

bab – 326/22

Joinville, 16 de dezembro de 2022

À Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano - SEPUR

Assunto: Atendimento ao OFÍCIO SEI Nº 0014774754/2022 - SEPUR.UPL.AIU

Empreendimento: F.M.T. Administradora de Bens Ltda

CNPJ: 07.573.147/0001-10

SEI nº: 22.0.197638-9

Protocolo nº: 62219/2021

Prezado Sr.

Cumprimentando V.S.^a, vimos por meio deste apresentar documentação e esclarecimentos em atendimento ao Ofício SEI nº 0014774754/2022.

O referido ofício solicita o que segue:

1) Memorial descritivo do projeto de drenagem com memória de cálculo, método executivo, materiais, precipitação utilizada, delimitação da bacia a qual o empreendimento, e a contribuição do mesmo. Planilha de dimensionamento hidrológico/hidráulico contendo os parâmetros hidrológicos/hidráulicos adotados tais como diâmetro, coeficiente de *run off* - ver Lei 470/2017, vazões, declividades, trechos da rede, período de retorno (Atender os parâmetros do Plano diretor de Drenagem Urbana - PDDU para microdrenagem;

R.: Segue, em Anexo 1, o Memorial Descritivo do projeto de drenagem com memorial de cálculo abordando todas as exigências do item 1 deste ofício.

2) Apresentar sondagem do trecho no projeto com as interferências, caso existam, identificadas da rede existente na via pública, ou no ponto de descarga do empreendimento;

R.: Como a rede pública de drenagem já apresenta caixas instaladas na via do empreendimento, com esperas para ligação da rede de drenagem interna da

ampliação, não havendo interferências, conforme apresentado nos perfis da rede de drenagem apresentadas na prancha 02.

3) Memorial descritivo de execução da obra. Especificação técnica das obras e dos materiais a serem empregados na execução dos serviços com seus devidos quantitativos;

R.: Esta solicitação está abordada dentro do Memorial apresentado em Anexo 1.

4) ART do projeto, dos memoriais (Projeto e execução) e das detenções/retenções se existirem, assinado pelas partes;

R.: Segue, em Anexo 2, a referida ART devidamente assinada.

5) Da parte de projetos técnicos e plantas: Projeto técnico contendo no mínimo: Plantas baixas, planta de localização, cortes e plantas dos dispositivos de drenagem, perfil transversal e longitudinal da rede implantada ou a implantar com interferências em escala adequada;

Análise: **APRESENTAR CORTES, PERFIS E DETALHES DE LIGAÇÃO.**

R.: Todas as solicitações deste item estão apresentadas no conjunto do Projeto de Drenagem.

6) Detalhe da estrutura de ligação na rede existente ou as descargas (na rede pública ou no canal/rio). O padrão de ligação é com poço de visita para drenagem urbana do DNIT;

R.: Informamos que este item está apresentado no Anexo 5 (prancha 03/04).

7) Projeto geométrico do reservatório de retenção/detenção (planta baixa, cortes, perfil, detalhes dos elementos de entrada e saída, e cotas) e detalhe de ligação com a rede, informando a cota da ligação, na rede ou corpo hídrico, conforme o caso.

R.: Este item está indicado no Anexo 3 (prancha 01/04) e detalhado no Anexo 4 (prancha 02/04).

8) *As built* da rede, quando em caso de obra já instalada;

R.: Vimos informar que este item não se aplica ao empreendimento em questão.

9) Apresentar memorial fotográfico, datado da área do projeto, com fotos dos locais de intervenção das redes e dispositivos, antes da obra pretendida;

Observação: A locação da rede pretendida deve apresentar as coordenadas do estaqueamento em Datum Sirgas 2000 e distâncias dos pontos notáveis físicos (meio fio, postes, placas de sinalização, etc...).

R.: Todas as solicitações deste item estão apresentadas no conjunto do Projeto de Drenagem.

10) Para as obras de retenção, esta SEINFRA/Unidade de Drenagem utiliza os parâmetros da ID-03, Caderno R9 (Manual de Drenagem) do PDDU, disponível no [Site da Prefeitura de Joinville](#).

R.: Informamos que para a elaboração dos projetos foi utilizado o Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU, Caderno R9, e parâmetros da ID-03 para obras de Detenção / Retenção.

Estamos à disposição para maiores esclarecimentos e abertos para novas solicitações. Certo de vossa compreensão, despedimo-nos e na oportunidade renovamos protestos de consideração e respeito.

Atenciosamente,




Conrado Borges de Barros
Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho
CREA/SC: 082999-5

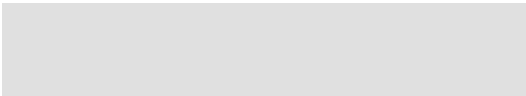
MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO E EXECUÇÃO DE DRENAGEM PLUVIAL



FMT ADMINISTRADORA DE BENS LTDA

RUA QUINZE DE OUTUBRO, S/N - BAIRRO RIO BONITO (PIRABEIRABA) – JOINVILLE/SC

00	Emissão inicial	09/12/2022	DJONATAN
REV	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
			
JOSÉ ROBERTO GAYOSO			
ENG ^O CIVIL - CREA/SC: 44023-7			

1. OBJETIVO

Este Memorial Descritivo tem por objetivo complementar o Projeto de Drenagem Pluvial do Empreendimento de Propriedade de FMT Administradora de Bens Ltda, situado na Rua XV de Outubro, no bairro Rio Bonito (Pirabeiraba).

O Terreno possui área total de 45.444,37m², área construída existente de 15.143,36m² e área à construir de 4.739,12m², conforme Projeto Legal do Empreendimento.

Neste Memorial Descritivo, está descrito todos os estudos realizados para a conclusão do Projeto de Drenagem para manejo das águas pluviais do Imóvel.

2. LOCALIZAÇÃO

A área em estudo encontra-se no município de Joinville/SC e está situada no bairro Rio Bonito (Pirabeiraba), na Rua XV de Outubro.

A localização da área em estudo pode ser visualizada nas Figuras a seguir.

Figura 1 - Localização - Santa Catarina



Figura 2 - Localização Joinville

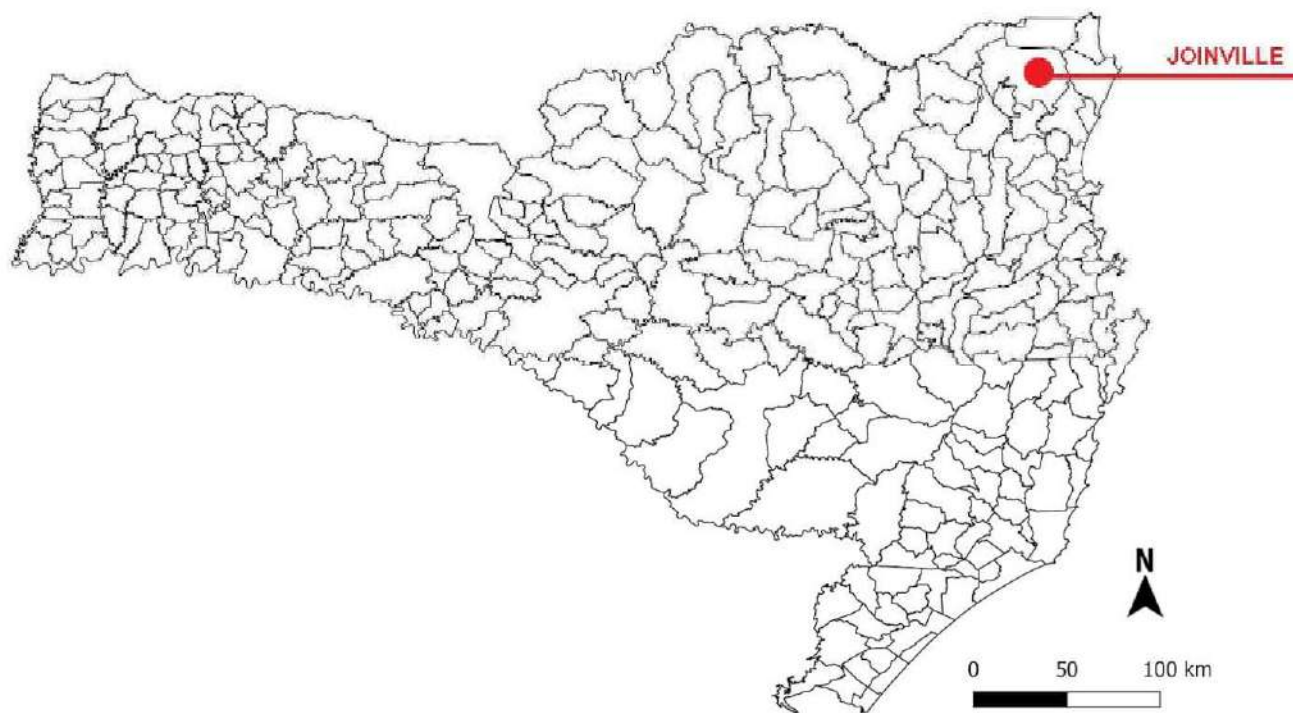


Figura 3 - Localização Rio Bonito (Pirabeiraba)



Figura 4 - Localização - FMT Administradora de Bens Ltda



3. EMPREENDIMENTO

O Empreendimento trata-se de uma ampliação de área com 4.739,12m², situado no endereço supracitado. Conforme Figuras a seguir, retiradas na data de 06/12/2022, e apresentadas também na Prancha 04/04 do Projeto de Drenagem, identifica-se que a área pretendida para a instalação da ampliação do empreendimento não passou por intervenções até o presente momento.

Figura 5 - Área de Implantação do Empreendimento



Figura 6 - Área de Implantação do Empreendimento



Figura 7 - Área de Implantação do Empreendimento



Figura 8 - Área de Implantação do Empreendimento



4. PROJETO DE DRENAGEM

Após a implantação de uma cidade, o percurso das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira diferente de seu comportamento original. Adrenagem superficial tem a função de interceptar as águas que escoam no corpo estradal e área adjacentes e conduzindo-as aos dispositivos adequados, de forma segura para o tráfego além de ser eficiente contra a erosão.

4.1 ESTUDO HIDROLÓGICO

O objetivo do Estudo Hidrológico é a coleta e o processamento de dados pluviométricos de maneira a possibilitar a determinação das vazões das bacias e microbacias nas quais a área em estudo esteja inserida. Assim é possível dimensionar os dispositivos de drenagem que conduzirão de forma adequada as águas precipitadas na área do projeto.

Para bacias com áreas inferiores a 1km², utiliza-se o método racional para determinar a vazão do escoamento superficial de uma chuva de projeto. O cálculo das vazões é obtido com a seguinte fórmula:

$$Q = C . i . A$$

Onde:

Q: vazão de pico, em m³/s;

C: coeficiente de deflúvio superficial;

i: intensidade da chuva, em m³/s.ha;

A: área da bacia hidrográfica contribuinte (até seção em estudo), em ha.

O método racional se baseia no princípio que a vazão máxima provocada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir para a seção de drenagem em estudo.

O coeficiente de escoamento superficial ou coeficiente de “run off” é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Deve considerar a urbanização futura da área e os valores usados para os cálculos foram obtidos no quadro seguinte:

Tabela 1 - Coeficientes de Escoamento Superficial (Run off)

<i>USO DO SOLO OU GRAU DE URBANIZAÇÃO</i>	<i>VALORES MÍNIMOS</i>	<i>VALORES MÁXIMOS</i>
Área totalmente urbanizada Urbanização futura	0,50	0,70
Área parcialmente urbanizada Urbanização moderada	0,35	0,50
Área predominantemente de plantações, pastos, etc. Urbanização atual	0,20	0,35

Para obtenção da intensidade da chuva, faz-se necessário o cálculo do tempo de concentração da bacia. É definido como sendo o tempo que uma gota d'água teórica leva para ir do ponto mais afastado da bacia hidrográfica até o ponto de projeto na seção considerada, temos:

$$tc = te + tp$$

Onde:

te: tempo de entrada;

tp: tempo de percurso, calculado pela fórmula:

$$tp = L / (60 \cdot V) \text{ (min)}$$

Onde:

L: comprimento do trecho de galeria, em metros;

V: velocidade média, em m/s:

Sabendo $Q = C \cdot i \cdot A$, podemos concluir que a maior vazão ocorrerá quando tivermos o maior "i" e o maior "A", porém quanto maior o valor de "i" menor será o valor de "tc" e quanto maior valor de área contribuinte maior será o valor de "tc". Como as duas condições se opõem o valor do tempo de concentração é fixado igual ao tempo de duração das chuvas.

A chuva de projeto deve estar vinculada a um período de recorrência, que consiste no período provável em que a chuva será igualada ou ultrapassada. Valores do período de recorrência (Tr) x área de contribuição da bacia hidrográfica tributária (A) são mostrados na tabela abaixo.

Tabela 2 - Área de Contribuição (A) x Período de Recorrência (Tr)

Área / Tr	2	5	10	15	25
< 25ha		X			
25 < A < 50			X		
50 < A < 100				X	
A > 100				X	X

A equação de chuva utilizada para o cálculo da intensidade de precipitação foi desenvolvida por Lopes e Ramos (2006) com dados pluviométricos baseados na estação 2648014 (RVPSC) localizada na estação ferroviária do município de Joinville.

$$i = \frac{1,14 \cdot e^{1,5 \cdot \ln(\ln t / 7,3)} \{ 75,802 - 27,068 \cdot \ln[-\ln(1-1/T)] - 15,622 \}}{t}$$

Onde:

i: intensidade média máxima da chuva, em mm/min;

T: período de retorno, em anos;

t: duração da chuva, em minutos.

A estação da qual foram obtidos os dados que originaram a equação é descrita abaixo:

Código: 02648014

Nome: Joinville (RVPSC)

Estado: Santa Catarina

Município: Joinville

Responsável: Ana

Operadora: EPAGRI

Latitude: - 26°19'18"

Longitude: - 48°50'47"

Altitude: 6,00m

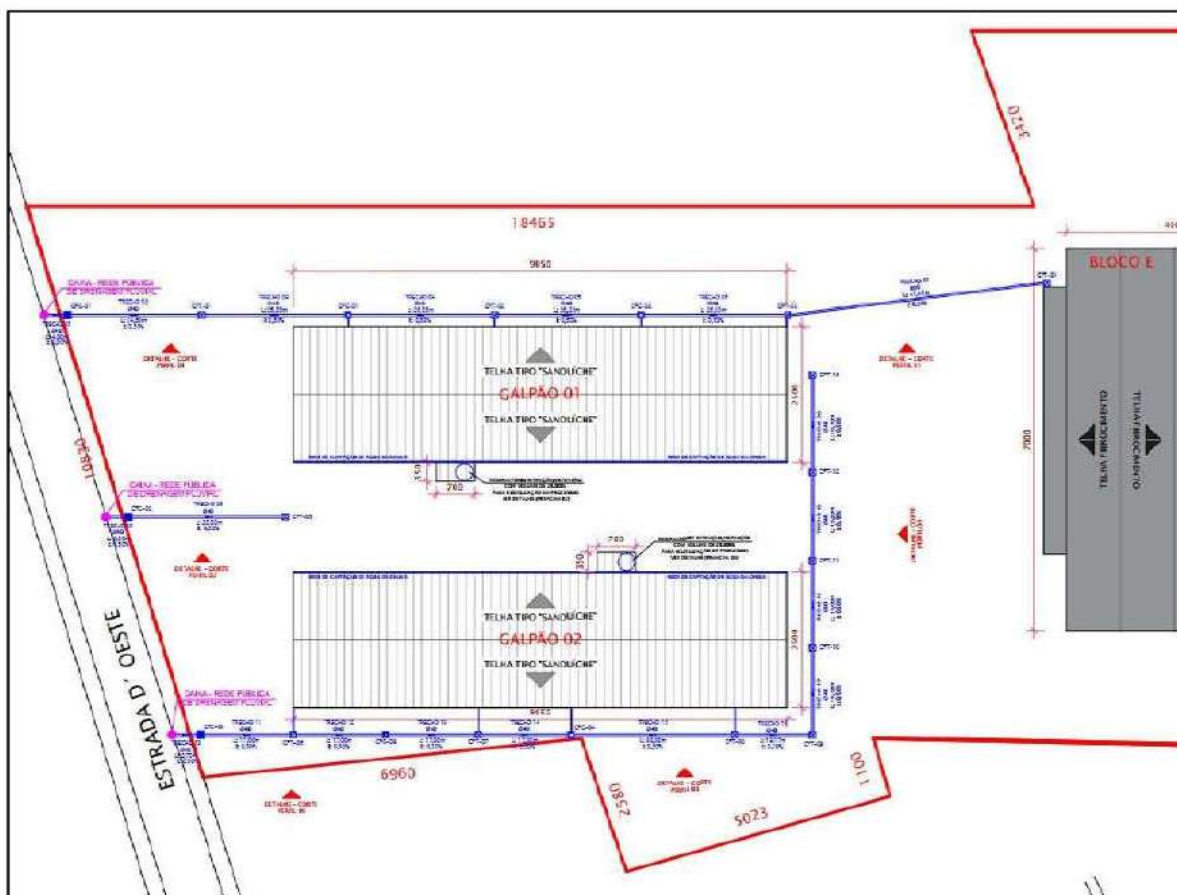
4.2 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

Para garantir a eficácia na condução das águas pluviais, foram previstos alguns dispositivos de drenagem urbana, descritos na sequência:

- **Tubos de Concreto:** Atuam no transporte das águas oriundas da superfície, de forma não aparente, e consistem na maneira mais comum na condução das águas ao destino final, os corpos hídricos. Para a implantação dos tubos deve-se respeitar o recobrimento mínimo de terraplenagem de 40cm. No presente projeto foram previstos tubos de 30cm e 40cm para conduzir as águas até a rede de drenagem urbana.
- **Caixas de Passagem:** Funcionam como ligações entre dispositivos diferentes, ou mesmo dispositivos semelhantes, porém nas mudanças de declividade, direção ou seção.
- **Bocas de Lobo:** As bocas de lobo são elementos de extrema importância nas drenagens urbanas. Elas são responsáveis por captar toda a água precipitada na via, além de reter as partículas que não devem ser conduzidas à tubulação principal. Por isso é fundamental que estas sejam bem posicionadas e bem executadas, de modo que não se tornem dispositivos inativos. A correta execução consiste em prover as declividades corretas para que estas possam receber as águas precipitadas por meio das guias-chapéu.
- **Meio-fio:** A função do meio fio, como dispositivo de drenagem, é conduzir as águas que recebe por meio do abaulamento da via, até os dispositivos de captação, que no caso, são as bocas de lobo. Os meio-fios devem ter altura suficiente para que a água não alcance o passeio, comprometendo o caminho dos pedestres.

O sistema de drenagem projetado, com dispositivos anteriormente descritos, é exibido na Figura a seguir

Figura 9 - Implantação do Projeto de Drenagem Pluvial



4.3 DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

O dimensionamento da tubulação foi feito pelo método hidráulico, considerando-se a vazão obtida no estudo hidrológico, em cada trecho da tubulação, e apresentado no Anexo 01, ao final deste Memorial Descritivo.

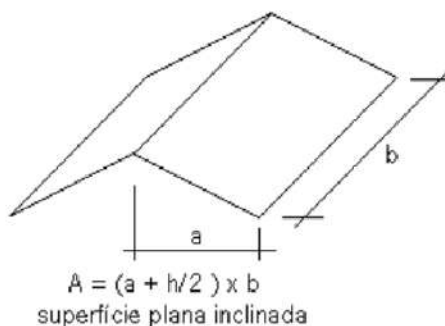
4.4 DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO/RETENÇÃO

O dimensionamento dos reservatórios de retenção/detenção foi realizado considerando a área de contribuição para captação pluvial dos galpões, e a tabela de "Chuvas Intensas no Brasil" de Otto Pfafstetter, onde ele definiu que as chuvas intensas no Brasil duram em média 5 minutos.

Para a área de contribuição, definiu-se como 1.181,25m². Para o cálculo, utilizou-se a fórmula:

$$Ac = (a + h/2) \times b$$

Sendo:



Utilizando o estudo de Otto Pfafstetter, com período de retorno de 25 anos na área de Santa Catarina, chegou-se a definição de que em 5 minutos, chegará a chover 12mm ou 0,012m para o período.

Desta forma, para o dimensionamento do reservatório de retenção/detenção, tem-se:

$$V_{res.} = A_c \times Chuva$$

Através da fórmula acima, chegou-se ao volume de 14.175L, mas foi utilizado fator de segurança, e também devido as volumes comerciais, foi definido um reservatório de 20.000L para cada cada galpão, totalizando dois reservatórios.

5. OBRAS EXECUTIVAS DE DRENAGEM

Os dutos da rede de drenagem pluvial serão de concreto com DN 300mm e DN 400mm, tipo macho-fêmea em concreto, sem fissura e com paredes internas alisadas, visando diminuir o atrito e rugosidade no escoamento. Os tubos possuem 1,00m de comprimento.

- Escavação das Valas: As valas serão abertas mecanicamente com retroescavadeira, na profundidade de acordo com o projeto, e largura conforme NBR 15645. Haverá diferença nas profundidades das extremidades, para que se corrija a declividade.
- Assentamento da Tubulação: O assentamento deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com bolsa voltada para montante. A

descida dos tubos na vala deve ser feita cuidadosamente, manual ou mecanicamente. Os tubos devem estar limpos internamente e sem defeitos. A declividade da rede deverá se manter constante, sem falta ou excesso, para que não interfira na vida útil da tubulação.

- Rejuntamento dos Tubos: Os tubos serão rejuntados com argamassa de cimento e areia (traço 1:3).
- Reaterro: Deverá ser feito com material compatível e com o nível compactado adequado. Cuidados especiais deverão ser tomados com o reaterro inicial ao lado dos tubos, pois normalmente o local é de difícil acesso, dificultando a compactação do solo. O material retirado na escavação das valas será utilizado para reaterrar as mesmas. Deverá ser feito manualmente ou mecanicamente, cobrindo a tubulação em no mínimo 40cm. A compactação após o reaterro poderá ser feita mecanicamente.

6. ENCERRAMENTO

Desta forma, encerra-se o Memorial Descritivo do Projeto e Execução de Drenagem Pluvial, do Empreendimento FMT Administradora de Bens Ltda, situado na Rua Quinze de Outubro, s/n - Bairro Rio Bonito (Pirabeiraba) – Joinville/SC.


José Roberto Gayoso
Engenheiro Civil - CREA/SC 44023-7

ANEXO 01

Projeto: Ampliação FMT
Cliente: FMT Administradora de Bens Ltda
CNPJ: 07.573.147/0001-10
Local: Rua XV de Outubro, 158 - Rio Bonito (Pirabeiraba)
Cidade / Estado: Joinville / SC

08/12/2022

Particip Engenharia e Construções Cíveis Eireli
 CNPJ 10.567.481/0001-75
 Rua Maringá, 150 - Anita Garibaldi
 SC (47) 3432-0701 - (47) 99114-5118
 engenharia@particip.com.br / particip@particip.com.br



REDE DE DRENAGEM - INTERNA EMPREENDIMENTO

TRECHO	COMPRIMENTO TUBULAÇÃO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	COEF. DE MANNING	COEF. MÉDIO C	ÁREA CONTRIB.		TEMPO DE ESCOAM.		T (anos)	INTENS. DE PRECIPITAÇÃO (mm/s. há)	DEFLUXO Q (m³/s)	TUBULAÇÃO							VERIFICAÇÃO
					TRECHO m²	Σ A há	MONTANTE min	TRECHO min				DIÂMETRO (cm)	V PLENA	Q PLENA	VELOC. (m/s)	Q/QP	V/VP	RELAÇÃO (yo/D)	
TRECHO 07	47,95	0,005	0,015	0,70	620,00	0,062	2,00	1,80	2,00	0,194850	0,0085	30	0,531	0,0404	0,4200	0,2093	0,7910	0,6580	OK
TRECHO 06	26,85	0,005	0,015	0,70	675,00	0,129	3,80	0,70	2,00	0,241305	0,0218	40	0,531	0,0869	0,5300	0,2507	0,9981	0,4900	OK
TRECHO 05	26,85	0,005	0,015	0,70	620,00	0,191	4,50	0,65	2,00	0,260718	0,0349	40	0,531	0,0869	0,5800	0,4011	1,0923	0,6060	OK
TRECHO 04	26,85	0,005	0,015	0,70	675,00	0,259	5,15	0,70	2,00	0,270517	0,0490	40	0,531	0,0869	0,6400	0,5644	1,2053	0,6586	OK
TRECHO 03	26,85	0,005	0,015	0,70	620,00	0,321	5,85	0,65	2,00	0,274971	0,0618	40	0,531	0,0869	0,6900	0,7110	1,2994	0,7150	OK
TRECHO 02	24,60	0,005	0,015	0,70	620,00	0,383	6,50	0,60	2,00	0,276589	0,0742	40	0,531	0,0869	0,7300	0,8533	1,3748	0,7450	OK
TRECHO 01	4,80	0,005	0,015	0,70	620,00	0,445	7,10	0,12	2,00	0,278423	0,0867	40	0,531	0,0869	0,7300	0,9980	1,3748	0,7450	OK
TRECHO 09	28,80	0,005	0,015	0,70	520,00	0,052	2,00	0,70	2,00	0,194850	0,0071	40	0,531	0,0869	0,4200	0,0816	0,7910	0,4388	OK
TRECHO 08	6,20	0,005	0,015	0,70	630,00	0,115	2,70	0,22	2,00	0,241305	0,0194	40	0,531	0,0869	0,5300	0,2235	0,9981	0,4900	OK
TRECHO 20	16,70	0,005	0,015	0,70	250,00	0,025	2,00	0,33	2,00	0,194850	0,0034	40	0,531	0,0869	0,3000	0,0392	0,5650	0,2090	OK
TRECHO 19	15,20	0,005	0,015	0,70	250,00	0,050	2,33	0,33	2,00	0,226250	0,0079	40	0,531	0,0869	0,3400	0,0911	0,6403	0,2456	OK
TRECHO 18	14,80	0,005	0,015	0,70	250,00	0,075	2,66	0,33	2,00	0,232340	0,0122	40	0,531	0,0869	0,3800	0,1404	0,7156	0,2903	OK
TRECHO 17	14,80	0,005	0,015	0,70	250,00	0,100	2,99	0,33	2,00	0,236780	0,0166	40	0,531	0,0869	0,4200	0,1907	0,7910	0,3433	OK
TRECHO 16	13,17	0,005	0,015	0,70	250,00	0,125	3,32	0,33	2,00	0,239640	0,0210	40	0,531	0,0869	0,4600	0,2415	0,8663	0,3849	OK
TRECHO 15	30,00	0,005	0,015	0,70	675,00	0,192	3,65	0,78	2,00	0,240020	0,0323	40	0,531	0,0869	0,5000	0,3712	0,9416	0,4388	OK
TRECHO 14	17,00	0,005	0,015	0,70	330,00	0,225	4,43	0,45	2,00	0,241305	0,0380	40	0,531	0,0869	0,5300	0,4373	0,9981	0,4736	OK
TRECHO 13	17,00	0,005	0,015	0,70	490,00	0,274	4,88	0,45	2,00	0,260718	0,0500	40	0,531	0,0869	0,5500	0,5754	1,0358	0,4900	OK
TRECHO 12	17,00	0,005	0,015	0,70	190,00	0,293	5,33	0,45	2,00	0,270517	0,0555	40	0,531	0,0869	0,5800	0,6385	1,0923	0,6060	OK
TRECHO 11	17,00	0,005	0,015	0,70	230,00	0,316	5,78	0,45	2,00	0,274971	0,0608	40	0,531	0,0869	0,5800	0,6999	1,0923	0,6060	OK
TRECHO 10	8,70	0,005	0,015	0,70	500,00	0,366	6,23	0,27	2,00	0,278423	0,0713	40	0,531	0,0869	0,6400	0,8209	1,2053	0,6586	OK

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC**ART OBRA OU SERVIÇO**

25 2022 8586361-5

Substituição de ART 8429565-8

Individual

1. Responsável Técnico

JOSE ROBERTO DE JESUS GAYOSO NEVES

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2503588778

Registro: 044023-7-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: F.M.T. Administradora de Bens Ltda

Endereço: RUA IRIRIU

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 55.000,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: IRIRIU

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 07.573.147/0001-10

Nº: 2060

CEP: 89227-015

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: F.M.T. Administradora de Bens Ltda

Endereço: RUA XV DE OUTUBRO

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 01/06/2021

Data de Término: 01/06/2023

Finalidade:

Bairro: PIRABEIRABA

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 07.573.147/0001-10

Nº: 158

CEP: 89200-000

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto	Execução	Dimensão do Trabalho:	Metro(s) Quadrado(s)
Edificação de Materiais Mistos e/ou Especiais Para Fins Industriais		4.739,12	
Rede Hidrossanitária		4.739,12	
Rede de Águas Pluviais		4.739,12	
Tratamento de Efluentes Domiciliares		12,00	
Drenagem		4.739,12	
Caixa de inspeção		7,00	
Caixa de ligação		13,00	
Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva		40.000,00	

5. Observações

Projeto e Execução de dois galpões para fins industriais com 4.739,12 m².

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

CEAJ - 10

8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 13/12/2022: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 23/12/2022 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 13 de Dezembro de 2022

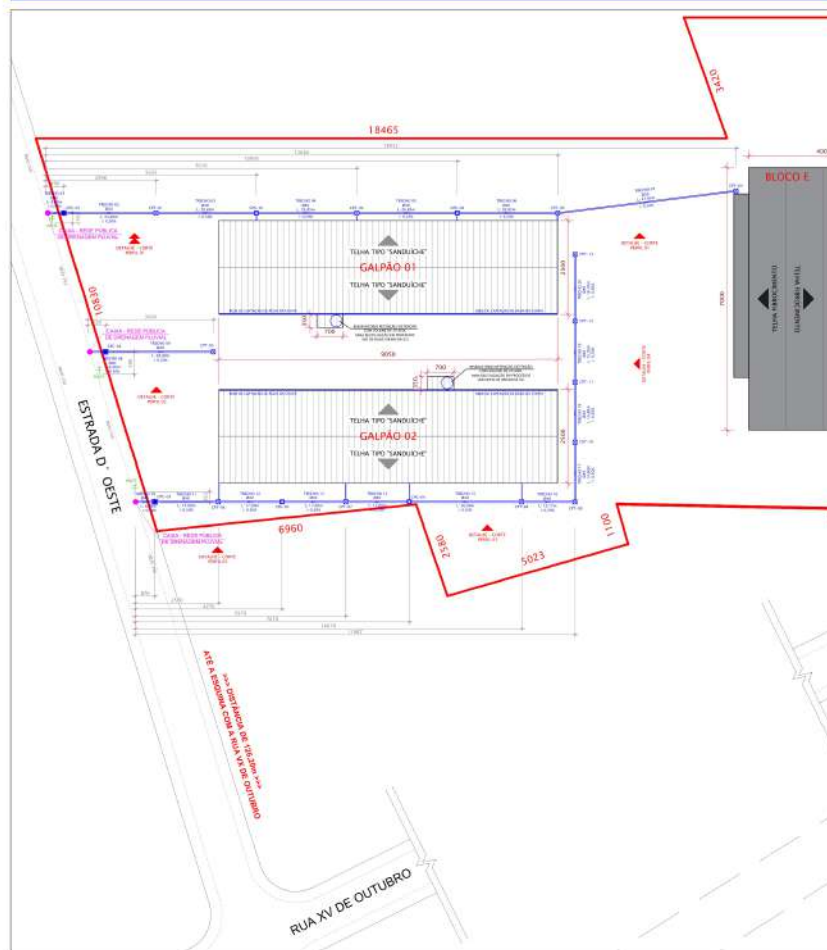
JOSE ROBERTO DE JESUS GAYOSO NEVES

Contratante: F.M.T. Administradora de Bens Ltda

07.573.147/0001-10



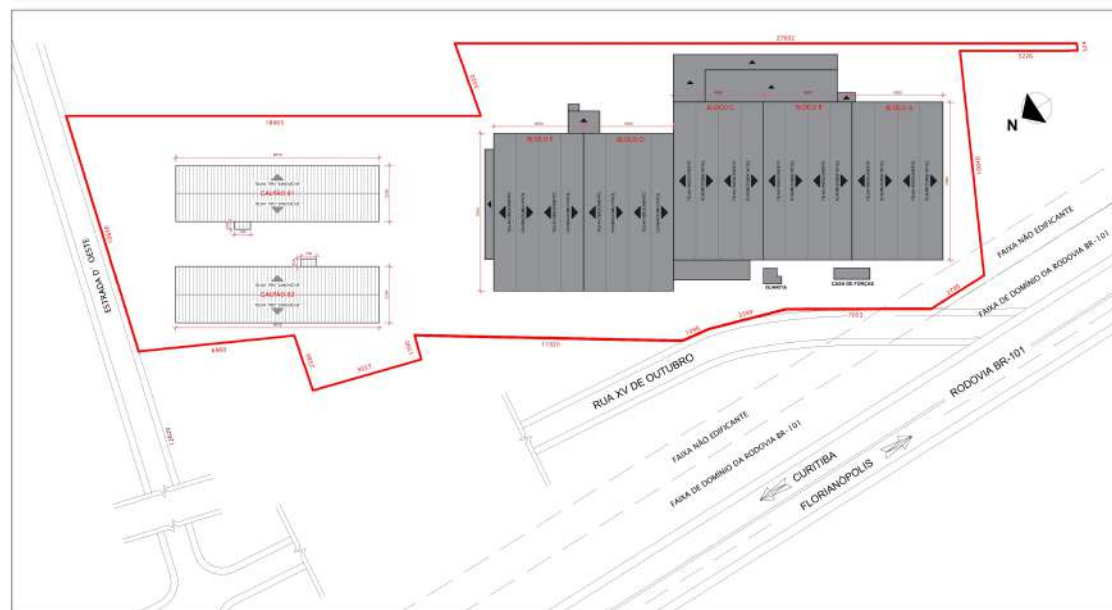
PLANTA BAIXA - DRENAGEM



MATERIAIS

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
TUBO EM CONCRETO - Ø30	47,95	METROS
TUBO EM CONCRETO - Ø40	278,50	METROS
BOCAS DE LOBO	3,00	UNIDADES
CAIXAS DE PASSAGEM COM CONTROLE DE VAZÃO PARA ÁGUAS PLUVIAIS	3,00	UNIDADES
CAIXAS DE PASSAGEM COM TAMPA	8,00	UNIDADES
CAIXAS DE PASSAGEM COM GRELHA	4,00	UNIDADES

IMPLANTAÇÃO



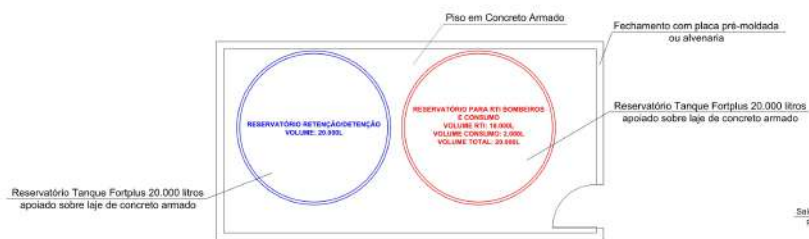
LEGENDA

REPRESENTAÇÃO	INDICAÇÃO
	PROJEÇÃO DO TERRENO
	PROJEÇÃO DA EDIFICAÇÃO
	ÁREA DO EMPREENDIMENTO JÁ APROVADA
	ÁREA DO EMPREENDIMENTO EM ESTUDO - AMPLIAÇÃO
	CAIXA DE PASSAGEM COM CONTROLE DE VAZÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS
	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA
	CAIXA DE PASSAGEM COM GRELHA
	REDE DE DRENAGEM PLUVIAL DO IMÓVEL (DIÂMETRO - COMPRIMENTO - DECLIVIDADE)
	INDICAÇÃO DO SENTIDO DE ESCOAMENTO

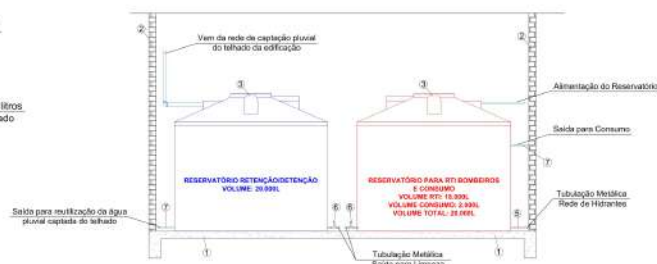
REV.	OBSERVAÇÃO	VISTO	DATA
CARIMBOS	ASSINATURAS		
PARTICIP			
PROJETO DRENAGEM PLUVIAL			DATA: 09/12/22
ASSINTO: CAPTAÇÃO E DRENAGEM PLUVIAL			ESCALA:
PROPRIETÁRIO: FMT ADMINISTRADORA DE BENS LTDA			INDICADA:
ENDEREÇO DA OBRA: RUA XV DE OUTUBRO, 158 - PIRABEIRABA - JOINVILLE / SC			FOLHA: 01/04

DETALHE - RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO/RETENÇÃO

RESERVATÓRIO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA E REUTILIZAÇÃO EM PROCESSOS

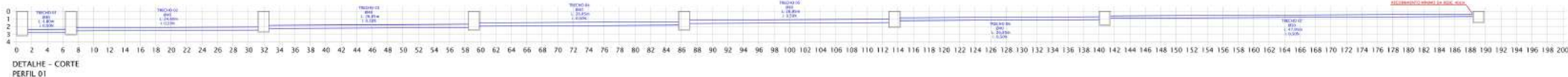


PLANTA BAIXA - RESERVATÓRIO DETENÇÃO/RETENÇÃO

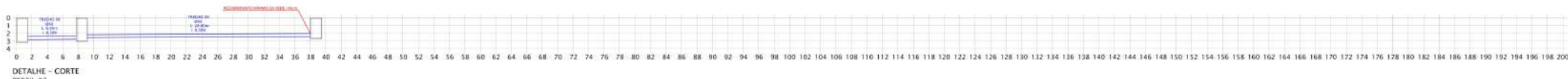


CORTE E DETALHES DE LIGAÇÃO- RESERVATÓRIO DETENÇÃO/RETENÇÃO

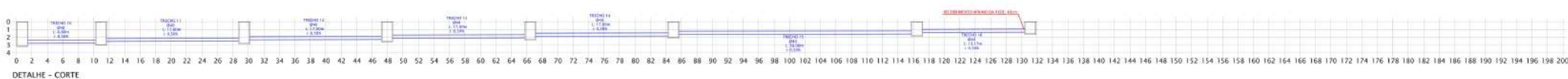
- 1 Base em concreto armado para resistência à sobrecarga dos reservatórios
- 2 Fechamento em Placas Pré-moldadas ou Alvenaria
- 3 Reservatório em Polietileno - Capacidade para 20.000L
- 4 Flange para caixa d'água - Adaptador para tubulação metálica
- 5 Tubulação em ferro galvanizado, pintada na cor vermelha
- 6 Registro gaveta metálico
- 7 Tubulação em PVC soldável



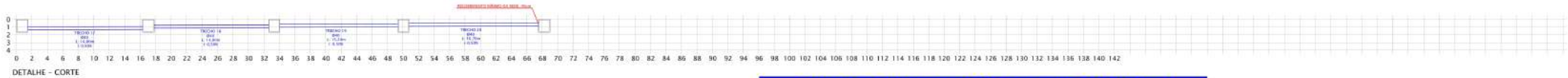
DETALHE - CORTE
PERFIL 01



DETALHE - CORTE
PERFIL 02



DETALHE - CORTE
PERFIL 03



DETALHE - CORTE
PERFIL 04

CORDENADAS GEORREFERENCIADAS - REDES

REDE	Ø	COMPRIMENTO	INÍCIO		TÉRMINO	
			COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE
TRECHO 01	40	4,80m	7.101.675,950	708.972,297	7.101.679,997	708.974,821
TRECHO 02	40	24,80m	7.101.656,414	708.957,348	7.101.675,950	708.972,297
TRECHO 03	40	26,85m	7.101.635,101	708.941,045	7.101.656,414	708.957,348
TRECHO 04	40	26,85m	7.101.613,791	708.924,732	7.101.635,101	708.941,045
TRECHO 05	40	26,85m	7.101.529,480	708.908,424	7.101.613,791	708.924,732
TRECHO 06	40	26,85m	7.101.571,167	708.892,116	7.101.529,480	708.908,424
TRECHO 07	30	47,95m	7.101.529,819	708.867,844	7.101.571,167	708.892,116
TRECHO 08	40	6,20m	7.101.689,622	708.936,118	7.101.695,643	708.937,610
TRECHO 09	40	28,80m	7.101.666,757	708.918,621	7.101.689,622	708.936,118
TRECHO 10	40	8,70m	7.101.703,475	708.896,346	7.101.710,965	708.900,812
TRECHO 11	40	17,00m	7.101.689,974	708.886,015	7.101.703,475	708.896,346
TRECHO 12	40	17,00m	7.101.676,470	708.875,715	7.101.689,974	708.886,015
TRECHO 13	40	17,00m	7.101.662,973	708.865,353	7.101.676,470	708.875,715
TRECHO 14	40	17,00m	7.101.649,469	708.855,018	7.101.662,973	708.865,353
TRECHO 15	40	30,00m	7.101.625,647	708.836,791	7.101.649,469	708.855,018
TRECHO 16	40	30,00m	7.101.618,244	708.830,760	7.101.625,647	708.836,791
TRECHO 17	40	30,00m	7.101.608,503	708.843,423	7.101.618,244	708.830,760
TRECHO 18	40	30,00m	7.101.598,762	708.856,087	7.101.608,503	708.843,423
TRECHO 19	40	30,00m	7.101.588,824	708.869,007	7.101.598,762	708.856,087
TRECHO 20	40	30,00m	7.101.577,972	708.883,116	7.101.588,824	708.869,007

CORDENADAS GEORREFERENCIADAS - DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DISPOSITIVO	COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE
BOCA DE LOBO - BL 01	7.101.679,997	708.974,821
BOCA DE LOBO - BL 02	7.101.695,643	708.937,610
BOCA DE LOBO - BL 03	7.101.710,965	708.900,812
CAIXA DE PASSAGEM COM CONTROLE - CPC 01	7.101.675,950	708.972,297
CAIXA DE PASSAGEM COM CONTROLE - CPC 02	7.101.689,622	708.936,118
CAIXA DE PASSAGEM COM CONTROLE - CPC 03	7.101.703,475	708.896,346
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 01	7.101.656,414	708.957,348
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 02	7.101.613,791	708.924,732
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 03	7.101.571,167	708.892,116
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 04	7.101.529,819	708.867,844
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 05	7.101.666,757	708.918,621
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 06	7.101.689,974	708.886,015
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 07	7.101.662,973	708.865,353
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 08	7.101.625,647	708.836,791
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 09	7.101.618,244	708.830,760
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 10	7.101.608,503	708.843,423
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 11	7.101.598,762	708.856,087
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 12	7.101.588,824	708.869,007
CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA - CPT 13	7.101.577,972	708.883,116
CAIXA DE PASSAGEM COM GRELHA - CPG 01	7.101.635,101	708.941,045
CAIXA DE PASSAGEM COM GRELHA - CPG 02	7.101.529,480	708.908,424
CAIXA DE PASSAGEM COM GRELHA - CPG 03	7.101.676,470	708.875,715
CAIXA DE PASSAGEM COM GRELHA - CPG 04	7.101.649,469	708.855,018

RE	REVISÃO	APPROVAÇÃO DO PROJETO	DATA
01	REVISÃO	APPROVAÇÃO DO PROJETO	09/12/2020
02	REVISÃO	APPROVAÇÃO DO PROJETO	09/12/2020
03	REVISÃO	APPROVAÇÃO DO PROJETO	09/12/2020

REV.	OBSERVAÇÃO	VISTO	DATA
------	------------	-------	------

CARIMBOS	ASSINATURAS
----------	-------------

--	--

ASSUNTO:	DETALHE RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO/RETENÇÃO	DATA:	09/12/2020
PROPRIETÁRIO:	FMT ADMINISTRADORA DE BENS LTDA	INDICADA:	
ENDEREÇO DA OBRA:	RUA XV DE OUTUBRO, 158 - PIRABEIRABA - JOINVILLE / SC	FOLHA:	02/04

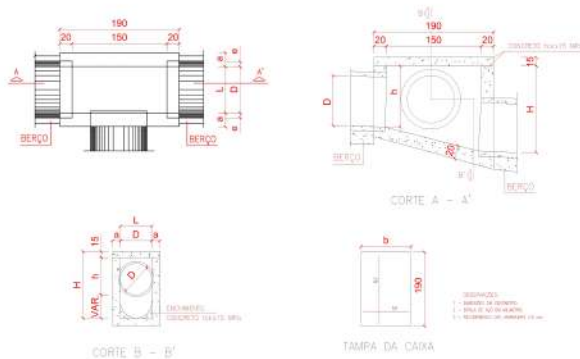
DETALHE DE LIGAÇÃO

CAIXAS DE PASSAGEM COM GRELHA



DETALHE DE LIGAÇÃO

CAIXAS DE PASSAGEM COM TAMPA



#	Q	W	W	W	W	W	W
40	11	6,3	80	20	8	185	15
40	11	6,3	80	20	8	185	15

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE							
CÓDIGO	DIMENSÕES					QUANTIDADES	
	B	L	A	b	h	FORMA (m²)	ÁREA (m²)
DADOS SEM DESEMPENHO INTERNO DE CADEIA							
CPV-01	40	60	20	100	80	11,00	8,1

DETALHE DE LIGAÇÃO

INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO DE DRENAGEM



Ø (cm)	Øe (cm)	Sobrelargura do vão SL (cm)	largura da vala (cm)	base (m³/m)
30	39	60	90	0,24
40	49	60	100	0,29
60	72	80	140	0,45
80	94,4	80	160	0,56

* Se a vala for escavada, acrescentar 10 cm na largura da vala

DETALHE DE LIGAÇÃO

CAIXAS DE PASSAGEM COM CONTROLE DE VAZÃO PARA ÁGUAS PLUVIAIS

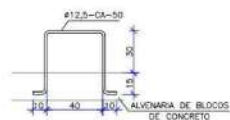


DETALHE DE LIGAÇÃO

CHAMINÉ POÇO DE VISITA - PADRÃO DNIT



CORTE TRANSVERSAL



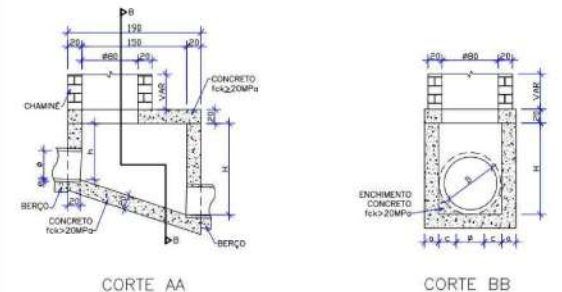
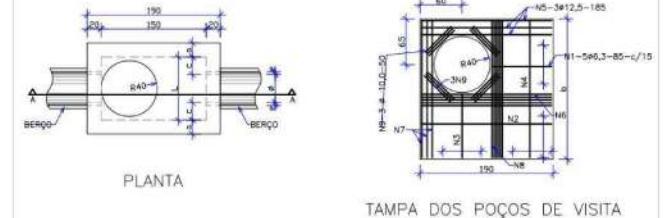
DEGRAUS DA ESCADA

CÓDIGO	H	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO (m³)	ARGAMASSA (m³)	FORMA (m²)	AO CA-50 (kg)	CONCRETO fck > 20MPa (m³)	TAMPA DE FERRO FUNDO (kg)
CPV-01	100	3,93	0,06	2,59	5,4	0,190	104
CPV-02	150	5,57	0,09	2,59	5,4	0,190	104
CPV-03	200	7,20	0,11	2,59	5,4	0,190	104

OBSERVAÇÕES:
01 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS;
02 - ARMADURAS DA LAJE DE REDUÇÃO EM AÇO CA-50;
03 - A FIXAÇÃO DO DEGRAU DEVERÁ SER EM GROUT.

DETALHE DE LIGAÇÃO

POÇO DE VISITA - PADRÃO DNIT

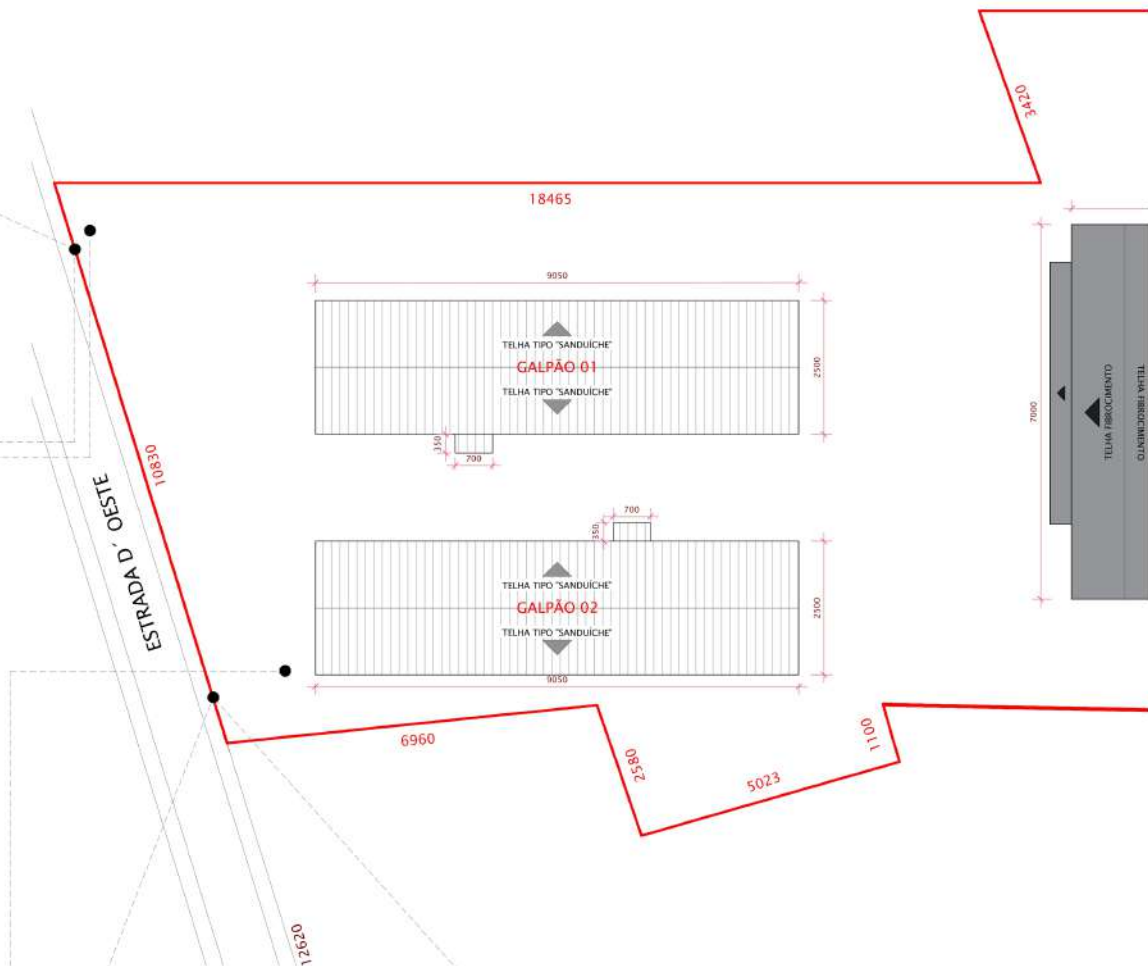


#	POSIÇÃO								
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
40	6,3/15	-	-	6,3/15	3ø12,5	-	3ø12,5	4ø6,3	12ø10
60	6,3/15	-	-	6,3/15	3ø12,5	-	3ø12,5	4ø6,3	12ø10
80	6,3/15	-	-	6,3/15	3ø12,5	-	3ø12,5	4ø6,3	12ø10

REV.	OBSERVAÇÃO	VISTO	DATA
------	------------	-------	------

CARIMBOS	ASSINATURAS
----------	-------------

PARTICIP Engenharia e Construção		PROJETO DRENAGEM PLUVIAL	
ASSINTO: DETALHES DE LIGAÇÃO	DATA: 09/12/22	PROPRIETÁRIO: FMT ADMINISTRADORA DE BENS LTDA	ESCALA: INDICADA
ENDEREÇO DA OBRA: RUA XV DE OUTUBRO, 158 - PIRABEIRABA - JOINVILLE / SC	FOLHA: 03/04		



REVISÃO	REVISÃO	REVISÃO	REVISÃO	REVISÃO	REVISÃO
01	01	01	01	01	01
02	02	02	02	02	02
03	03	03	03	03	03
04	04	04	04	04	04
05	05	05	05	05	05
06	06	06	06	06	06
07	07	07	07	07	07
08	08	08	08	08	08
09	09	09	09	09	09
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100