Cerâmico):

Paredes = $680,05\text{m}^2 - 138,36\text{m}^2 = 541,69\text{m}^2$

Emboço geral das paredes para recebimento da cerâmica -- áreas molhadas, em toda a parede

Sanitários PcD da Quadra = 40,68m²

Sanitários de uso comum da Quadra = 59,04m²

Sanitário PcD novo da Escola = 21,72m²

Parede a ser ampliada da cozinha da escola = 17,40m²

Σ = 138,36m²

Revestimento cerâmico na altura das paredes:

Sanitários PcD da Quadra = 40,68m²

Sanitários de uso comum da Quadra = 59,04m²

Sanitário PcD novo da Escola = 21,72m²

Parede a ser ampliada da cozinha da escola = 17,40m²

Σ = 138,36m²

Pintura das paredes internas:

Fundo Selador acrílico para antes da pintura = **541,69 m²**

Paredes externas = **541,69m²**

Paredes Externas, descontadas as aberturas e o elemento vazado:

Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas:

Paredes: quadra 267,95m² + ampliação, inclusive platibanda 129,60m² = **397,55m²**

Massa única para recebimento de pintura:

Paredes geral: quadra 267,95m² + ampliação, inclusive platibanda 129,60m² = **397,55m²**

Pintura das paredes externas:

Fundo Selador acrílico para antes da pintura = **397,55 m²**

Paredes Externas = **397,55m²**

1.10 ESQUADRIAS / VIDROS e PINTURA DAS PORTAS

Vidro fixo para o fechamento do guichê da cozinha: **2,10m²**

Janelas com vidro temperado - 8mm

Janelas máximo ar da quadra= **4,71 m²**

Janelas de correr da ampliação (1,5x1,5 x 5 unid.) =**11,25m²**

Duto de ventilação para o sanitário adaptado da obra existente:

Duto composto pelo exaustor, duto de alumínio e fechamento em veneziana autofechante de PVC = **1 und.**

Portas em madeira

Atenção para o vão livre para as portas, principalmente as adaptadas dos sanitários.

Porta de madeira (0,80x2,10cm) de abrir – completa, inclusive as adaptadas para sanitários PcD:

Quadra esportiva = **7 und.**

Ampliação = **4 und.**

Σ = **11 und.**

Puxador horizontal para portas adaptadas = **3 und.**

Chapa de aço para as portas adaptadas = $0,32\text{m}^2 \times 3 \text{unid.} = \mathbf{0,96\text{m}^2}$

Placa em PVC indicativa dos sanitários adaptados (20x15cm ou similar) = **3 und.**

Porta de madeira (0,80x2,10cm) de correr para sanitário adaptado ampliação= **1 und.**

Porta de madeira (1,00x2,10cm) para sala ampliada = **1 und.**

Pintura

Portas de madeira (0,80x2,10cm x 11 unidades) = **36,96m²** (dois lados)

(0,80x2,10cm x 1 unidade) = **3,36m²** (dois lados)

(1,00x2,10cm x 1 unidade) = **4,20m²** (dois lados)

Σ pintura = **44,52m²**

Portas metálicas

Portas acesso quadra esportiva 2 folhas (1,65m x2,10m + 2,00x2,10m) = **7,67m²**

Pintura das portas metálicas = **15,34m²** (dois lados)

Portas de alumínio

Boxes dos chuveiros (0,80m x 2,10m x 2 unidades) = **3,36m²**

Portas de vidro

Porta de abrir 2 folhas (2,00m x 2,10m x 1 unid.) = **4,20m²**

Porta de abrir 2 folhas (1,65m x 2,10m x 1 unid.) = **3,47m²**

Σ = **7,67m²**

1.11 FORRO EM PVC

Forro sobre paredes internas da quadra esportiva: **30,74m²**

1.12 TELHAMENTO / ESTRUTURA

Estrutura e telhamento:

Telhas de fibrocimento:

(Área retirada já prevendo a inclinação)

Cobertura da área ampliada = **136,42m²**

Estrutura em tesouras dispostas sobre a laje:

Estrutura de madeira pontaleteada para telhas de fibrocimento = **136,42m²**

Trama de madeira para estruturar a cobertura:

Trama de madeira = **136,42m²**

1.13 COBERTURA E ESTRUTURA DOS ACESSOS

Será feito o quantitativo das duas coberturas juntas.

FUNDAÇÃO + ARRANQUE DOS PILARES

Escavação para execução da fundação:

0,70m x 0,70m x 0,80m x 16,00 und = **6,27 m³**

Agulhamento de fundo de vala:

0,70m x 0,70m x 16,00 und = **7,84m³**

Concreto usinado:

0,70m x 0,70m x 0,30m x 16,00 und = **2,35 m³**

0,15m x 0,15m x 0,50m x 16,00 und = **0,18 m³**

$\Sigma = 1,58 m^3$

Forma:

Arranque pilares = **4,40 m²**

Armação em aço:

diâm 5 mm = **5,10 Kg**

diâm 8 mm = **56 Kg**

diâm 10 mm = **32 Kg**

Reaterro e fundação:

0,70m x 0,70m x 0,50m x 16,00 und = **3,92 m³**

COBERTURA METÁLICA

Tubos metálicos:

Tubo metálico diâm **100 mm** (2,15m x 16,00 und) = **34,40 m**

Tubo metálico diâm **80 mm** (15,10m x 2,00 und) = **30,20 m**

Tubo metálico diâm **50 mm** (6,12m x 10,00 und + 6,54 x 3,00 und) = **80,82 m**

Tubo metálico diâm **40 mm** (15,10m x 5,00 und) = **75,50 m**

Chapa metálica – fixação (0,15x0,15x0,0063) x 7850Kgf/m³ x 16und = **17,80 Kg**

Parafusos diâm 12.5mm (4 und x 16 pilares) = **64,00 und**

Solda:

Treliça: $(\pi * 5\text{cm}) \times 16\text{und} \times 13 \text{treliças} = 31,50 \text{ m}$

Terças: $(\pi * 4\text{cm}) / 4 = 3,14\text{cm} \times 5\text{und} \times 13 \text{treliças} = 2,05 \text{ m}$

Vigas: $(\pi * 8\text{cm}) * 16 \text{und} = 4,02 \text{ m}$

Pilares: $(\pi * 10\text{cm}) * 16 \text{und} = 5,03 \text{ m}$

$\Sigma = 42,60 \text{ m}$

Serralheiro= **40,00 H**

Auxiliar de serralheiro= **40,00 H**

Pintura:

Tubo metálico diâm **100 mm** (21,50m x 0,314m) = 6,75 m²

Tubo metálico diâm **80 mm** (22,25m x 0,251m) = 5,58 m²

Tubo metálico diâm **50 mm** (55,64m x 0,157m) = 8,74 m²

Tubo metálico diâm **40 mm** (44,50m x 0,126m) = 5,60 m²

Chapas (0,15x0,15) x 10und = 0,23m²

$\Sigma = 26,90 \text{ m}^2$

Telha de policarbonado alveolar e=4mm

Cobertura entre as partes (2,3m x 11,15m) = **25,75 m²**

Cobertura do acesso à porta da edificação existente = (3,35m x 3,95m) = **13,25 m²**

$\Sigma = 39,00 \text{ m}^2$

Telhadista com encargos complementares =**40,00 H**

1.14 CAPTAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS / RUFOS e CALHAS

Captação das águas pluviais e cisternas:

Rufos metálicos:

Rufos sobre as platibandas = **19,00ml**

Rufos na junção dos telhados com paredes e telhas = **27,85ml**

$\Sigma = 46,85\text{ml}$

Calhas galvanizadas com caimento de 0,5% em direção aos condutores verticais

Ampliação e existente= **61,80ml**

Quadra esportiva = **23,00ml**

$\Sigma = 84,80\text{ml}$

Caixas d'água para Cisternas com capacidade para 2.000 litros:

Obra existente: **1 unid.**

Quadra esportiva: **1 unid.**

$\Sigma = 2 \text{ unid.}$

Tubulações e caixas coletoras:

Tubulação em PVC 100mm -- vertical no telhado da quadra e da parte existente = 11,00ml + 21,00ml = **32,00ml**

Tubulação em PVC 150mm – horizontal pelo piso = **60,00ml**

Caixas coletoras de areia em PVC ou plástico resistente (40x35x40cm) = **7 unid.**

1.15 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

Instalações Sanitárias

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO -- NBR 7229/93

ESCOLA – EDIFÍCIO PÚBLICO:

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 curta permanência

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

-Conforme tabela 1 da NBR 7229 – Edifícios públicos ou comerciais

d) contribuição total (C. N) = 50 x 25 = 1.250 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 – 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).

$$Q = 50 \times 25$$

$$Q = 1.250 \text{ L/d}$$

Dimensionamento – 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, ainda, o espaço para a instalação do sistema na Escola é limitado, pois são necessários os afastamentos conforme lei Municipal. O sistema adotado possui capacidade maior do que o encontrado no cálculo.

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

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 Litros

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

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):

$$Vu = N.C \rightarrow Vu = 1.250 \text{ litros}$$

Área de infiltração:

$$A = Vu / C_i$$

$$A = 1.250 \text{ L dia} / 60 \text{ litros/m}^2 \times \text{dia} \rightarrow \text{Área necessária} = \mathbf{20,83 \text{ m}^2}$$

Dimensões:

$$\text{Altura (h)} = \mathbf{1,50m}$$

$$\text{Comprimento (L)} = \mathbf{3,00m}$$

$$\text{Largura (b)} = \mathbf{2,50m}$$

$$\text{Área de fundo} = \mathbf{10,00m}^2$$

$$\text{Área lateral} = \mathbf{23,40m}^2$$

$$\text{Área total de percolação} = \mathbf{24,00m}^2$$

$$\text{Área de percolação adotada para o projeto} = 24,00\text{m}^2 > 20,83\text{m}^2 \text{ OK!}$$

Sumidouros nas dimensões de **3,00m x 2,50m x 1,50m: volume de 11,25m³**

QUADRA ESPORTIVA – EDIFÍCIO PÚBLICO:

a) número de contribuintes (N) = 40 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) = 0,20 litros / dia / pessoa

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

d) contribuição total (C. N) = 2 x 40 = 80 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 – 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).

$$Q = 2 \times 40$$

$$Q = 80 \text{ L/d}$$

Dimensionamento – 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 o coeficiente do fabricante para o sistema do projeto da quadra, 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 sistema adotado possui capacidade maior do que o encontrado no cálculo.

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

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)

$$V = 1,1 \times (80) \times 1,17$$

$$V = 103 \text{ Litros}$$

Será considerado um volume de **1.100 Litros** para o sistema de tratamento de esgoto da quadra.

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):

$$Vu = N.C \rightarrow Vu = 1.000 \text{ litros}$$

Área de infiltração:

$$A = Vu / Ci$$

$$A = 2.000 \text{ L dia} / 60 \text{ litros/m}^2 \times \text{dia} \rightarrow \text{Área necessária} = 16,66 \text{ m}^2$$

Dimensões:

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

Comprimento (L) = **2,30m**

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

Área de fundo = **4,60m²**

Área lateral = **12,90m²**

Área total de percolação = **17,50m²**

Área de percolação adotada para o projeto = 17,50m² > 16,66m² OK!

Sumidouros nas dimensões de **2,30m x 2,00m x 1,50m: volume de 6,90m³**

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

Para sanitários PcD

Bacia sanitária (vaso) = **3 und**

Papeleiras = **3 und**

Lavatório suspenso = **3 nid**

Torneiras cromadas temporizadas = **3 und**

Saboneteira = **3 und**

Barras de apoio:

Bacia sanitária (vertical com 0,70m) = **3 und**

Bacia sanitária (horizontal com 0,80m) = **6 und**

Lavatório (lateral em formato de "U" 0,76m em média) = **3 und**

Lavatório (vertical com 0,60m) = **3 und**

Sistema de tratamento, tubulações e equipamentos

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

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

Sumidouro em alvenaria de blocos maciços intercalados 5,00m x 2,00m x 1,80m (V:18,00m³) = **1 Unid.**

Tanque Séptico em fibra (capacidade 1.100 litros) = **1 Unid.**

Filtro Anaeróbio em fibra (capacidade 1.100 litros) = **1 Unid.**

Sumidouro em alvenaria de blocos maciços intercalados 2,30m x 2,00m x 1,50m (V:6,90m³) = **1 Unid.**

Caixa de inspeção DN 60CM - H= 60CM = **7 Unid.**

Caixa de gordura simples interno = 0,40m, altura interna mínima = 0,40m = **1 Unid.**

Bacia sanitária de uso normal = **6 und.**

Bacia sanitária de uso infantil = **2 und.**

Torneira cromada tubo móvel de mesa, para pias das cozinhas= **1 und.**

Cuba em aço inoxidável para a pia da cozinha = **2 und.**

Torneiras cromadas temporizadas para demais os lavatórios dos sanitários = **8 und**

Caixa sifonada 150 x 150 x 50mm = **5 und.**

Tubo PVC soldável 100mm= 42,30m (horizontal) + 3,30m (vertical, nos vasos, 11 com 0,30m cada) = **45,60m**

Tubo PVC soldável (75mm) = **0,90m** (horizontal)

Tubo PVC soldável (50mm) = 9,70m (horizontal) + 17,50m do Tubo de ventilação (5 pontos de 3,5m) = **27,20m**

Tubo PVC soldável (40mm) = 13,80m (horizontal) + 4,20m vertical (7 pontos de 0,60m) = **18,00m**

Cap 100 mm = **16 und**

Cap 75 mm = **16 und**

Joelho 45° 100mm = **22 und**

Joelho 45° secundário 40 mm = **5 und**

Joelho 90° 50 mm = **14 und**

Joelho 90° secundário 40mm = **21 und**

Junção 100mm = **6 und**

Junção 75mm x 50mm = **5 und**

Luva dupla 100mm = **14 und**

Luva dupla 50mm = **7 und**

Tê 50mm = **5 und**

Tê 90 secundário 40mm = **5 und**

Ralo seco circular 100mm x 40mm = **2 und**

Tê 100mm x 50mm = **2 und**

Junção invertida 100mm x 50mm = **2 und**

Vedação para saída de Vaso Sanitário 100mm = **11 und.**

Instalação Hidráulica

Reservatório com capacidade de 1.500 litros par a quadra esportiva= **1 und.**

Tubulações e conexões

Tubo PVC água (32mm) = **54,90m**

Tubo PVC água (25mm) = **53,40m**

Joelho 90° 32mm = **3 und.**

Joelho 90° 25mm = **29 und.**

Tê 32mm = **3 und.**

Tê 25mm = **15 und.**

Joelho de redução 32mmx25mm = **5 und.**

Tê de redução 32mmx25mm = **5 und.**

Adaptador longo com flanges livres cx. D'água 50mm x 1.1/2" = **1 und.**

Registro de gaveta, sanitários e cozinha= **8 und.**

Registro de pressão = **8 und**

1.16 CERCAMENTO DO TERRENO

Mourões:

Mourões de concreto sobre sapatas (quadrados 0,10x0,10m) = **60 unidades de altura 2,10m**

Escavação para as sapatas (0,30x0,30x0,60m x 60 unidades): **3,24m³**

Concreto para preenchimento das cavas para encaixe dos mourões = 0,20x0,20x0,50m x 60 unidades: **1,20m³**

Viga em concreto armado para os mourões:

Concreto Fck 25 Mpa = 148,00 m x 0,10 m (Largura) x 0,30 m (Altura) = **4,44 m³**

Diâm. 8.0 mm (duas barras armadura positiva e duas barras armadura negativa, 148,00 ml) = **259,00 Kg**

Forma de Madeira para Viga = 148,00 m x 0,20 m (Largura) x 2 lados = **59,20 m²**

Tela metálica geral para todo o cercamento:

Tela metálica para os mourões: 148,00ml x 2,10ml = **310,80m²**

Arame galvanizado para amarração da tela: 0,60ml x 4 arames x 76 unidades: 144ml x 0,0166kg/m= **2,39kg**

Arame galvanizado esticado: 148,00ml x 4 arames: **592,00ml x 0,101kg/m= 59,80kg**

Armador (Colocação dos arames e tela) = **72,00 h**

Ajudante de armador com encargos complementares = **72,00 h**

Portões em tela:

Portão em tela com estrutura, de abrir 2 folhas (2,00mx2,10m x 2 unid.) = **8,40m²**

Portão em tela com estrutura, de correr -- acesso de veículos (3,00mx2,10m x 1 unid.) = **6,30m²**

Σ = 14,70m²

Estrutura para os portões:

Tubos de aço DN 25mm ou similar: **30,00ml**

1.17 INSTALAÇÕES DOS SISTEMAS PREVENTIVOS CONTRA INCÊNDIO

Obs.: Para o abrigo de gás considerado todo em alvenaria com revestimento e pintura, porta metálica do tipo grade, piso de concreto e cobertura em concreto armado.

Abrigo para o gás, em alvenaria revestia, piso e laje de concreto e porta metálica tipo veneziana= 1 und.

Grade para Ventilação permanente PVC Ø15cm= 2 und.

Placa do plano de emergência com dimensão média de 30x40cm = 02 und.

Extintores PQS 4kg = 02 und.

Placa indicativa “proibido colocar materiais” = 02 und.

Placa (seta) indicando extintor = 02 und.

1.18 LIMPEZA FINAL DA OBRA

Limpeza final da obra – servente = **40 Horas**

Maravilha (SC), março de 2020.