

**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV**

**PASTORELLO PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA**  
**CNPJ 17.226.256.0001-14**

**Londrina-PR, setembro de 2023.**

MAXIMINO PASTORELLO S.A.	<b>ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV</b>	<b>EIV/01</b> <b>Página 2 de 42</b>
-----------------------------	--	--

**REGISTRO DE REVISÕES**

<b>Revisão</b>	<b>Data</b>
01 – Retirada dos dados do responsável pelo empreendimento	01/09/2023
02- Assinatura no EIV pelo coordenador	01/09/2023

## Sumário

1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	4
1.1 Razão Social / nome fantasia .....	4
1.2 Endereço .....	4
1.3 Responsável pelo empreendimento .....	4
1.4 Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIV .....	4
2. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO .....	5
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	6
3.1 Localização .....	6
3.2 Tipo de atividade .....	6
3.3 Áreas .....	6
3.4 Acessos .....	7
3.5 Objetivo do empreendimento .....	8
4. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA .....	9
4.1 Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (All) do empreendimento .....	9
a. Impactos no meio físico .....	14
b. Impactos no meio biológico .....	26
c. Impactos no meio antrópico .....	27
d. Impactos na estrutura urbana instalada .....	28
e. Impactos na morfologia urbana .....	30
f. Impactos sobre o sistema viário .....	31
5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS .....	39
6. CONCLUSÃO TÉCNICA .....	42
7. REFERÊNCIAS .....	43

## ANEXOS

ANEXO 1 – PROJETO ARQUITETÔNICO

ANEXO 2 – PROJETO TÉCNICO DE PREVENÇÃO À INCÊNDIOS E A DESASTRES - PTPID

ANEXO 3 – PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA

ANEXO 4 – PROJETO DE DESTINAÇÃO DE EFLUENTES

ANEXO 5 – PROJETO DE DRENAGEM

ANEXO 6 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART'S

**NPO – ARQUITETURA, ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, 1621, Jd. Alvorada

[empresanpo@gmail.com](mailto:empresanpo@gmail.com) / [sandracardoso.eng@gmail.com](mailto:sandracardoso.eng@gmail.com)

Maringá – Paraná – Brasil

**1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO****1.1 Razão Social / nome fantasia**

MAXIMINO PASTORELLO S.A.

CNPJ: 73.818.767/0011-78

**1.2 Endereço**

Rua Antonio de Carvalho Lage Filho, 1111, Lote 3/3A3, Gleba Rib. Jacutinga, Londrina-PR.

**1.3 Responsável pelo empreendimento****1.4 Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIV**

Nome/Endereço	Graduação/Esp./Conselho	Função no EIV
Sandra Mara Nepomuceno Cardoso Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, 1621, Jd. Alvorada, Maringá-PR E-mail <a href="mailto:contato@empresanpo.com.br">contato@empresanpo.com.br</a> Telefone: (44) 99962.1609 3229.5252	Engenheira Civil Gestora Ambiental Tec. em Meio Ambiente CREA/PR 33290-D CRQ - 9ª Região 09402722	Coordenadora Levantamento dos impactos no meio físico. Revisão geral, conclusão.
Angelo Libério Robertina Av. Gov. Bento Munhoz da Rocha, 545, Zona 7, Maringá-PR E-mail:angelorobertina@gmail.com Telefone: (44) 99914-4682	Eng.º Agrônomo CREA/PR 20440-D	Levantamento dos impactos no meio biológico e corpos hídricos.
Rosimeire A. Faccin	Engenheira Civil Téc. em Meio Ambiente CREA/PR 71.700/D	Levantamento dos impactos no meio antrópico, estrutura e morfologia urbana e sistema viário.
Elieuzza Souza Estrela	Advogada OAB/PR 46917 CRQ 09404003	Apoio
Milena Candido dos Santos	Tec. em Meio Ambiente CRQ 09202613	Apoio

SANDRA MARA  
NEPOMUCENO  
CARDOSO:9291  
2362920  
Assinado de forma  
digital por SANDRA  
MARA NEPOMUCENO  
CARDOSO:92912362920  
Dados: 2023.09.04  
08:54:06 -03'00'

## 2. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

A empresa Maximino Pastorello S.A. atua no ramo de Transportador Revendedor Retalhista – TRR há 40 anos. Possui um TRR instalado no estado do Mato Grosso, na cidade de Rondonópolis e outros três no estado do Paraná, sendo uma unidade na cidade de Guarapuava, uma em Pato Branco e outra em Londrina. O TRR instalado em Londrina opera desde 2015 em uma instalação locada, localizada na Rua das Indústrias, 28, Jd. Cidadela. Diante da oportunidade de ampliar a capacidade de armazenamento de combustível e os investimentos na cidade, foi adquirido uma área própria e maior para execução das novas instalações.

O quadro 1 contempla o cronograma elaborado para o empreendimento.

Quadro 1 – Cronograma do empreendimento

Item	Situação	Data
01	Aquisição do lote para implantação do empreendimento	03 a 06/2022
02	Protocolo e expedição da anuência de Uso e Ocupação do Solo	06 a 09/2022
03	Protocolo e expedição de Licença Prévia	09 a 12/2022
04	Protocolo e expedição de Licença de Instalação	03 a 06/2023
05	Solicitação de alvará de Licença para construção	06 a 09/2023
06	Protocolo do PTPID junto ao Corpo de Bombeiros	06 a 09/2023
07	Execução das obras civis	09 a 12/2023 01 a 03/2024
08	Solicitação de Habite-se	01 a 03/2024
09	Protocolo e expedição de Licença de Operação	01 a 03/2023
10	Elaboração dos Projetos complementares para execução da obra	01 a 06/2023

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

#### 3.1 Localização

O empreendimento será instalado em um lote de 5.000m<sup>2</sup>, localizado na região oeste da área urbana da cidade de Londrina, pertencente à bacia do Ribeirão Lindóia, no Parque Industrial Cilo III, Zona Especial de Combustíveis ou ZE-3 de Londrina, onde são encontrados empreendimentos similares, sendo as Zonas Especiais destinadas à implantação de projetos específicos, públicos e privados, os quais possuem normas próprias à vista de seu uso e/ou ocupação especial, de acordo com a Lei nº 12.236, de 29 de janeiro de 2015, que “Dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo no Município de Londrina e dá outras providências”.

#### 3.2 Tipo de atividade

A atividade a ser desenvolvida pelo empreendimento no local é o comércio atacadista de óleo diesel S10 e S500 e óleos de xisto (OTE E OTL), permitida pela Lei nº 12.236, de 29 de janeiro de 2015, Seção III, Art. 182 “São permitidos os usos relacionados às atividades de armazenamento, envasamento e comercialização de combustíveis e seus derivados.”

- CNAE's:

Principal da atividade: 46.81-8-02 - Comércio atacadista de combustíveis realizado por transportador retalhista (T.R.R.)

Secundário: 49.30-2-03 - Transporte rodoviário de produtos perigosos

- Porte: pequeno

- Número de funcionários (previsão): 30

- Horário de atendimento: de segunda à sexta-feira das 8 às 18h e aos sábados das 8 às 12h

- Público alvo: transportadoras, agricultores e indústrias

- Valor do investimento: R\$ 3.000.000,00 (Três milhões de reais)

#### 3.3 Áreas

De acordo com Plano Diretor Participativo do Município de Londrina – PDPML, Lei nº 13.339, de 7 de janeiro de 2022, Seção III - Da Zona Especial de Combustíveis ou ZE-3, em seu Art. 182. “São permitidos os usos relacionados às atividades de armazenamento, envasamento e comercialização de combustíveis e seus derivados.” Em seu Art. 183. Na Zona Especial de Combustíveis (ZE-3), as datas e as edificações deverão obedecer aos seguintes parâmetros:

I – data mínima de 3.000,00m<sup>2</sup> (três mil metros quadrados);

II – frente mínima e largura média:

a) 30,00m (trinta metros) para as datas de meio de quadra; e

**NPO – ARQUITETURA, ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, 1621, Jd. Alvorada

[empresanpo@gmail.com](mailto:empresanpo@gmail.com) / [sandracardoso.eng@gmail.com](mailto:sandracardoso.eng@gmail.com)

Maringá – Paraná – Brasil

b) 35,00m (trinta e cinco metros) para as datas de esquina.

III – taxa de ocupação máxima: 30% (trinta por cento) da data, devendo ser considerado o espaço ocupado para armazenagem do combustível;

IV – coeficiente de aproveitamento: 0,6 (seis décimos), não sendo considerado no cálculo até 20% (vinte por cento) da área do pavimento motivada por declive acentuado do terreno;

V – pé-direito mínimo 4,00m (quatro metros);

VI – recuo: 5,00m (cinco metros);

VII – afastamentos: 5,00m (cinco metros);

VIII – deverá ser previsto área específica para o acondicionamento dos depósitos de lixo e resíduos sólidos urbanos, de acordo com as normas técnicas; e

IX – o número de vagas para estacionamento deverá atender o Anexo III desta lei.

O empreendimento atende aos parâmetros relacionados, ver quadro 2 e Projeto Arquitetônico no anexo 1.

Quadro 2 - Áreas do empreendimento

Descrição da área	Área (m <sup>2</sup> )
Área administrativa	150,84
Cobertura de abastecimento dos caminhões	304,00
Oficina	124,51
Casa de máquina	9,24
Abrigo de extintores	8,10
Bacia de contenção (descoberta)	334,52

### 3.4 Acessos

O acesso ao empreendimento será feito pela Rua Antonio de Carvalho Lage Filho, 1111, Gleba Jacutinga. O acesso à rua do empreendimento à partir da PR 445, poderá ser feito pela Rua Joni Belai Aguilar e Avenida Saul Elkind, numa distância de aproximadamente 2.200m, pela PR 369, o acesso poderá ser feito pelas Avenidas Luigi Amorese, Vicenti Bocutti, Cap. Jaci da Silva Pinheiros, Graciliano Ramos e Luis Pasteur, numa distância de aproximadamente 3.800m, ver imagem 1.

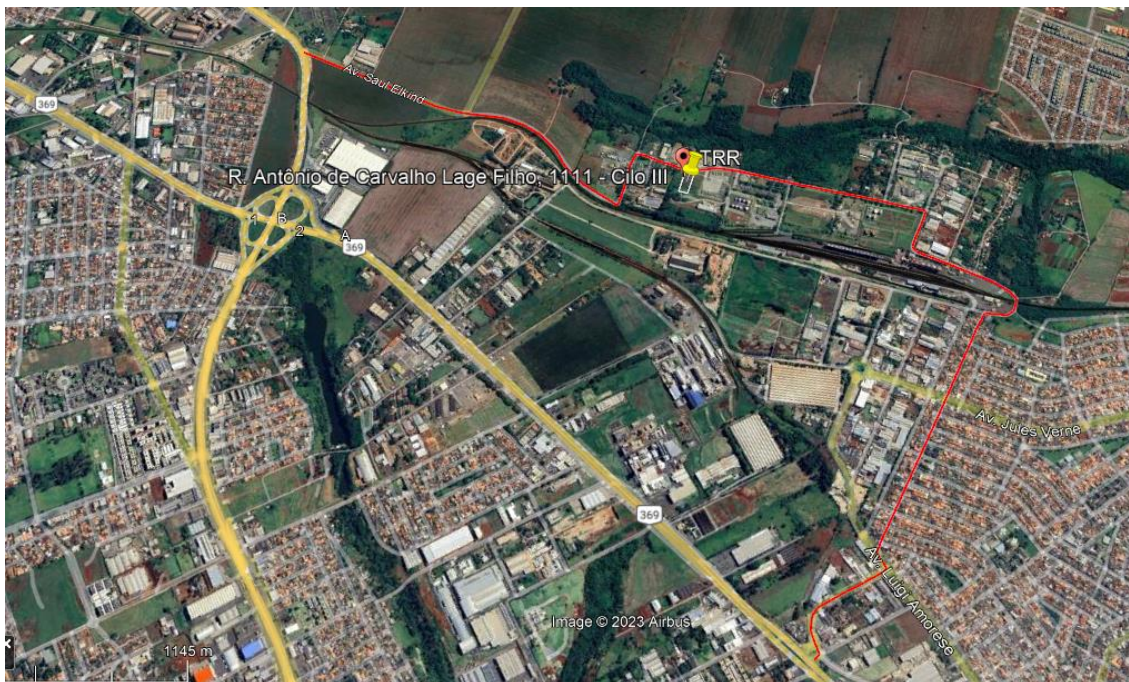


Imagem 1 – Vias de acesso ao empreendimento (TRR) – fonte Google Maps

### 3.5 Objetivo do empreendimento

Um comércio atacadista de combustíveis localizado na Zona Especial de Combustíveis ou ZE-3 de Londrina, dialoga com o entorno, já impactado pelas empresas similares instaladas, e favorece ainda mais a oferta de produtos ao público alvo, transportadoras, agricultores e indústrias do município de Londrina.

O objetivo do empreendimento, após a liberação das licenças necessárias pelos órgãos competentes, tais como Alvará de Construção e Habite-se pela Prefeitura Municipal, Licenças Ambientais pelo Instituto Água e Terra – IAT, registro no IBAMA e Agência Nacional do Petróleo, é comprar maiores quantidades de diesel S10 e S500 e óleo de xisto OTE E OTL, armazenar, comercializar e transportar a retalho, de forma segura e ambientalmente correta pelos caminhões da empresa.

A escolha da cidade de Londrina para implantação das novas instalações do empreendimento vai de encontro aos objetivos do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina - PDPML, regido pela Lei nº 13.339, de 7 de janeiro de 2022, pois pode contribuir na promoção do desenvolvimento local, gerando mais emprego e renda para a população do entorno, assim como geração de impostos para o município, que consequentemente serão investidos no bem estar da população. O empreendimento visará atender às necessidades dos agricultores, transportadores e empresas do município, com abastecimento garantido, confiável e estável de óleo diesel e de xisto, diminuindo ou eliminando a dependência de transportadoras

de outras regiões e minimizando os riscos de desabastecimento em períodos de alta demanda ou em situações de crises externas.

#### 4. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA

##### 4.1 Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento

A identificação dos impactos compreende um estudo de caráter preventivo quanto à construção do empreendimento no local, buscando-se informações e dados necessários para embasamento técnico, de forma a contribuir na tomada de decisão quanto às medidas mitigadoras ou compensatórias a serem tomadas. Neste EIV serão analisadas a Área de Influência Direta (AID), como sendo o território onde as relações sociais, econômicas e culturais e, as características físico-biológicas, sofrem os impactos de maneira primária, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito, e a Área de Influência Indireta (AII), onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta, com menor intensidade.

A AID foi delimitada por um raio de 400 metros, conforme Termo de Referência expedido pela Prefeitura de Londrina, e para a AII foi considerado o raio de 1.000 metros, ver imagens 2 e 3.



Imagem 2 – Área de influência direta – raio de 400m – Fonte Google Earth Pro

No raio de 400m se encontram vários empreendimentos instalados, na Rua Antonio de Carvalho Lage Filho, se encontra a empresa Ativa Displays, Transportadora Nichele e Pra Frente Brasil, Oxipaz - Comércio de Gases Medicinais, Companhia Ultragas, Rotercano Serviços Especiais, Raizen Distribuidora de Combustíveis, Pool – Laboratório de Combustíveis de Londrina e Companhia Brasileira de Petróleo Ipiranga. Na Rua Joni Abelar Aguiar se encontram

as empresas: Stang – Distribuidora de Petróleo, Nacional Armazém de Líquidos, Copa Energia – Distribuidora de Gás SA e Semegrão Comercial Agrícola, nos fundos do lote se encontra a linha férrea e na Rua Cap. Jaci da Silva Pinheiros se encontram as empresas Ambient'AR Soluções Ambientais e Retorno Soluções Ambientais, também nesse raio se encontra área rural e o Ribeirão Lindóia, ver fotos 01 a 07.



Foto 01 – Empresa Ativa Displays localizada na mesma rua do empreendimento



Foto 02 – Companhia Ultragaz localizada na mesma rua do empreendimento



Foto 03 – Empresa Oxipaz - Comércio de Gases Medicinais localizada na mesma rua do empreendimento



Foto 04 – Empresa Transportadora Pra Frente Brasil localizada na mesma rua do empreendimento



Foto 05 – Empresa Stang – Distribuidora de Petróleo localizada na Rua Joni Belai Aguilhar



Foto 06 – Empresa Copa Energia – Distribuidora de Gás SA localizada na Rua Joni Belai Aguilhar



Foto 07 – Empresa Semegrão Comercial Agrícola localizada na Rua Joni Belai Aguilar

Em um raio de 1000m a área de influência indireta abrange a área rural, as ruas João Medeiros da Costa, Fernando Paes, Primo Campana, Clara Nunes e Av. Teilhard de Chardin, onde se encontram indústrias variadas e prestadores de serviços, ver imagem 3.

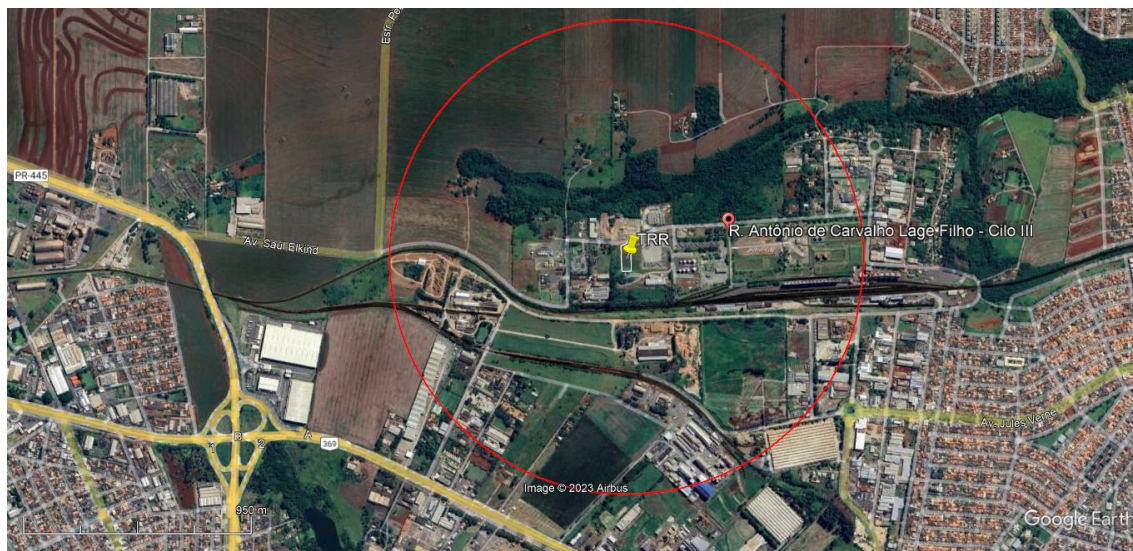


Imagem 3 – Área de influência indireta – raio de 1000m - Fonte Google Earth Pro

**a. Impactos no meio físico****Visual**

Em pesquisa feita para execução do laudo hidrogeológico, no ano de 1980 o local onde será implantado o empreendimento e entorno era utilizado para a agricultura, em 2006 as áreas próximas já eram utilizadas para armazenamento e distribuição de combustíveis, de 2013 até os dias atuais houve a construção de barracões industriais e aumento da urbanização da região. Atualmente o lote se encontra nivelado, em três platôs, para futuro recebimento das construções. Diante desse contexto considera-se que não haverá impacto na paisagem urbana local.

Impacto não aplicável.

**Carbono equivalente**

Segundo a Resolução CONAMA nº 491/2018 que dispõe sobre os padrões de qualidade do ar, "Poluente atmosférico é qualquer forma de matéria em quantidade, concentração, tempo ou outras características, que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou às atividades normais da comunidade."

A ação do homem gera vários tipos de poluentes que são emitidos na atmosfera, seja através das construções, trânsito de veículos, funcionamento das indústrias, etc., assim como a própria natureza, em menor proporção. O nível de poluição é monitorado pelo Instituto Água e Terra - IAT e é medido pela quantidade das principais substâncias poluentes presentes no ar, que segundo a Resolução CONAMA nº 491/2018 são:

- Partículas Totais em Suspensão (PTS), Fumaça, Partículas Inaláveis (PM10) e Partículas Inaláveis Finas (PM2,5), que representam materiais sólidos e líquidos em suspensão, como poeira, pó e fuligem;

- Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>), presente nos combustíveis de origem fóssil em veículos e instalações industriais, como produção de ácido sulfúrico, gás de refrigeração em indústrias de bebidas e gelo, fabricação de papel sulfite, preservação de frutas secas, refrigerantes e vinhos, inibindo a atividade de leveduras;

- Monóxido de Carbono (CO), presente no processo de combustão de fontes móveis, como motores à gasolina, diesel ou álcool, e em fontes fixas industriais;

- Ozônio (O<sub>3</sub>), formado pela reação de hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio presentes no ar, sob ação da radiação solar, também encontrado em poluentes resultantes da ação humana;

- Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>), formado pela reação do óxido de nitrogênio e do oxigênio reativo presentes na atmosfera, as fontes de emissão desse poluente são os veículos automotores, motores de combustão interna, usinas termelétricas e siderúrgicas e fábricas de

**NPO – ARQUITETURA, ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, 1621, Jd. Alvorada

[empresanpo@gmail.com](mailto:empresanpo@gmail.com) / [sandracardoso.eng@gmail.com](mailto:sandracardoso.eng@gmail.com)

Maringá – Paraná – Brasil

pasta de papel, as fontes naturais incluem incêndios florestais, calor gerado pelos relâmpagos e atividade microbiana nos solos.

O empreendimento será fonte de emissão de gases, através dos veículos que trafegarão na área de influência direta e indireta, durante a implantação e funcionamento do empreendimento.

Considerando que os veículos automotores são fontes móveis de emissões atmosféricas e contribuem significativamente para a poluição do ar, sendo os principais poluentes o monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), hidrocarbonetos (HC), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxido de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) e materiais particulados (MP), será feito o cálculo do Carbono Equivalente (CO<sub>2eq</sub>) dos veículos e máquinas que farão parte da implantação da obra e durante seu funcionamento. Para isso foi utilizado a equação descrita no 1º inventário de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (MMA, 2013).

$$E = Fr \times lu \times Fe$$

Onde:

E é a taxa anual de emissão do poluente considerado (g/ano), no caso o CO<sub>2eq</sub>;

Fr é a frota circulante de veículos do ano-modelo considerado (número de veículos);

lu é a intensidade de uso do veículo do ano-modelo considerado, expressa em termos de quilometragem anual percorrida (km/ano);

Fe é o fator de emissão do poluente considerado, expresso em termos da massa de poluentes emitida por km percorrido (g<sub>poluente</sub>/km). É específico para o ano-modelo de veículo considerado e depende do tipo de combustível utilizado, ver quadro 3.

Quadro 3 – Emissões para veículos (Relatório de Emissões Veiculares da CETESB, 2021)

VEÍCULO/COMB. Ano 2017 <sup>(1)</sup>	CO(g/km)	CO <sub>2</sub> (g/km)	HC(g/km)	MP(g/km)	NO <sub>x</sub> (g/km)
Carro flex – gasolina	0,227	176	0,030	0,001	0,026
Carro flex – álcool	0,423	168	0,077	-	0,023
Caminhões – diesel	0,643	723	0,168	0,066	5,312
Caminhões – diesel <sup>(2)</sup>	0,191	723	0,013	0,014	1,648
Motocicletas - gasolina	1,142	79	0,124	0,0035	0,095

(1) Considerado uma média de 10 anos para os veículos de prestadores de serviço e colaboradores;

(2) Considerado o ano de 2020 para a frota de caminhões do empreendedor;

(3) Considerado que 10 funcionários utilizem outras modalidades de transporte, tais como ônibus, bicicleta, Uber, carona ou outros.

No quadro 4 se encontram os valores de CO<sub>2eq</sub> dos veículos que possivelmente serão utilizados durante a construção do empreendimento e após sua operação.

**NPO – ARQUITETURA, ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, 1621, Jd. Alvorada

[empresanpo@gmail.com](mailto:empresanpo@gmail.com) / [sandracardoso.eng@gmail.com](mailto:sandracardoso.eng@gmail.com)

Maringá – Paraná – Brasil

Quadro 4 – Emissão de CO<sub>2eq</sub> para cada tipo de veículo e maquinários

VEÍCULOS / MAQUINÁRIOS	EMIÇÃO DE CO <sub>2eq</sub> (TON/ANO)
Caminhões diesel (durante a obra)	0,73
Veículos álcool (durante a obra)	0,35
Veículos gasolina (durante a obra)	0,33
Caminhões diesel (funcionamento do empreendimento)	609,00
Veículos álcool (funcionamento do empreendimento)	10,00
Veículos gasolina (funcionamento do empreendimento)	5,30
Motocicletas gasolina	2,41
Veículos (entregadores)	1,76
Motocicletas (entregadores)	0,80
Maquinários <sup>(4)</sup>	0,77
<b>TOTAL</b>	<b>631,45</b>

(4) Inventários Corporativos 2023, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

A cobertura vegetal nas cidades exerce diversas melhorias na qualidade do ambiente urbano, entre elas, a purificação do ar pela fixação de poeira, gases tóxicos e pela reciclagem de gases através dos mecanismos fotossintéticos (LOMBARDO, 1990), sendo que absorve o gás carbônico gerado por várias atividades humanas, em especial à queima de combustíveis fósseis pelos veículos e indústrias e, além disso, os vegetais também liberam oxigênio para a atmosfera.

**Medidas mitigadoras:**

***Durante a operação do empreendimento***

- Atualização periódica da frota;
- Planejamento do trajeto dos veículos;
- Manutenção preventiva dos caminhões para diminuição do consumo;
- Implementação de um programa de redução do consumo de combustíveis fósseis, com metas estabelecidas e monitoramento periódico.

**Responsável:** MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** Durante a operação do empreendimento.

**Medidas compensatórias:**

- Plantio de mudas de espécies nativas.

**Responsável:** MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** 24 meses.

**Odores e emissões**

Durante a execução das obras civis para instalação do empreendimento poderá ser gerado poeira, devido à movimentação de veículos no pátio não pavimentado e material particulado (cimento, cal, etc.), recomenda-se a aspersão de água nos locais de passagem e movimentação de veículos, quando o solo estiver seco e controle na movimentação de materiais particulados, principalmente em períodos com incidência de vento.

Combustíveis podem ser fontes de odores desagradáveis e até mesmo nocivos à saúde, especialmente quando há exposição prolongada. Tanto o óleo diesel quanto o óleo de xisto são conhecidos por possuírem um odor característico e forte, resultante principalmente da presença de hidrocarbonetos aromáticos.

Durante o processo de enchimento e esvaziamento dos tanques de armazenamento de combustível, mudanças na temperatura de armazenamento e o efeito do vento sobre o teto do tanque, poderão ser gerados odores e emissões de gases para a atmosfera. Durante o carregamento dos caminhões transportadores e, ocasionalmente, devido a vazamentos nas tubulações e conexões, também poderão ser gerados odores e emissões. Os odores serão dissipados, considerando que os tanques serão instalados em área sem cobertura, e a área de carregamento dos caminhões, mesmo sendo coberta, será aberta em todos os lados.

Os caminhões que transportarão os combustíveis ao público alvo também serão geradores de emissões atmosféricas, assim como os veículos de funcionários e prestadores de serviço.

**Medidas mitigadoras:*****Durante as obras***

- Aspersão de água nos locais de passagem e movimentação de veículos;
- Controle na movimentação de materiais particulados, principalmente em períodos com incidência de vento;

***Durante a operação do empreendimento***

- Instalação de válvulas de pressão e vácuo nos respiros dos tanques;
- Manutenção preventiva dos caminhões transportadores de combustível;
- Incentivo aos colaboradores, por parte da empresa, de carona solidária e uso de outros meios de locomoção não poluentes (bicicletas, patinetes e motos elétricas).

**Responsável:** Construtora / MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** Durante a execução das obras e operação do empreendimento.

***Poluição sonora***

A poluição sonora é um impacto ambiental que pode causar diversos transtornos aos seres humanos e fauna, segundo a Organização Mundial da Saúde – OMS, ruídos acima de 55

dB causados por indústrias, obras, veículos, festas, etc., podem causar aos seres humanos dor de cabeça, insônia, estresse e outros transtornos, sendo que acima de 75 dB pode causar danos irreversíveis, caso o ruído seja contínuo. Nos animais a poluição sonora causa afastamento, prejudica a reprodução, podendo até matar, desequilibrando o ecossistema.

A NBR 10.151 Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento, estabelece os Limites de níveis de pressão sonora para área predominantemente industrial como sendo:

70 dB para período diurno (entre 6 e 22h)

60 db para período noturno (entre 22 e 6h)

Durante a execução do empreendimento serão gerados ruídos pelos equipamentos e ferramentas da construção civil (betoneira, serra, martelete, furadeira, etc.), que poderão exceder os limites permitidos, mas não serão ruídos contínuos e serão gerados somente durante a execução das obras. Durante as obras e após a instalação do empreendimento também serão gerados ruídos por bombas e motores de veículos, que também não serão contínuos e gerados somente durante o horário comercial.

O ruído gerado pelo empreendimento será compatível com o gerado pelas empresas instaladas no entorno.

**Medidas mitigadoras:*****Durante as obras***

- Manutenção periódica e preventiva de equipamentos e maquinários para diminuição de ruído.

***Durante a operação do empreendimento***

- Manutenção preventiva dos caminhões transportadores de combustível para diminuição de ruído.

**Responsável:** Fornecedor dos equipamentos / Construtora / MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** Durante as obras e operação do empreendimento.

***Avaliação de risco***

Segundo a Norma Regulamentadora NR 20, líquido inflamável é todo líquido que possui ponto de fulgor  $\leq 60^{\circ}\text{C}$ , assim o óleo diesel e óleo de xisto estão enquadrados nesta categoria, ou seja, de modo geral entram em combustão com muita facilidade. Ainda de acordo com a Norma as instalações do empreendimento são Classe I, devendo ser elaborado e documentado as análises de riscos das operações de armazenamento, transferência, manuseio e manipulação dos líquidos inflamáveis.

O local onde será implantado o empreendimento é uma zona especial de combustíveis, onde se encontram instalados empreendimentos com risco de explosão e incêndio, dessa forma equipamentos de proteção e combate a incêndio e desastres nesses locais, devem estar sempre

em perfeitas condições de utilização, assim como vigente a documentação relativa à vistoria pelo Corpo de Bombeiros.

De acordo com as Normas do Corpo de Bombeiros do Paraná o empreendimento, devido à carga de incêndio, é considerado de risco elevado, e de acordo com suas características deve possuir as seguintes medidas de segurança: Plano de Emergência, Brigada de Incêndio, Hidrantes, Alarme de Incêndio e Detecção, entre outros. O Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e Desastres – PTPID se encontra no Anexo 2 e o Projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, no anexo 3.

De acordo com a NR 20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis, para o empreendimento deverá ser elaborado, implementado e atualizado periodicamente o Plano de Gerenciamento de Riscos e Plano de Resposta a Emergências da Instalação.

#### **Medidas mitigadoras**

##### **Durante as obras**

- Execução das instalações descritas no Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e Desastres e do Projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.

##### ***Durante a operação do empreendimento***

- Não se deve fumar, produzir calor, faísca ou chamas junto aos tanques de armazenamento e em áreas de carregamento de caminhões;

- Deve ser aterrado o vaso contedor e o receptor de produtos durante transferências;

- Deve ser utilizado apenas ferramentas antifaiscantes e se evitar o acúmulo de cargas eletrostáticas;

- Deve ser utilizado equipamentos elétricos, de ventilação e de iluminação à prova de explosão nas instalações;

- Implantação do Plano de Gerenciamento de Riscos, Plano de Resposta a Emergências da Instalação e Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e Desastres;

- Vistoria periódica das instalações de combate a incêndio, que devem se manter em perfeito estado de conservação e funcionando.

**Responsável:** Construtora / MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** Durante as operações do empreendimento.

#### **Corpos hídricos**

De acordo com a definição da Lei n. 12.651/2012, “Área de Preservação Permanente é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.”

A ocupação do solo em um raio de 500m do empreendimento, é constituída por cultivos agrícolas diversos, pecuária e pastagens, áreas industriais e áreas de armazenamento de combustível, sendo que: ao Norte tem-se uma área industrial e uma Área de Preservação Permanente Existente - APPE do Ribeirão Lindóia, reflorestamento com nativas, protegidas, isoladas e implantadas. Após o Ribeirão Lindóia e sua APPE, encontra-se a presença de pequenos agricultores e da agricultura familiar, com exploração de agricultura de subsistência e bovinocultura de leiteira; a Leste tem-se somente área industrial; ao Sul tem-se uma área de reflorestamento com nativas, implantadas, com 6 a 8 anos de plantio, junto à empresa “Semegrão Comercial Agrícola”, terminando no barranco do Terminal de Cargas da “Rumo Ferrovias”; por fim a Oeste tem-se a continuidade da área industrial e a presença de pequenos agricultores explorando agricultura de subsistência e bovinocultura de leiteira.

No lote do empreendimento não há indícios de existência de poço cacimba, mas em pesquisa ao site SIGARH do IAT e SIGAS da CPRM foram identificados 12 poços artesianos tubulares profundos no raio de 500m do empreendimento.

O Ribeirão Lindóia está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, e não é manancial de abastecimento da cidade de Londrina. O Ribeirão é classificado como sendo de “Classe 1”, sendo constituído por água doce, não salina e não salobra, sendo destinado ao abastecimento doméstico após tratamento simples, destinado a proteção das comunidades aquáticas, a recreação de contato primário, a irrigação de hortaliças, frutíferas e a criação natural e/ou intensiva, de aquicultura com espécies destinadas a alimentação humana. Quanto à sua forma de ocorrência, o Ribeirão Lindóia e sua Microbacia são classificados como “Manancial Hídrico Superficial”, sendo aqueles que englobam todos os corpos d’água aflorantes, tais como rios, córregos e lagos. No lado direito da Área de Preservação Permanente Existente – APPE se encontra vegetação implantada, desenvolvida e isolada, não existindo comprometimento devido a poluição ambiental, acesso de animais e desmatamento. Do lado esquerdo da APPE, em propriedades de pequenos agricultores, constatou-se a entrada de animais, com a presença de fezes e trios de pisoteio de animais, que acessam a área para beber água, a largura da APPE é menor que 30m.

No raio de 500m do empreendimento foram levantados 15 bueiros, sendo 11 em bom estado, 2 em estado regular e 2 assoreados e com necessidade de limpeza. A água pluvial captada pelos bueiros é direcionada ao Ribeirão Lindóia, sendo que essa água forma um banhado na APPE.

Após a execução do empreendimento será ampliada a vazão de água pluvial no Ribeirão Lindóia, distante 245m do empreendimento, mas não de forma considerável, visto que serão utilizados 2 dispositivos para retenção por maior tempo dessa água no lote: área permeável maior que a exigida por norma para que a água seja absorvida pelo solo e retida no lençol freático e execução de um reservatório de contenção de cheias.

Sendo o fluxo superficial na área do empreendimento de Sudoeste para Noroeste, em caso de derramamento de combustível este se deslocaria em direção ao Ribeirão Lindóia, mas uma bacia de contenção com capacidade maior que o volume de combustível armazenado, será executada para conter o líquido, conforme exigência para esse tipo de instalação.

**Medidas mitigadoras*****Durante a operação do empreendimento***

- Manutenção da área permeável;
- Manutenção do reservatório de contenção de cheias;
- Manutenção da bacia de contenção dos tanques de combustível;

**Responsável:** MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** Durante as operações do empreendimento.

***Efluentes***

O efluente gerado no empreendimento contendo óleo diesel e/ou óleo de xisto, devido à composição destes, é considerado perigoso, podendo contaminar o solo e cursos d'água, por isso medidas para a contenção em caso de derramamento dos combustíveis e tratamento dos efluentes gerados, deverão ser adotadas.

Na oficina e área de abastecimento (não será feita lavagem dos caminhões no local), em um eventual derramamento de óleo ou vazamento dos caminhões, o efluente poderá conter água, areia ou argila, óleo dos caminhões e combustível. Esse efluente, com uma vazão total estimada de 3.000l/hora deverá ser direcionado para um sistema de drenagem oleosa, constituído de piso em concreto impermeável, canaletas metálicas de dimensão (5x7)cm fixadas no piso em concreto armado, caixa de retenção de areia – CRA, para retenção de material sólido e caixa separadora de água e óleo. Após passar pela CSAO o efluente tratado deverá ser direcionado para a cisterna de armazenamento de efluentes.

Os tanques de óleo, com capacidade total de 330m<sup>3</sup>, serão instalados dentro de uma bacia de contenção com capacidade de 471m<sup>3</sup>, ou seja, capacidade 43% maior que a capacidade total do óleo armazenado. Em caso de derramamento de combustível foi vislumbrado os seguintes cenários:

Cenário 1: caso haja derramamento de combustível na bacia de contenção deverá ser contactado empresa licenciada para retirada, registro localizado em caixa fora da bacia, permanece fechado.

Cenário 2: caso haja incidência de água pluvial na bacia, o efluente podendo conter algum óleo ou combustível será direcionado à CSAO após abertura gradativa dos registros, de forma que não seja ultrapassada a capacidade da CSAO e da cisterna de armazenamento de efluente.

A cisterna, com capacidade de 20m<sup>3</sup> deverá ser monitorada diariamente, para que não haja transbordamento, o efluente deverá ser retirado da cisterna por empresa licenciada para coleta e destinação final quando esta atingir 80% de sua capacidade (deverá ser feita a medição com régua ou monitoramento com aparelho eletrônico adequado).

O projeto de drenagem do lote foi elaborado e está sendo analisado pelo município, caso seja aprovada a interligação da tubulação à galeria e se libere a anuência para destinação do efluente nessa galeria, após o tratamento primário do mesmo na CSAO, o efluente seguirá para a mesma.

O esgoto gerado nas pias do refeitório, primeiramente passarão pelas caixas de gordura e depois será destinado a um biodigestor de capacidade mínima de 1300l/dia, assim como o esgoto sanitário gerado nos sanitários. Após passagem pelo biodigestor o efluente tratado segue para um sumidouro.

O Projeto de Destinação de Efluentes se encontra no anexo 4.

**Medidas mitigadoras:*****Durante as obras***

- Instalação de banheiro químico durante a execução das obras.

***Durante a operação do empreendimento***

- Manutenção preventiva/corretiva do piso em concreto e das canaletas metálicas da área de abastecimento;

- Manutenção preventiva da bacia de contenção dos tanques, fazer teste de estanqueidade a cada 2 anos;

- Limpeza periódica da caixa separadora de água e óleo - CSAO, de acordo com o exigido na Licença Ambiental;

- Análise periódica do efluente, após tratamento na CSAO, para destinação à galeria de águas pluviais do município (caso a Prefeitura expeça anuência);

- Limpeza semestral das caixas de gordura, e biodigestor conforme orientações do fabricante.

**Responsável:** Construtora / MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** Durante as obras e operação do empreendimento.

***Uso da água***

O uso racional da água em um empreendimento é uma prática essencial para promover a sustentabilidade ambiental e econômica. A escassez de água é uma questão crescente em muitas regiões do mundo, e o setor empresarial tem um papel fundamental em adotar medidas responsáveis para preservar esse recurso natural tão precioso.

A princípio a água a ser utilizada no empreendimento será fornecida pela concessionária Sanepar, sendo estimado um consumo anual de 828,00m<sup>3</sup> (humano e limpeza do empreendimento). Há uma previsão futura de contratação de uma empresa para elaboração de

documentos, solicitação de outorga junto ao Instituto Água e Terra – IAT e perfuração de um poço artesiano no lote.

**Medidas mitigadoras:*****Durante as obras***

- Solicitação de ligação de água pela Sanepar;
- Uso racional da água potável;
- Armazenamento de água pluvial para aspersão no solo.

***Durante a operação do empreendimento***

- Instalação de caixas acopladas e torneiras com fechamento automático nos sanitários;
- Inspeção periódica no pontos de água para detecção e correção de vazamentos.

**Responsável:** Construtora / MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** Durante as obras e operação do empreendimento.

***Permeabilidade do solo***

A área permeável desempenha um papel fundamental na preservação do meio ambiente e na garantia do equilíbrio dos ecossistemas. Essa área permite que a água pluvial penetre no solo, atingindo as camadas mais profundas, recarregando os lençóis freáticos. O armazenamento dessa água no subsolo é essencial para a manutenção do abastecimento de água em poços, nascentes e rios durante os períodos de estiagem. A implantação e manutenção de áreas permeáveis em lotes edificadas também faz com que a vazão de água nas galerias de águas pluviais diminua, conseqüentemente prevenindo enchentes, e melhore o conforto térmico nessas edificações.

A área permeável do lote atualmente é de 5.000,00m<sup>2</sup>, após a implantação do empreendimento será de aproximadamente 1.140,00m<sup>2</sup>, ver Projeto Arquitetônico no anexo 1.

O Projeto de drenagem para interligação da tubulação à galeria será analisado pela Prefeitura, para a ampliação da galeria de águas pluviais do município, que se encontra próxima ao lote, logo parte das águas pluviais que incidirão sobre o lote será destinada à galeria, a outra parte se infiltrará no solo

O reservatório de contenção de cheias armazenará 21,50m<sup>3</sup> de água pluvial, essa água poderá ser utilizada para limpeza do pátio e rega de jardim, para que se diminua o consumo de água para fins não potáveis, ver Projeto de Drenagem no anexo 5.

**Medidas mitigadoras:*****Durante a operação do empreendimento***

- Manutenção da área permeável.

**Responsável:** Construtora / MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** Durante a operação do empreendimento.

**Resíduos**

Segundo a ABNT NBR 10004/2004 “São considerados resíduos sólidos todos os resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.”

Os resíduos são classificados em:

→ Resíduos classe I – Perigosos:

São aqueles que em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podem apresentar risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuar seus índices e riscos ao meio ambiente, quando gerenciados de forma inadequada. Apresentam uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade;

→ Resíduos classe II – Não Perigosos

Resíduos classe II A - Não inertes:

São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes, nos termos da Norma. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos classe II B – inertes:

Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com a água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006 (2004), não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Durante a execução das obras serão gerados resíduos classe I e II, logo deverá ser elaborado e implantado o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, para separação, armazenamento e destinação correta desses resíduos.

O empreendimento também será gerador de resíduos classe I e classe II, logo deverá ser elaborado e implantado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS. Os resíduos deverão ser separados em seus locais de geração e acondicionados em recipientes estanques. Os resíduos classe I deverão ser armazenados nos locais de geração até a coleta por empresa licenciada, os resíduos classe II (orgânicos e rejeitos), deverão ser colocados em lixeira, para coleta pelo município.

O quadro 4 resume os locais de geração de resíduos, sua classificação, estimativa de geração e responsável pela coleta.

Quadro 4 – Local de geração, classificação, estimativa de geração e coleta dos resíduos.

SETOR/ FONTE	CLASSE*	DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	QUANTIDADE ESTIMADA (mês)	COLETA
<b>Administrativo</b>	II	- Papéis - Papelão - Copos descart.	200l	- Catadores
	I	- Tonners - Equip. eletrônicos	4 unid. < 1unid.	- Entregue ao fornecedor - Cooperativas de reciclagem
<b>Área de abastecimento</b>	I	- Toalha de papel - EPI's - Lodo CSAO e caixas de areia	300 kg	- Empresa licenciada
<b>Oficina</b>	I	- Estopas e panos - EPI's	50 kg	- Empresa licenciada
<b>Refeitórios</b>	II	- Resíduos orgânicos - Rejeitos	200l	- Coleta Municipal
<b>Sanitários</b>	II	- Resíduos de higiene (papel higiênico, papel toalha, absorv.)	300l	- Coleta Municipal
<b>Todos os setores</b>	I	- Lâmpadas queimadas, pilhas e baterias	5 unid.	- Empresa licenciada
	II	- Varrição	400l	- Coleta Municipal

\* Segundo a NBR 10004/2004 e a Resolução CONAMA 313/2002

**Medidas mitigadoras**

***Durante as obras***

- Implantação do PGRCC (separação dos resíduos, instalação de lixeiras, destinação correta dos resíduos classe I e II);

***Durante a operação do empreendimento***

- Implantação e manutenção do PGRS (separação dos resíduos, instalação de lixeiras apropriadas, destinação correta dos resíduos classe I e II);

- Atualização anual do PGRS.

**Responsável:** Construtora / MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** Durante a execução e operações do empreendimento.

**b. Impactos no meio biológico**

A vegetação que compõe o cenário urbano proporciona inúmeros benefícios, como a estabilidade climática (atenuando o calor do sol), melhoria na qualidade do ar (renovando o oxigênio), redução da poluição sonora e visual, sombras para os carros e pedestres, atração de pássaros e redução do impacto da água da chuva.

Como já citado neste estudo, no ano de 1980 o local onde será implantado o empreendimento e entorno era utilizado para a agricultura, em 2006 as áreas próximas já eram utilizadas para armazenamento e distribuição de combustíveis, de 2013 até os dias atuais houve a construção de barracões industriais e aumento da urbanização da região, ou seja, as espécies arbóreas foram sendo suprimidas ao longo dos anos.

De acordo com levantamentos “in loco”: não se encontram espécies arbóreas no lote ou passeio do empreendimento, e se encontram poucas espécies ao longo do passeio no entorno; não se encontram praças e espaços verdes livres em um raio de 500m do empreendimento.

**Medidas compensatórias**

***Durante a operação do empreendimento***

- Plantio e manutenção de espécies arbóreas dentro do lote e no passeio, de acordo com plano de arborização do município;

**Responsável:** MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** Durante a operação do empreendimento.

**c. Impactos no meio antrópico****Adensamento populacional**

O empreendimento será localizado na Zona Especial 3 (ZE-3), ver foto 08, que permite usos relacionados às atividades de armazenamento, envasamento e comercialização de combustíveis e seus derivados.

A atividade, por suas características, não gerará alteração na densidade populacional local, visto que tanto a população temporária, composta por colaboradores e prestadores de serviço, assim como clientes e frequentadores (população flutuante) não se fixarão na edificação. Cabe salientar que o adensamento refere-se à disponibilidade de moradias, fator que não sofrerá intervenção, uma vez que não existem edificações residenciais na Zona Especial.



Foto 08 – Local onde será implantado o empreendimento.

Impacto não aplicável.

**Uso e ocupação do solo**

A predominância da área de influência direta e indireta do empreendimento é industrial, após a área de influência indireta os bairros residenciais mais próximos ao empreendimento são: Jardim Maria Lucia, Jardim Rosicler e Jardim São Francisco de Assis, que contam com infraestrutura de comércio, prestação de serviços, educação, transporte público, abastecimento de água e energia elétrica. O empreendimento não aumentará a necessidade sobre a estrutura produtiva e de serviços existentes.

Impacto não aplicável.

**Valorização ou desvalorização imobiliária**

O empreendimento, pelas características e por sua função, harmoniza-se com a diversidade de usos próprios dessa parcela do território urbano, traduzindo-se, no plano setorial, como componente neutralizador tanto na depreciação como da valorização imobiliária excessiva em sua área de influência.

Impacto não aplicável.

**d. Impactos na estrutura urbana instalada****Equipamentos urbanos**

No quadro 5 estão listados os equipamentos urbanos onde o lote do empreendimento se encontra inserido.

Quadro 5 – Equipamento urbanos

PRESENÇA DE EQUIPAMENTOS URBANOS	SIM	NÃO
PASSEIO	X	
ASFALTO	X	
ÁGUA ENCANADA	X	
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	X	
COLETA DE LIXO	X	
REDE DE ESGOTO		X
GÁS CANALIZADO		X
TRANSPORTE COLETIVO	X	
TELEFONIA FIXA	X	
TELEFONIA MÓVEL	X	
REDE DE ÁGUA PLUVIAL	X	

Estima-se que o consumo de água (SANEPAR) e de energia elétrica (COPEL) estará atrelada ao número de colaboradores, visitantes, prestadores de serviços, quantidade de equipamentos utilizados, quantidade de luminárias, bem como das suas especificações, dependendo assim da demanda operacional.

Os resíduos sólidos gerados no empreendimento inicialmente serão coletados pelos caminhões da Prefeitura Municipal de Londrina, com a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, há de se verificar se o empreendimento será enquadrado como pequeno ou grande gerador, para continuidade da coleta municipal ou por empresa terceirizada.

**NPO – ARQUITETURA, ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, 1621, Jd. Alvorada

[empresanpo@gmail.com](mailto:empresanpo@gmail.com) / [sandracardoso.eng@gmail.com](mailto:sandracardoso.eng@gmail.com)

Maringá – Paraná – Brasil

A zona onde o empreendimento será instalado não é servida por rede de esgoto, sendo que este deverá ser direcionado para um biodigestor. Sendo assim após a implantação do empreendimento haverá um aumento na demanda por esses equipamentos urbanos, mas que não influenciará na capacidade instalada, considerando como parâmetro outros empreendimentos do mesmo segmento instalados.

**Medidas mitigadoras*****Durante as obras***

- Desobstrução do passeio público e via;
- Limpeza do passeio público, via e bocas de lobo, em caso de sujidades ocasionadas pela obra;
- Tapete de brita na entrada do lote para limpeza dos pneus dos caminhões e automóveis.

***Durante a operação do empreendimento***

- Limpeza e desobstrução do passeio;
- Separação dos resíduos recicláveis e destinação às Cooperativas/catadores, envio somente de resíduos orgânicos/rejeitos à coleta municipal.

**Responsável:** Construtora / MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**Prazo:** Durante a execução e operações do empreendimento.

**Ventilação e Iluminação**

O empreendimento atende através do Projeto Arquitetônico a Lei Municipal nº 12.236/2015, referente à taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento e os recuos existentes. Os efeitos esperados pela geração de sombras e alterações da ventilação não deverão modificar as condições de salubridade nas edificações da área de entorno do empreendimento.

Impacto não aplicável.

**Equipamentos comunitários**

O empreendimento não demandará aumento dos equipamentos comunitários nos bairros do entorno da zona especial, tais como creches, escolas, ATI's, praças, hospitais, etc. visto que os bairros residenciais já possuem tais equipamentos e os colaboradores que farão parte da equipe do empreendimento residirão nesses locais.

A linha de transporte coletivo que atenderá o empreendimento será a linha 313 – Maria Lucia, ver foto 09, sendo a única linha com acesso à via, sendo encontrados dois pontos para embarque e desembarque próximos ao lote. A demanda por transporte público gerada pelo empreendimento não será significativa, visto que o número de funcionários que provavelmente usarão o transporte público não será expressivo, realidade já constatada nas empresas do entorno.



Foto 09 – Transporte Coletivo - Linha 313 – Maria Lucia

Impacto não aplicável.

#### e. Impactos na morfologia urbana

##### Paisagem urbana

Pode-se afirmar que Zona ZE3 tem a mesma estruturação em sua morfologia urbana desde 2014, conforme mostra a imagem 5. Logo, relativo à paisagem urbana, o empreendimento acompanha o padrão de edificação comum à zona onde o mesmo se encontra, bem como aos padrões do ramo de atividade. Em relação a volumetria o empreendimento não afeta a vizinhança do entorno, pois atende aos parâmetros referentes à altura, iluminação e ventilação mínimos exigidos pela legislação municipal. O empreendimento também não interfere no entorno direto natural e na arborização urbana. Não há Marcos de Referência no local.



Imagem 5 – Imagem de Satélite Word View – 2012 a 2014

Fonte: SIGLON – Sistema de Informação Geografica – Londrina

Impacto não aplicável.

### **Poluição visual**

A comunicação/divulgação/sinalização visual prevista para o empreendimento poderá ser dividida em duas etapas: a primeira consiste na identificação do empreendimento durante as obras e a segunda durante seu funcionamento.

Durante a execução das obras serão colocadas placas sinalizadoras identificando o empreendimento e as informações de responsabilidade técnica e segurança, representando uma interferência restrita na paisagem e de caráter temporário, visto que permanecerão exclusivamente no período de execução das obras.

O passeio será adequado em função do acesso de veículos e pedestres e deverá seguir todas as recomendações do órgão municipal quanto a mobilidade e acessibilidade.

A instalação do empreendimento no local não será fonte geradora de poluição visual, tendo em vista que já existem empreendimentos similares no entorno. Qualquer mensagem vinculada ao ar livre para identificação do empreendimento/atividade, seguirá legislação municipal específica.

Impacto não aplicável.

### **Áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental**

As paisagens identificadas no entorno do lote não serão alteradas com a implantação do empreendimento.

Não se localiza área de interesse histórico, cultural, paisagístico ou ambiental na área de influência do empreendimento. Não haverá alterações significativas entre a situação atual e futura no entorno do empreendimento, após sua implantação.

Impacto não aplicável.

### **f. Impactos sobre o sistema viário**

De acordo com o Projeto Arquitetônico o empreendimento contará com área de estacionamento e manobras de veículos (leves e pesados) e que também será utilizada pelos veículos que necessitem aguardar para carga e/ou descarga, para que não seja utilizada a via pública. No quadro 6 são apresentados os veículo que provavelmente acessarão o lote do empreendimento e o número de vagas previstos pelo Projeto Arquitetônico.

Quadro 6 – Tipos de veículos e número de vagas de estacionamento

**NPO – ARQUITETURA, ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, 1621, Jd. Alvorada

[empresanpo@gmail.com](mailto:empresanpo@gmail.com) / [sandracardoso.eng@gmail.com](mailto:sandracardoso.eng@gmail.com)

Maringá – Paraná – Brasil

TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO
CAMINHÃO	05
AUTOMÓVEL	13
MOTO	06
BICICLETAS	06

A localização dos estacionamentos, bem como a quantidade total de vagas de veículos, tanto leves como pesados, destinados a atividade desenvolvida pelo empreendimento, deverão estar adequados com a legislação vigente.

#### **População fixa**

O funcionamento do empreendimento será de segunda à sexta-feira das 8h00min às 18h00min e aos sábados das 8h00min às 12h00min. O número de funcionários previsto será de 30 pessoas.

#### **População flutuante**

Como forma de estimar a população máxima de pessoas que poderiam frequentar o empreendimento, entre funcionários e visitantes, foi feito um cálculo com base no Anexo A da NPT 011 - Saídas de Emergência, do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (CSCIP) pelo comando do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, que estabelece a média de 1 pessoa por 20,00m<sup>2</sup> de área. Portanto tem-se 591,45m<sup>2</sup> (área construída) /20,00m<sup>2</sup> (por pessoa) = aproximadamente 30 pessoas, que distribuídas territorialmente nas áreas administrativas, operacionais, manutenção e segurança, resultam em uma média de 30/5.000,00m<sup>2</sup> (área total do lote) = 0,006 pessoas por metro quadrado de lote, caracterizando o empreendimento como sendo de baixa densidade. Deve-se ressaltar ainda que o cálculo apresentado, condiz com o cenário de população flutuante máxima prevista para o empreendimento.

#### **Estimativa do número de viagens atraídas pelo empreendimento durante a execução das obras**

Caminhões: 40 viagens

Automóveis de funcionários: 150 viagens

#### **Estimativa de viagens durante as operações do empreendimento**

Total de 15 caminhões pertencentes à empresa: 2.250 viagens/mês

Total de 20 automóveis utilizados por colaboradores: 375 viagens/mês

Total de 5 motocicletas utilizadas por colaboradores: 125 viagens/mês

Transporte Coletivo/Bicicleta/Uber utilizados por colaboradores : 250 viagens/mês

**NPO – ARQUITETURA, ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, 1621, Jd. Alvorada

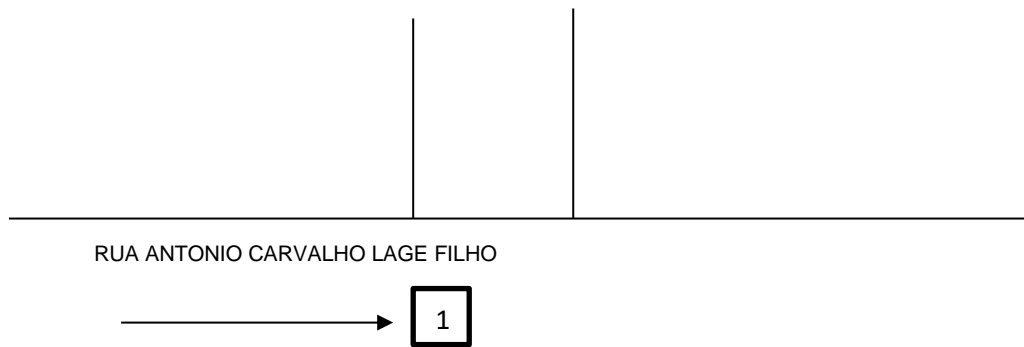
[empresanpo@gmail.com](mailto:empresanpo@gmail.com) / [sandracardoso.eng@gmail.com](mailto:sandracardoso.eng@gmail.com)

Maringá – Paraná – Brasil

População flutuante (entregadores, clientes, visitantes): 100 viagens/mês

Foi efetuada a contagem de tráfego “in loco” na via onde será construído o empreendimento, na data de 28/07/2023, das 7h00min às 19h00min, com tempo nublado, no período da manhã e chuva no período da tarde e início de noite, ver quadros 7 e 8.

**MOVIMENTO 1:** sentido Rua Antônio Carvalho Lage Filho para Rua Joni Belai Aguilar



**Quadro 7 - MOVIMENTO 1**

HORÁRIOS	CAMINHÃO	AUTOMÓVEL	ÔNIBUS	MOTO	BICICLETA
7:00 – 7:30	10	32	01	18	05
7:30 – 8:00	08	28	01	14	04
8:00 – 8:30	07	13	01	05	01
8:30 – 9:00	08	11	01	03	0
9:00 – 9:30	17	13	01	01	0
9:30 – 10:00	11	19	01	03	01
10:00 – 10:30	09	12	01	01	0
10:30 – 11:00	09	09	01	0	01
11:00 – 11:30	15	17	01	04	01
11:30 – 12:00	08	09	01	03	0
12:00 – 12:30	09	06	01	0	0
12:30 – 13:00	01	04	01	0	0
13:00 – 13:30	02	06	01	0	0
13:30 – 14:00	19	16	01	01	0
14:00 – 14:30	15	12	01	03	0

**NPO – ARQUITETURA, ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

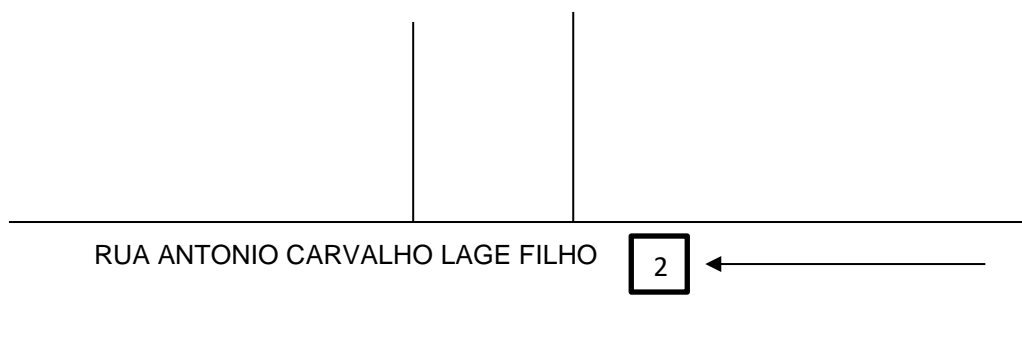
Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, 1621, Jd. Alvorada

[empresanpo@gmail.com](mailto:empresanpo@gmail.com) / [sandracardoso.eng@gmail.com](mailto:sandracardoso.eng@gmail.com)

Maringá – Paraná – Brasil

14:30 – 15:00	10	14	01	05	0
15:00 – 15:30	12	04	01	0	0
15:30 – 16:00	13	06	01	0	0
16:00 – 16:30	10	08	01	0	0
16:30 - 17:00	11	11	01	10	0
17:00 - 17:30	16	21	01	11	01
17:30 – 18:00	13	33	01	17	02
18:00 - 18:30	09	25	01	12	0
18:30 - 19:00	07	13	01	06	0

**MOVIMENTO 2:** sentido Rua Antônio Carvalho Lage Filho para Rua Alcenir Bueno



**Quadro 8 - MOVIMENTO 2**

HORÁRIOS	CAMINHÃO	AUTOMÓVEL	ÔNIBUS	MOTO	BICICLETA
7:00 – 7:30	07	30	01	12	02
7:30 – 8:00	04	35	01	10	0
8:00 – 8:30	14	30	01	05	01
8:30 – 9:00	11	30	01	04	0
9:00 – 9:30	11	20	01	03	0
9:30 – 10:00	15	09	01	0	0
10:00 – 10:30	12	15	01	02	0
10:30 – 11:00	09	12	01	08	01
11:00 – 11:30	16	20	01	02	01

11:30 – 12:00	09	09	01	05	0
12:00 – 12:30	13	24	01	04	01
12:30 – 13:00	02	06	01	01	0
13:00 – 13:30	04	10	01	01	0
13:30 – 14:00	07	19	01	03	0
14:00 – 14:30	09	07	01	02	0
14:30 – 15:00	06	08	01	01	0
15:00 – 15:30	12	07	01	02	0
15:30 – 16:00	11	19	01	02	0
16:00 – 16:30	11	13	01	03	0
16:30 - 17:00	10	21	01	04	01
17:00 - 17:30	14	47	01	11	02
17:30 – 18:00	11	60	01	12	02
18:00 - 18:30	02	04	01	01	0
18:30 - 19:00	01	03	01	0	0

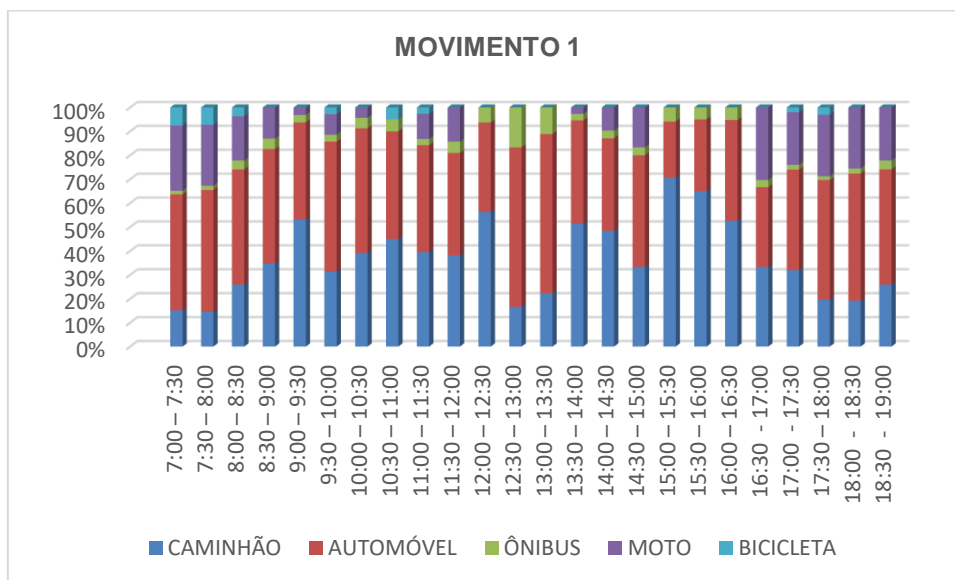


GRÁFICO 1 – PORCENTAGEM DE VEÍCULOS AO LONGO DO TEMPO – MOVIMENTO 1

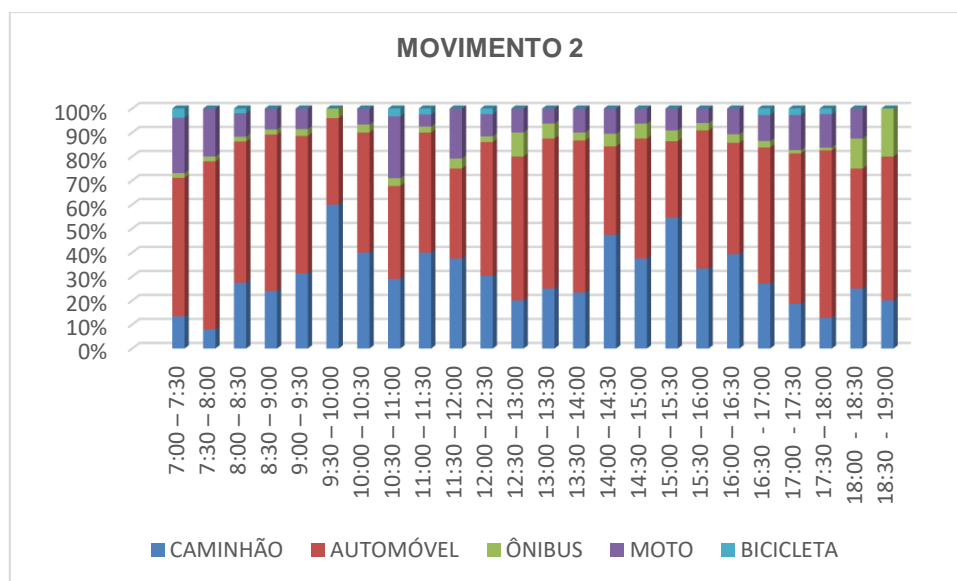


GRÁFICO 2 – PORCENTAGEM DE VEÍCULOS AO LONGO DO TEMPO – MOVIMENTO 2

No quadro 9 são apresentados os veículos que trafegaram na via, durante o período observado, nos dois sentidos.

**Quadro 9 - Quantidade média de veículos nos 2 sentidos**

QUANTIDADE MÉDIA DE VEÍCULOS QUE TRAFEGARAM NA VIA					
SENTIDO/VEÍCULO	CAMINHÃO	AUTOMÓVEL	ÔNIBUS	MOTO	BICICLETA
MOVIMENTO 1	20,75	28,05	02	9,75	1,33
MOVIMENTO 2	18,42	38,17	02	8,17	0,92

Em relação a contagem realizada, notou-se que em nenhum dos dois movimentos observados, serão extrapolados o limite de capacidade da via. O fluxo maior de veículos é o de automóveis, que utilizam a via para acesso aos empreendimentos do entorno e saída para a rodovia PR 445, quando utilizando o MOVIMENTO 1, e sentido Bairros quando utilizando o MOVIMENTO 2. Pode-se afirmar que o fluxo estimado de viagens para o empreendimento não causará congestionamento na via.

As condições da via de acesso ao empreendimento se encontram precárias, a pavimentação asfáltica está desgastada pelo tráfego pesado de caminhões, ver foto 10. As sinalizações horizontais e verticais quando existentes, estão precárias, ver fotos 11 e 12. O passeio público em alguns pontos ao longo da via, está sem pavimentação e sinalização de

**NPO – ARQUITETURA, ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, 1621, Jd. Alvorada

[empresanpo@gmail.com](mailto:empresanpo@gmail.com) / [sandracardoso.eng@gmail.com](mailto:sandracardoso.eng@gmail.com)

Maringá – Paraná – Brasil

acessibilidade, ver foto 13. Verificou-se a inexistência de iluminação pública rebaixada ao longo da via e em alguns empreendimentos verificou-se a existência de refletores posicionados em direção a esta.



Foto 10 – Pavimentação da via danificada pelo tráfego pesado de veículos



Foto 11 – Sinalização vertical precária



Foto 12 – Sinalização horizontal na via inexistente



Foto 13 – Passeio público sem pavimentação

#### **Acessos e manobras de veículos de carga**

As manobras e operações de carga e descarga serão feitas na área interna do empreendimento atendendo a Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei Municipal 7.485/1998), conforme Projeto Arquitetônico.

**Medidas mitigadoras*****Durante a operação do empreendimento***

- Renovação da sinalização viária vertical e horizontal da via;
- Recapeamento da pavimentação da via.

**Responsável:** Prefeitura de Londrina**Prazo:** Durante as operações do empreendimento.**5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

O quadro 10 apresenta um resumo das medidas mitigadoras e compensatórias propostas para a implantação do empreendimento, de acordo com o estudo realizado.

**Quadro 10 – Resumo das medidas mitigadoras e compensatórias**

ANÁLISE	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA (M) COMPENSATÓRIA (C)		RESP./ PRAZO PARA CUMPRIMENTO		
		PROPOSTA	M/C			
<b>a. Impactos no meio físico</b>	Emissão de poluentes	- Atualização periódica da frota;	M	MAXIMINO PASTORELLO S.A/ Durante operações. do empreendimento		
		- Planejamento do trajeto dos veículos;	M			
		- Manutenção preventiva dos caminhões para diminuição do consumo;	M			
		- Implementação de um programa de redução do consumo de combustíveis fósseis, com metas estabelecidas e monitoramento periódico.	C			
	Odores e emissões	- Plantio de árvores nativas.	C			
		- Instalação de válvulas de pressão e vácuo nos respiros dos tanques;	M		MAXIMINO PASTORELLO S.A/ Durante operações do empreendimento	
		- Manutenção preventiva dos caminhões transportadores de combustível;	M			
		- Incentivo aos colaboradores, por parte da empresa, de carona solidária e uso de outros meios de locomoção não poluentes (bicicletas, patinetes e motos elétricas).	M			
	- Manutenção periódica e preventiva de equip. e maq. para redução do ruído;	M				
	Poluição sonora – ruído					MAXIMINO PASTORELLO S.A/ Durante operações do empreendimento
	Risco de explosão e incêndio		- Não se deve fumar, produzir calor, faísca ou chamas junto aos tanques de armazenamento e em áreas de carregamento de caminhões;		M	MAXIMINO PASTORELLO S.A/ Durante operações do empreendimento
		- Deve ser aterrado o vaso contentor e o receptor de produtos durante transferências;	M			
		- Deve ser utilizado apenas ferramentas antifaiscantes e se	M			

		evitar o acúmulo de cargas eletrostáticas; - Deve ser utilizado equipamentos elétricos, de ventilação e de iluminação à prova de explosão nas instalações; - Implantação do Plano de Gerenciamento de Riscos, Plano de Resposta a Emergências da Instalação e Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e Desastres; - Vistoria periódica das instalações de combate a incêndio, que devem se manter em perfeito estado de conservação e funcionando.	M	
	Ampliação da vazão de água pluvial no corpo hídrico	- Manutenção da área permeável; - Manutenção do reservatório de contenção de cheias; - Manutenção da bacia de contenção dos tanques de combustível	M M M	MAXIMINO PASTORELLO S.A/ Durante operações do empreendimento
	Geração de efluentes	- Manutenção preventiva/corretiva do piso em concreto e das canaletas metálicas da área de abastecimento; - Manutenção preventiva da bacia de contenção dos tanques, fazer teste de estanqueidade a cada 2 anos; - Limpeza periódica da caixa separadora de água e óleo - CSAO, de acordo com o exigido na Licença Ambiental; - Análise periódica do efluente, após tratamento na CSAO, para destinação à galeria de águas pluviais do município (caso a Prefeitura expeça anuência); - Limpeza semestral das caixas de gordura, e biodigestor conforme orientações do fabricante.	M M M M	MAXIMINO PASTORELLO S.A/ Durante operações do empreendimento
	Uso da água	- Instalação de caixas acopladas e torneiras com fechamento automático nos sanitários; - Inspeção periódica nos pontos de água para detecção e correção de vazamentos.	M M	MAXIMINO PASTORELLO S.A/ Durante operações do empreendimento
	Impermeabilização do solo	- Implantação e manutenção da área permeável.	M	MAXIMINO PASTORELLO S.A/ Durante operações do empreendimento
	Geração de resíduos	- Implantação e manutenção do PGRS (separação dos resíduos, instalação de lixeiras apropriadas, destinação correta dos resíduos classe I e II); - Atualização anual do PGRS.	M M	MAXIMINO PASTORELLO S.A Durante operações do empreendimento
<b>b. Impactos no meio biológico</b>	Espécies arbóreas	- Plantio e manutenção de espécies arbóreas dentro do lote e no passeio, de acordo com plano de arborização do município.	C	MAXIMINO PASTORELLO S.A/ Durante operações do empreendimento

<b>c. Impactos no meio antrópico</b>	Não aplicável			
<b>d. Impactos na estrutura urbana instalada</b>	Equipamentos urbanos	- Ampliação da rede de drenagem; - Limpeza e desobstrução do passeio; - Separação dos resíduos recicláveis e destinação às Cooperativas/catadores, envio somente de resíduos orgânicos/rejeitos à coleta municipal	M	MAXIMINO PASTORELLO S.A/ Durante operações do empreendimento Durante execução
<b>e. Impactos na morfologia urbana</b>	Não aplicável			
<b>f. Impactos sobre o sistema viário</b>	Aumento de tráfego de veículos leves e pesados	- Renovação da sinalização viária vertical e horizontal da via; - Recapeamento da pavimentação da via.	M M	Prefeitura Londrina
<b>g. Impactos durante a fase de obra do empreendimento</b>	<p>Odores e emissões</p> <p>Poluição sonora</p> <p>Avaliação de risco</p> <p>Geração de efluentes</p> <p>Uso da água</p> <p>Geração de resíduos de construção</p> <p>Aumento de tráfego de veículos</p> <p>Geração de ruído</p>	<p>- Aspersão de água; - Controle na movimentação de materiais particulados;</p> <p>- Manutenção periódica de equip. e maquinários p/ diminuição de ruído;</p> <p>- Execução das instalações de acordo com o PTPID e SPDA;</p> <p>- Instalação de banheiro químico;</p> <p>- Uso racional da água; - Armazenamento de água pluvial p/ aspersão no solo;</p> <p>- Elaboração de PGRCC;</p> <p>- Instalar sinalização durante o período de obra;</p> <p>- Manutenção preventiva de máquinas e equipamentos.</p>	M M M M M M M M	Durante execução da obra.

## **6. CONCLUSÃO TÉCNICA**

O abastecimento nacional de combustíveis é declarado como de utilidade pública pela legislação brasileira por se tratar de um serviço essencial para o funcionamento da economia do país, como o setor de transporte, da indústria, da agricultura e comércio, e para a garantia do bem-estar da população. Um comércio atacadista de combustíveis localizado na Zona Especial de Combustíveis ou ZE-3 de Londrina, dialoga com o entorno, já impactado pelas empresas similares instaladas no local desde 2006, e favorece ainda mais a oferta de produtos ao público alvo, transportadoras, agricultores e indústrias do município de Londrina.

Portanto com a realização deste Estudo, após análise das informações e dados levantados foi constatado um saldo positivo em relação a implantação do empreendimento no local, visto que serão gerados empregos e renda para a população dos bairros próximos, assim como impostos para o município que, conseqüentemente serão revertidos em benefícios à população, os poucos impactos negativos serão mitigados durante a construção ou operação do empreendimento.

## 7. REFERÊNCIAS

- ABNT NBR 10.004 Resíduos Sólidos – Classificação, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.
- ABNT NBR 10.151 Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento, 2020.
- Estatuto da Cidade: Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana.
- LYNCH, Kevin. A imagem de cidade. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- Manual de Detecção, Controle e Reparo de Emissões Fugitivas em Refinarias de Petróleo.
- Lei nº 12.236, de 29 de janeiro de 2015 - Dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo no Município de Londrina e dá outras providências.
- Lei nº 13.339, de 7 de Janeiro de 2022 - Plano Diretor Participativo do Município de Londrina – PDPML.
- Manual de Procedimentos para o tratamento de Pólos Geradores de Tráfego. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001.
- NR 20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis.
- Resolução CONAMA nº 491 de 19 de novembro de 2018 - Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar.

### Acessos:

- <http://www.ibge.gov.br/> - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, acesso em junho de 2023.
- <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/londrina.html> - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, acesso em junho de 2023.
- <http://www.ipardes.gov.br/> - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, acesso em junho de 2023.
- <https://ippul.londrina.pr.gov.br/> - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL, acesso em junho, julho e agosto de 2023.
- <http://www.itcg.pr.gov.br/> - Instituto de Terras, Cartografia e Geociências, acesso em junho de 2023.
- <http://google.com.br/maps>, acesso em junho, julho e agosto de 2023.
- <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/dados-e-ferramentas/fatores-de-emissao> - Inventários Corporativos 2023, acesso em julho e agosto de 2023.
- <https://cetesb.sp.gov.br/veicular/relatorios-e-publicacoes/> - Emissões veiculares no estado de São Paulo 2021, CETESB 2022, acesso em agosto de 2023.
- [https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80060/Inventario\\_de\\_Emissoes\\_por\\_Veiculos\\_Rodoviaros\\_2013.pdf](https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80060/Inventario_de_Emissoes_por_Veiculos_Rodoviaros_2013.pdf) , Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários, 2013, acesso em julho e agosto de 2013.

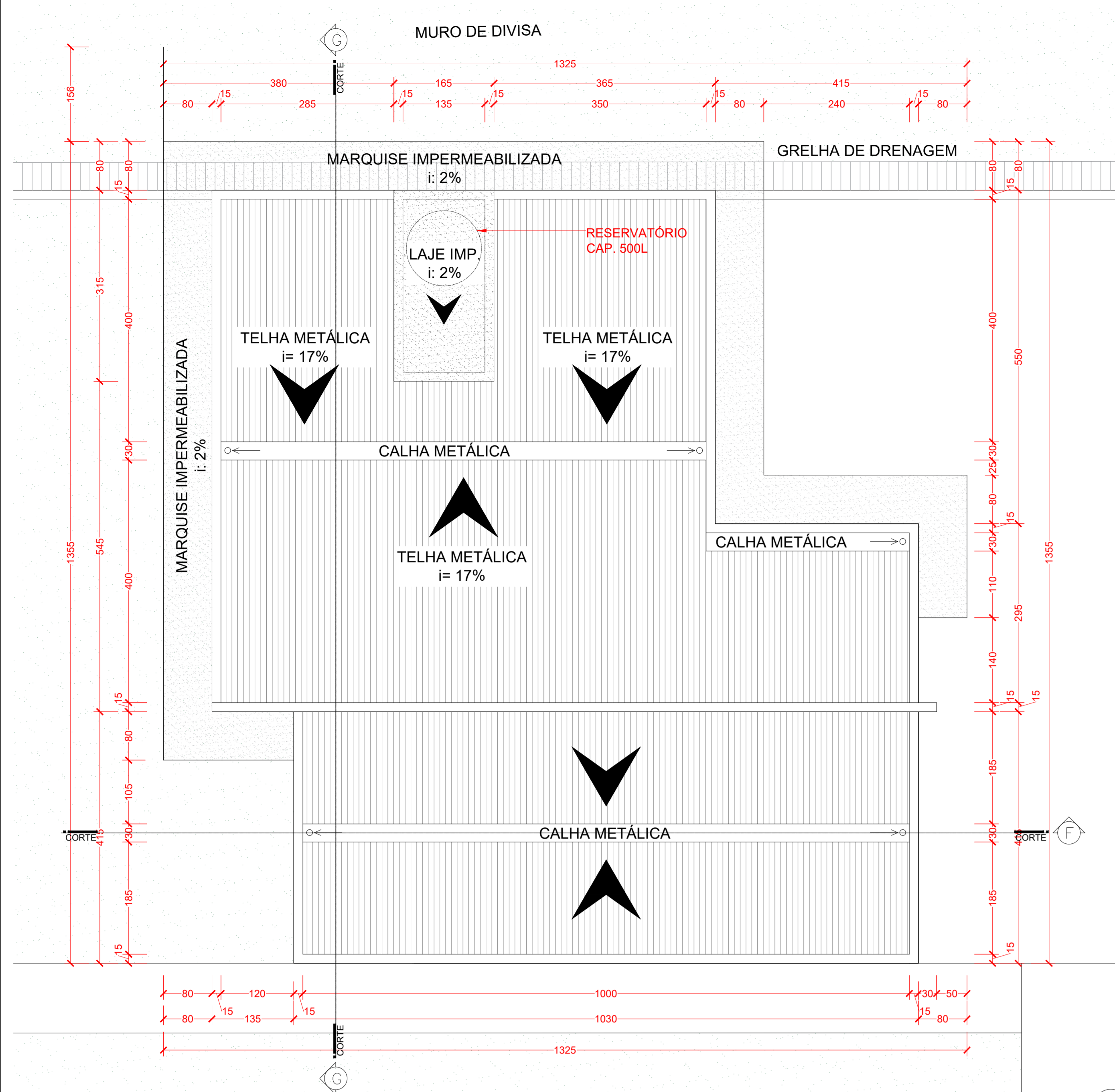
**NPO – ARQUITETURA, ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Av. Dr. Alexandre Rasgulaeff, 1621, Jd. Alvorada

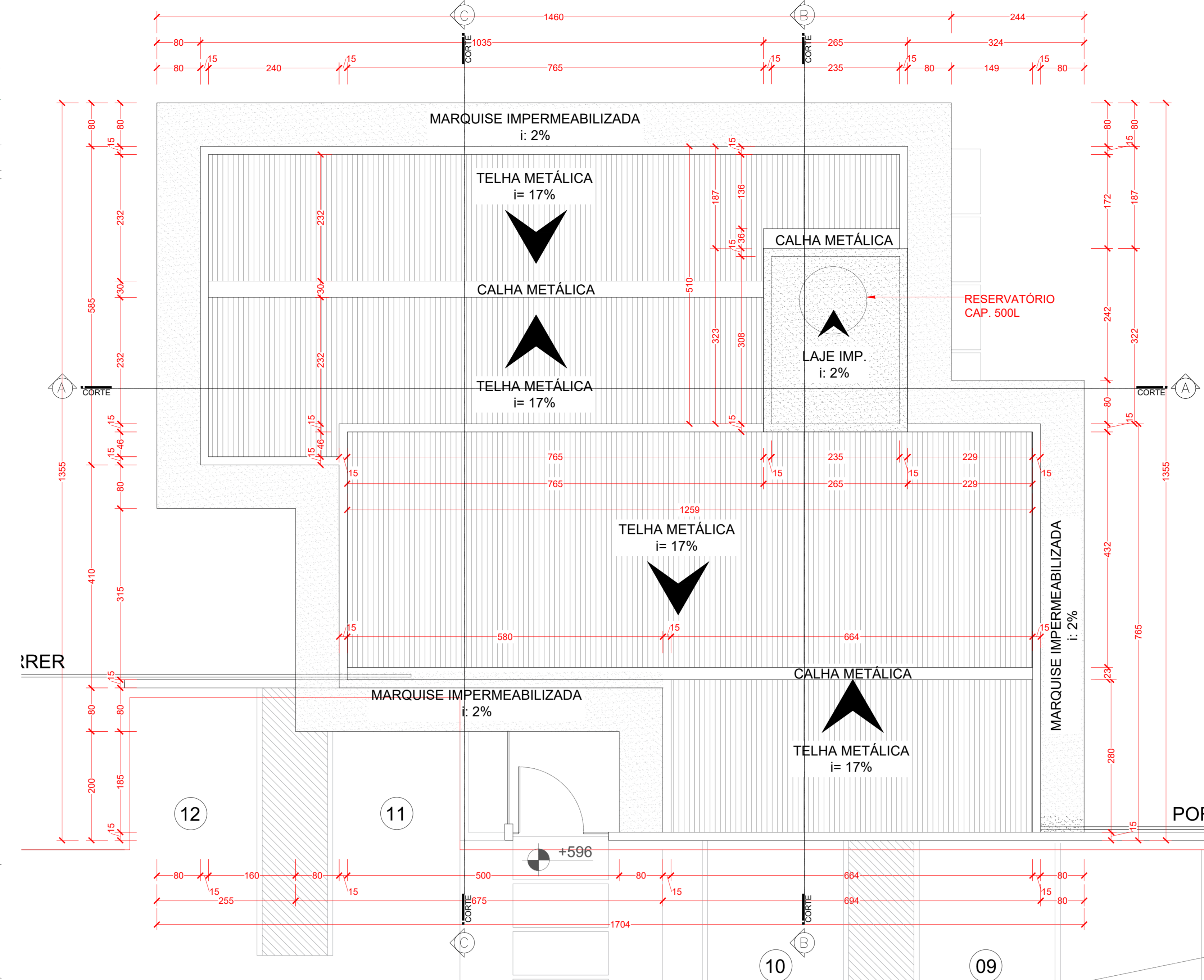
[empresanpo@gmail.com](mailto:empresanpo@gmail.com) / [sandracardoso.eng@gmail.com](mailto:sandracardoso.eng@gmail.com)

Maringá – Paraná – Brasil

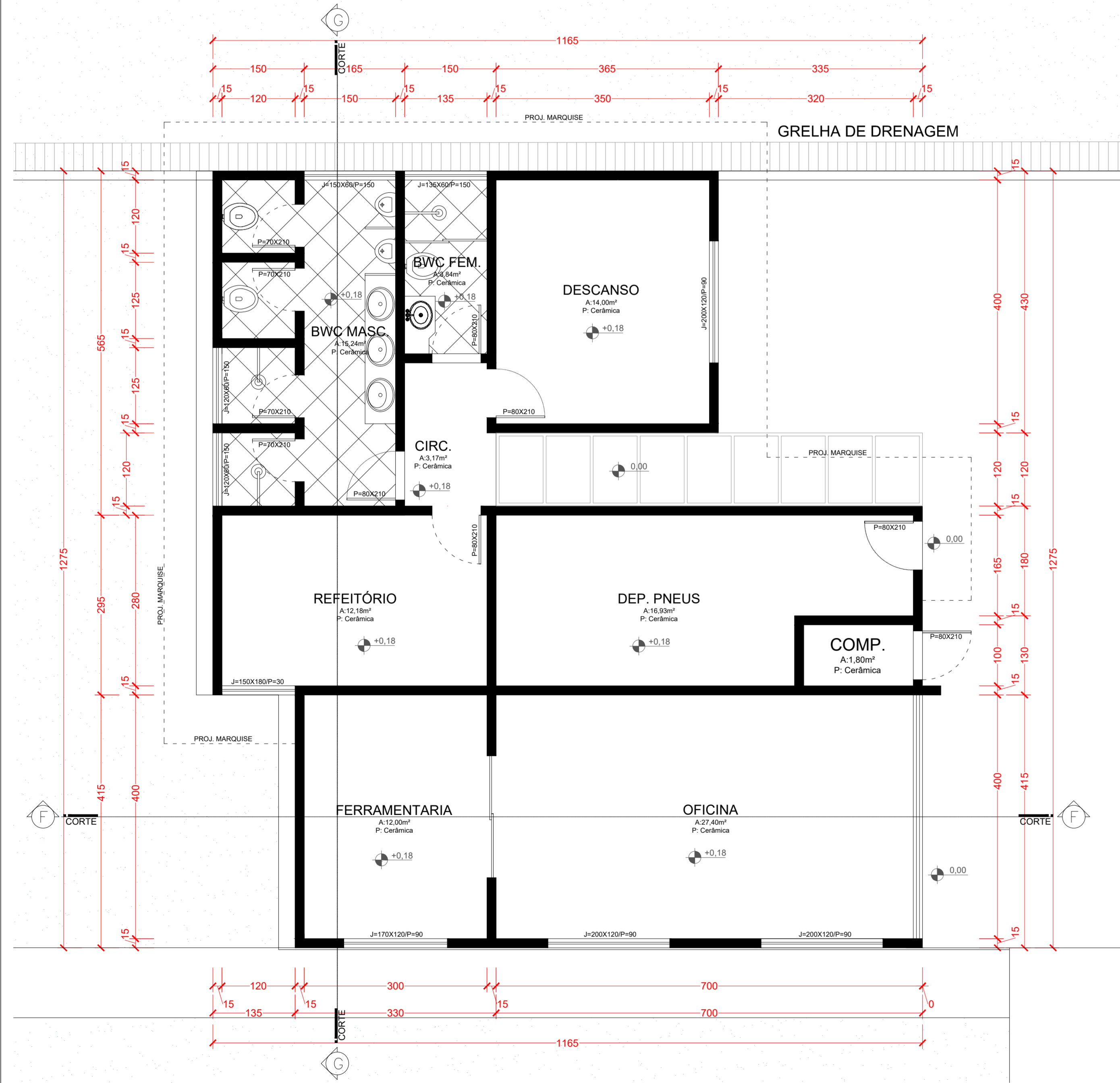
## **ANEXO 1 – PROJETO ARQUITETÔNICO**



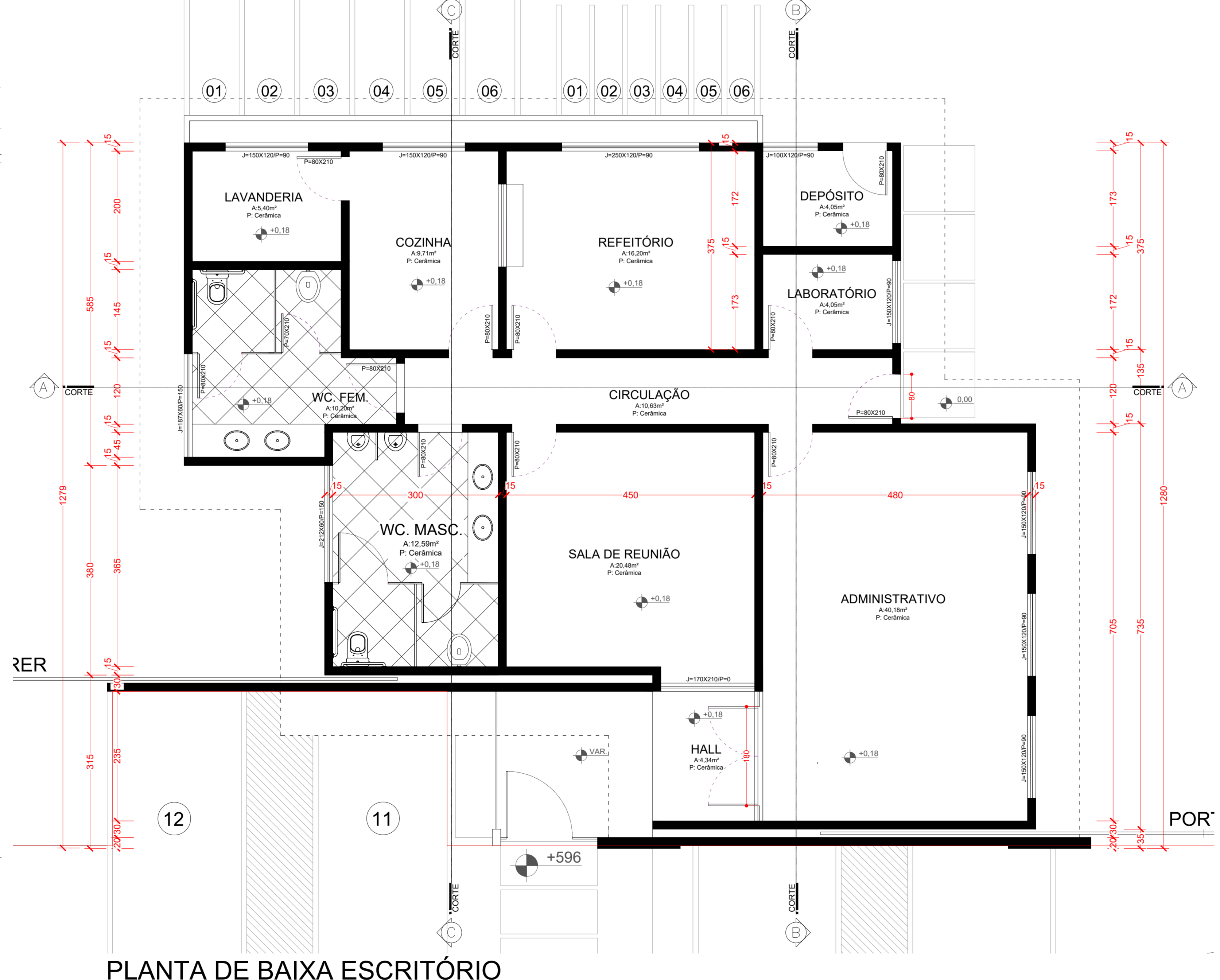
PLANTA DE COBERTURA OFICINA  
ESC: 1:50



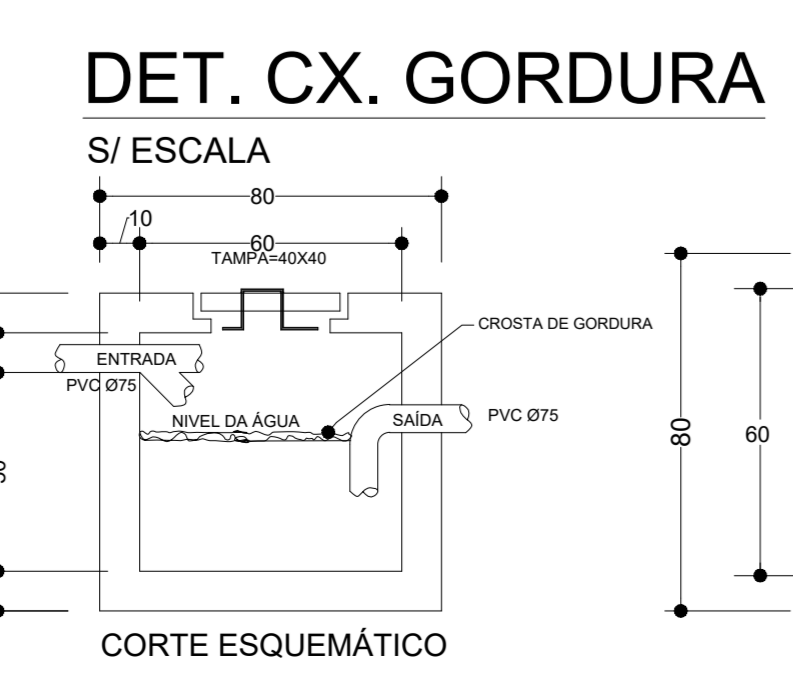
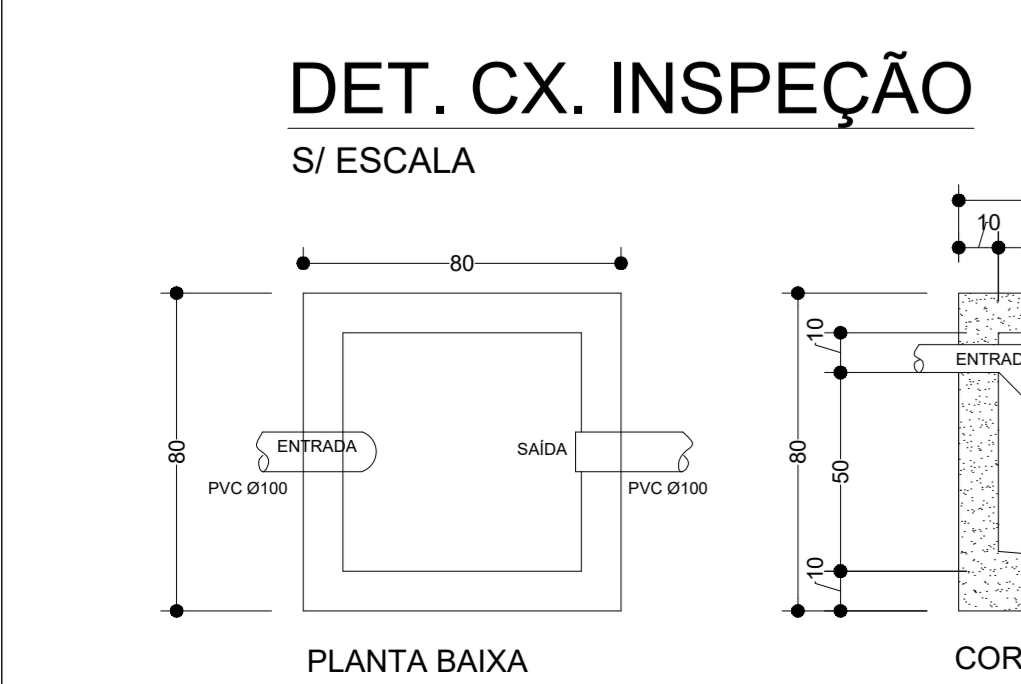
PLANTA DE COBERTURA ESCRITÓRIO  
ESC: 1:50



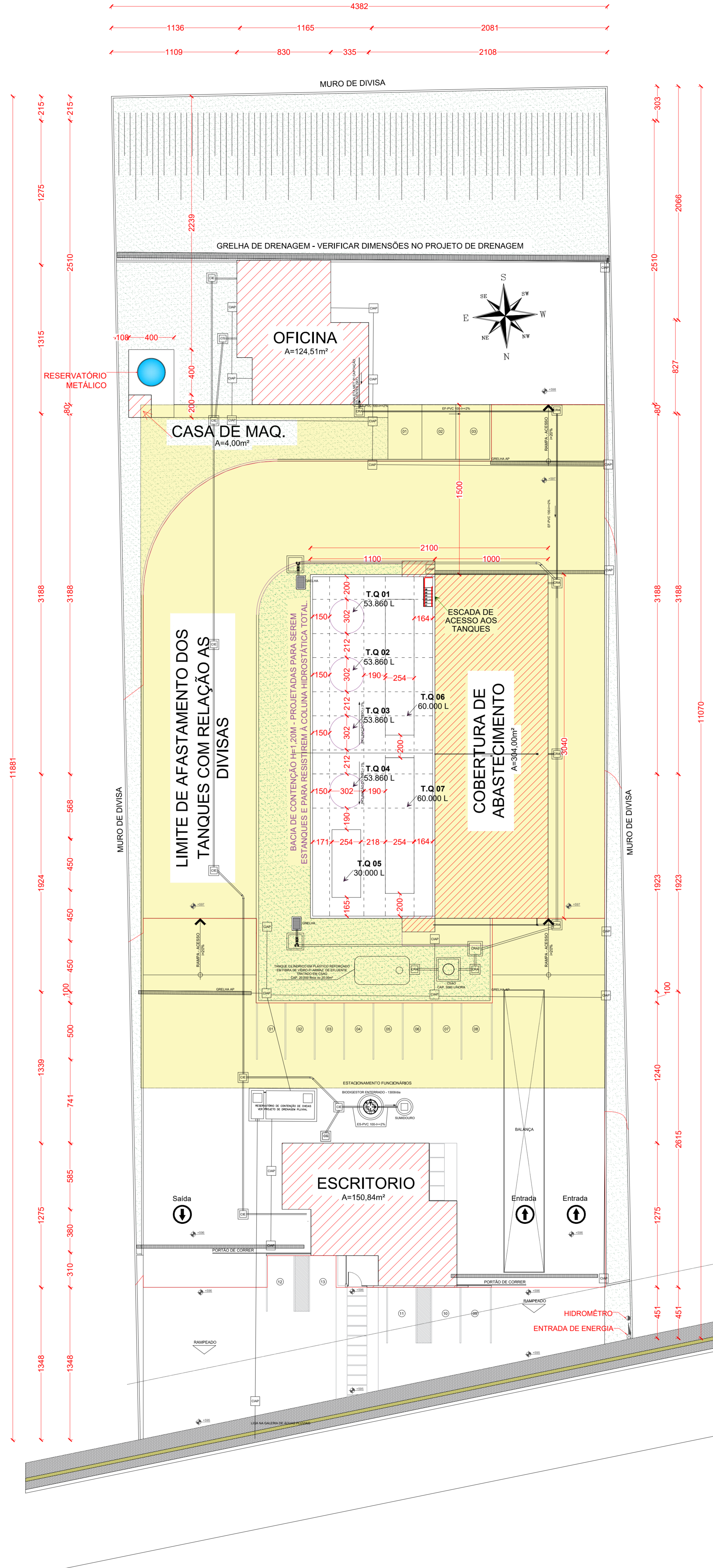
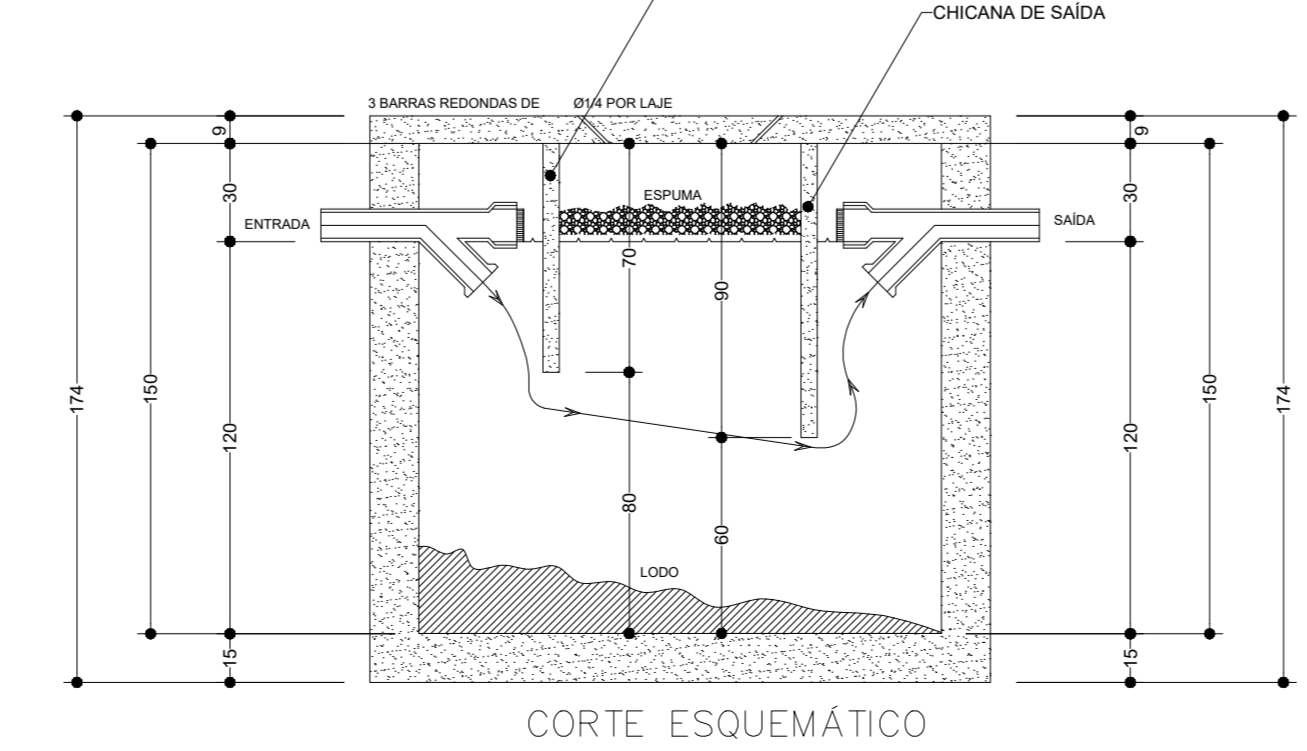
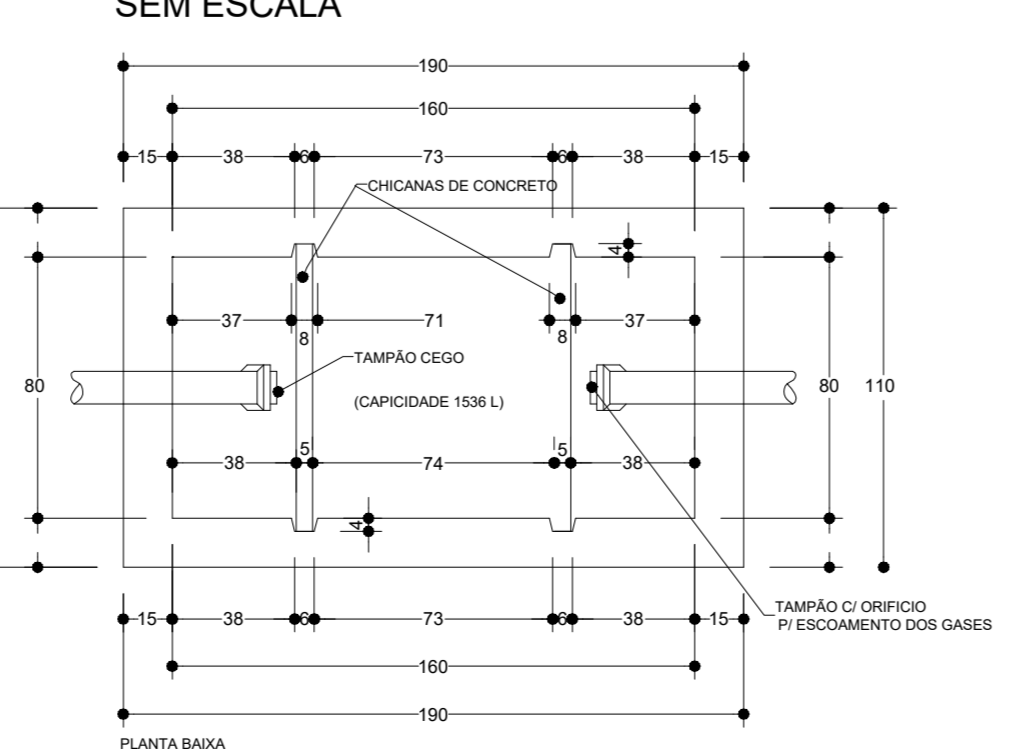
PLANTA DE BAIXA OFICINA  
ESC: 1:50



PLANTA DE BAIXA ESCRITÓRIO  
ESC: 1:50

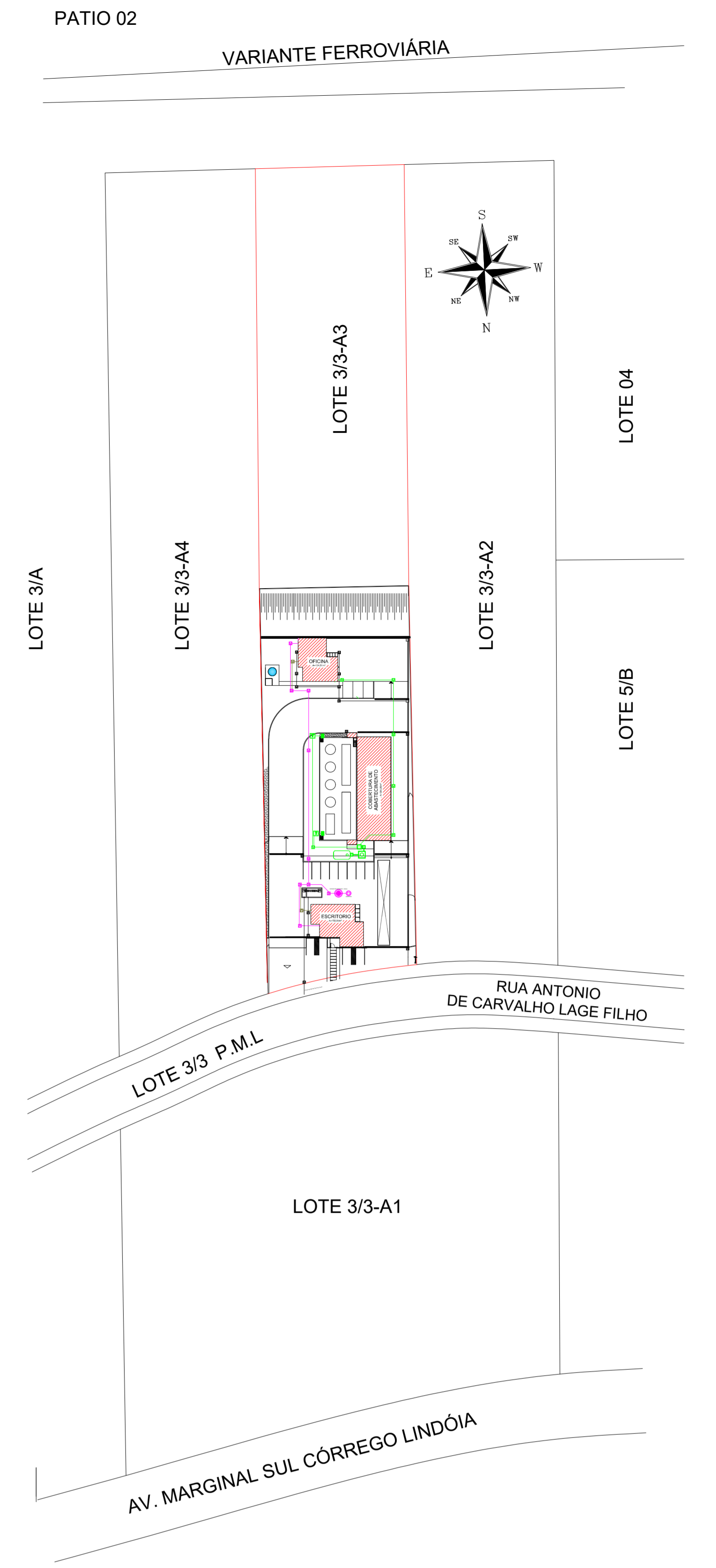
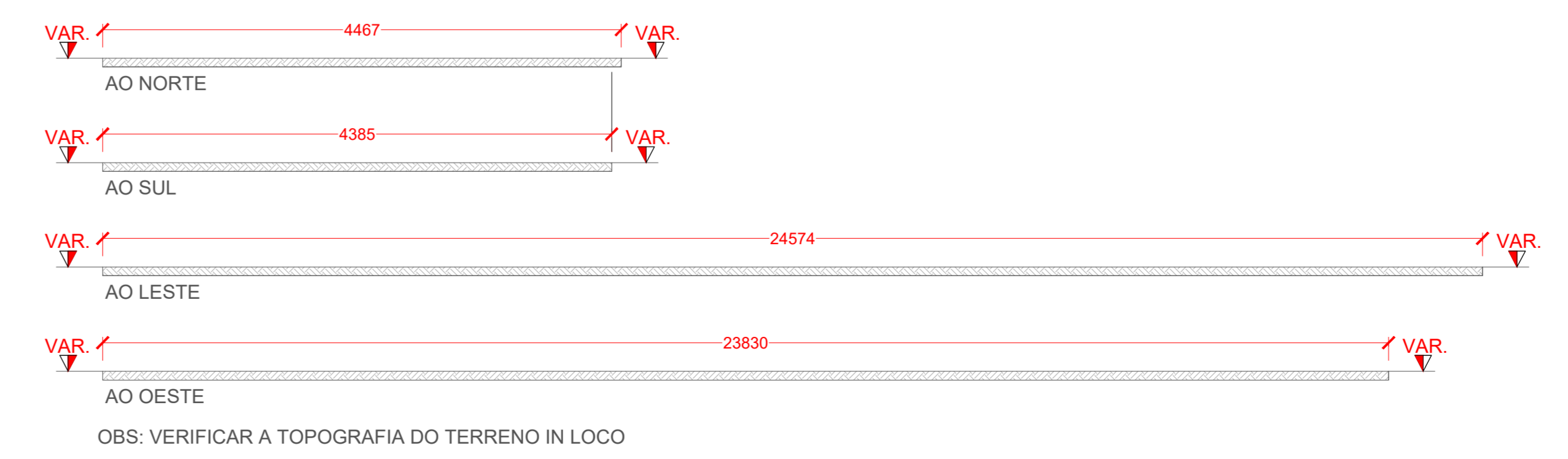


DET. CX. SÉPTICA SEM ESCALA



IMPLANTAÇÃO  
ESC: 1:100

PERFÍL DO TERRENO  
S/ ESCALA



SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO  
ESC: 1:100

**BRIGADA 19**  
BRIGADA 19 EQUIPAMENTOS E ENGENHARIA DE PREVENÇÃO | CNPJ: 07.901.136/0001-11  
Rua Alexandre Vazquez nº1550 - Centro - Santa Tereza de Itaipava - PAI - CEP: 35.875-000  
EMAIL: brigada\_19@hotmail.com | Fone: (45) 9949-2740 ou (45) 9991-6430

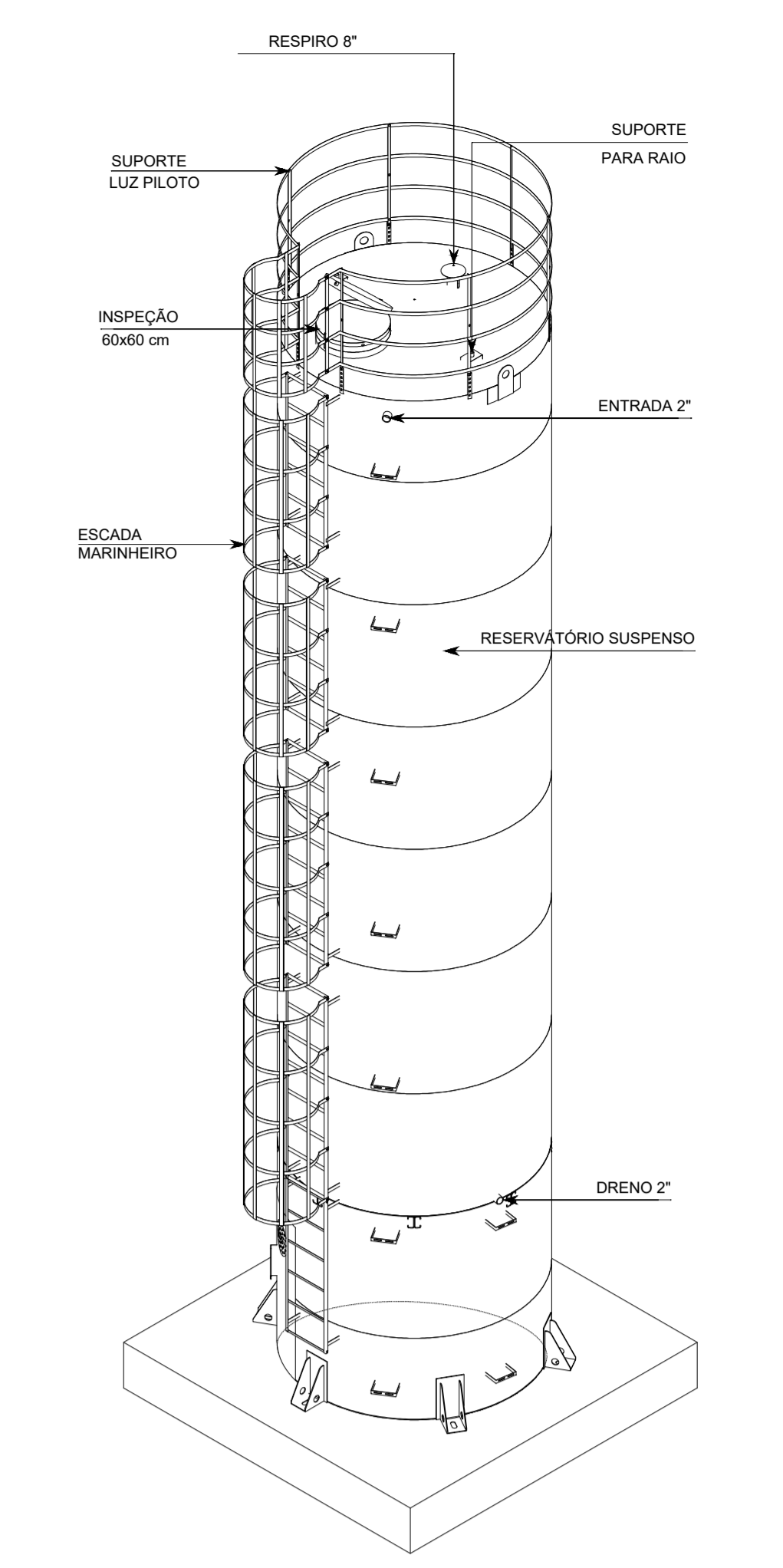
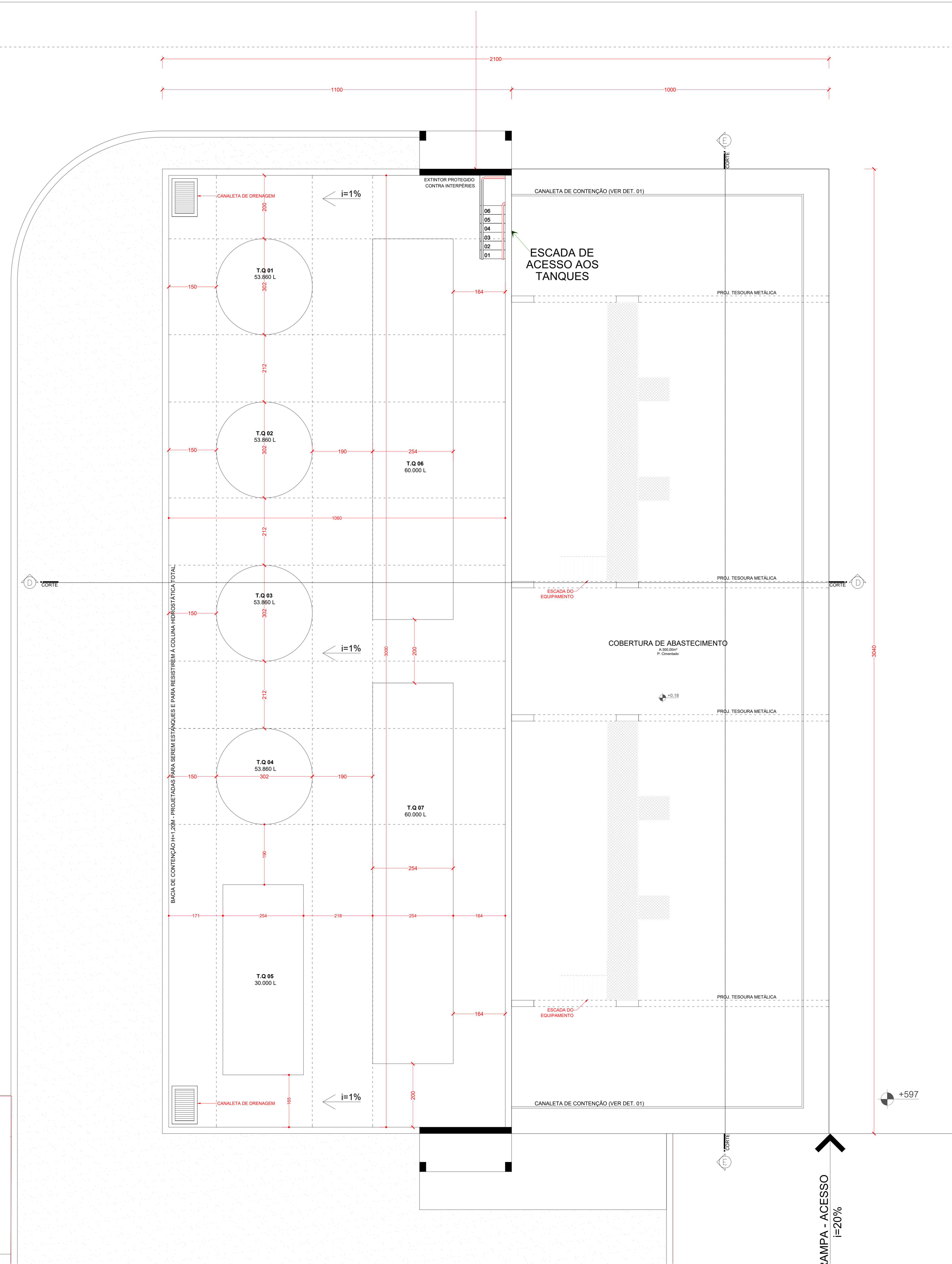
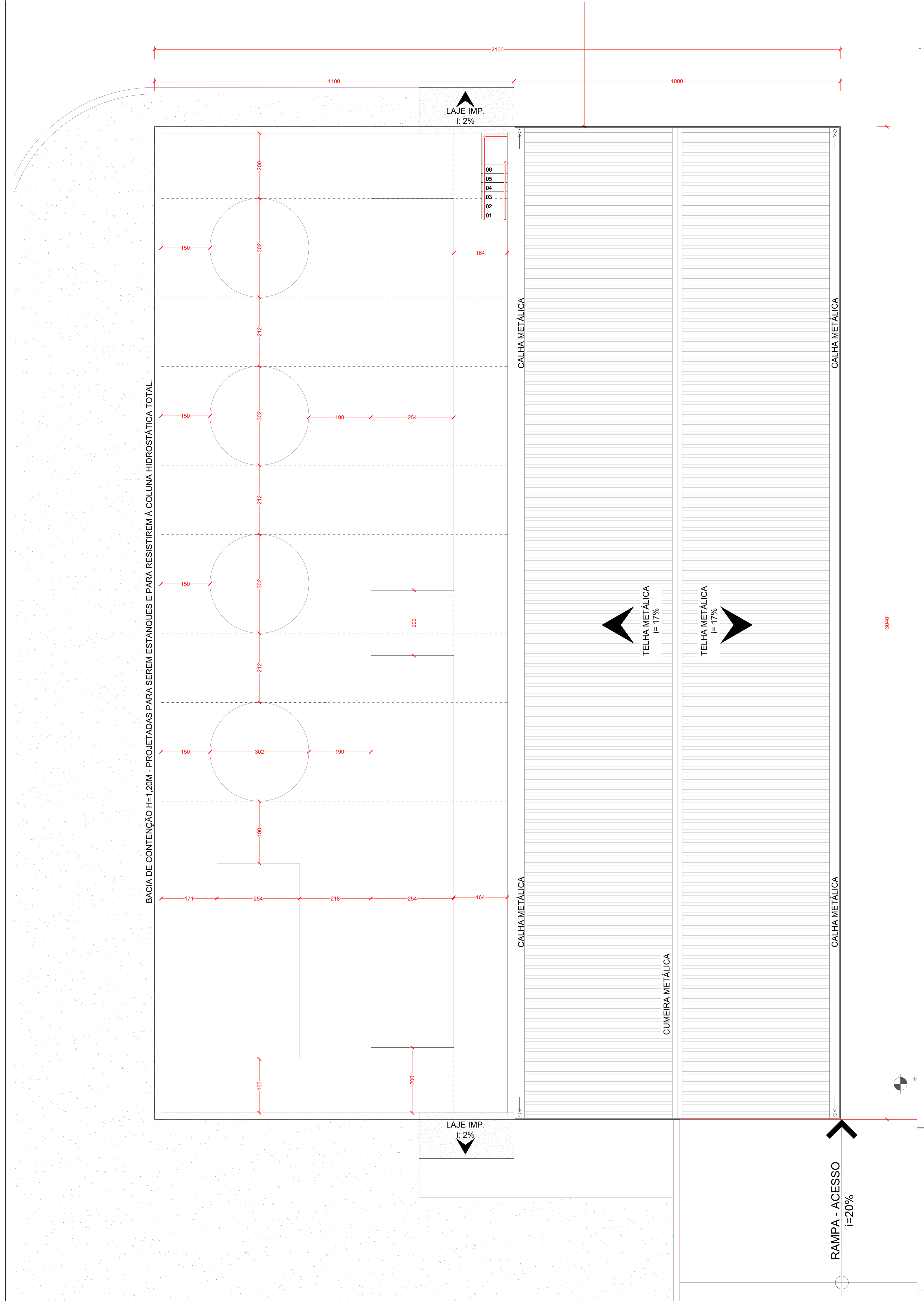
TÍTULO DO PROJETO	PROJETA	ESCALA
PLANTA BAIXA E PLANTA DE COBERTURA PISTA DE ABASTECIMENTOS ADM. OFICINA E DET. DIVERSOS	BRIGADA 19	1:100 1:50 1:75
TÍTULOS DE CONDIÇÃO	PROJETA	ESCALA
CONDIÇÃO DE EDIFICAÇÃO COMERCIAL (CA-4)	ZE3	0,1206
LOTAMENTO GLEBA RIBEIRÃO JACUTINGA QUADRA L314 LOTE 3/3-A3 LONDRINA - PARANÁ	MAD 2023	5,59 %
PROJETO Nº	PROJETO Nº	
ATT - CENTRO OESTE TRANSPORTO RODOFERROVIÁRIO ERELI	02.939.402/0001-81	05.03.0219.4.2282.0001

**SITUAÇÃO SEM SINAL**

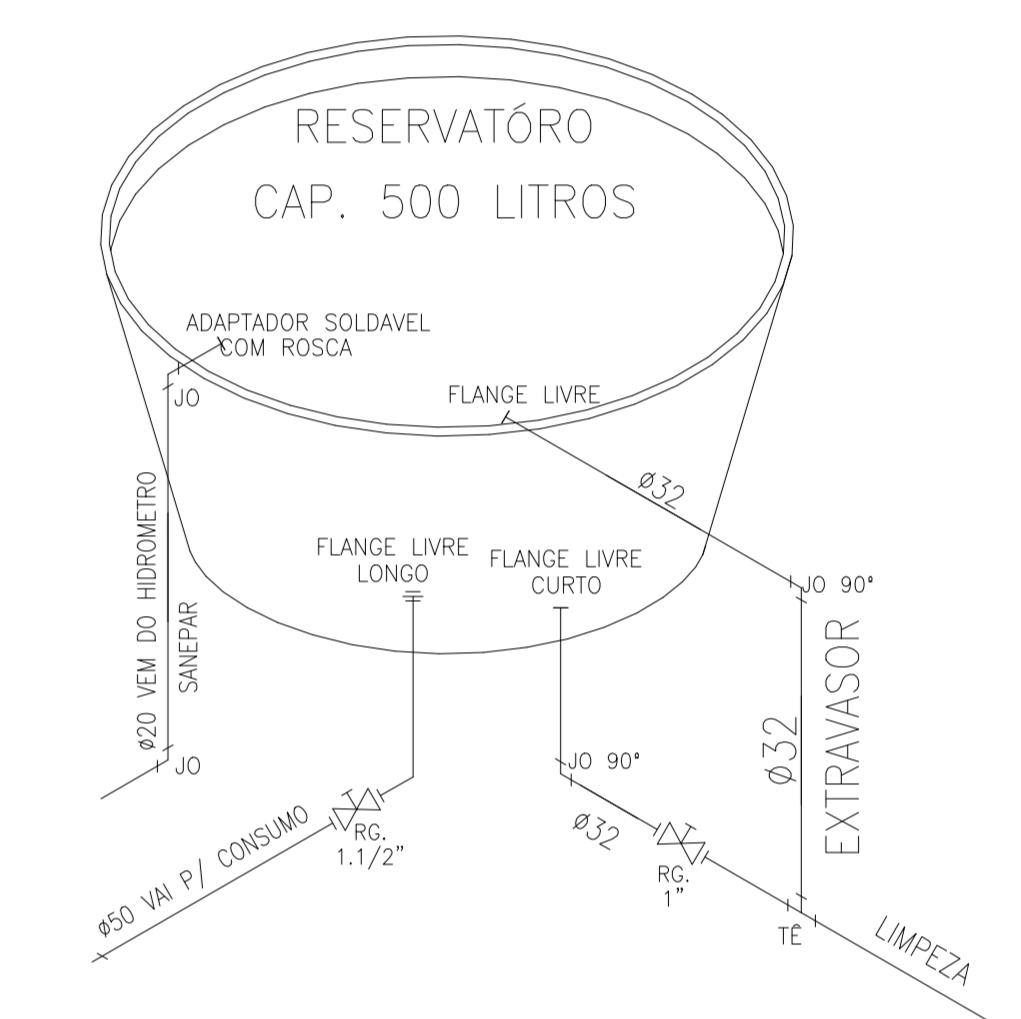
DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO PELA PREFEITURA DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO

**REQUISITOS PARA APROVAÇÃO**

ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO (Dimensionar)



DET. RESERVATÓRIO METÁLICO SEM ESCALA



DET. RESERV. SEM ESCALA

DET. RESERV. SEM ESCALA

**BRIGADA 19**  
 BRIGADA 19 EQUIPAMENTOS E ENGENHARIA DE PREVENÇÃO | CNPJ: 07.901.138/0001-11  
 Rua Alexandre Vainoni nº1150 - Centro - Santa Terezinha de Itaipua - PR | CEP: 85.815-000  
 EMAIL: brigada\_19@hotmail.com | Fone: (45) 99949-2740 ou (45) 99991-6430

TIPO DE PROJETO	PROJETA	ESCALA																						
PLANTA BAIXA E PLANTA DE COBERTURA PISTA DE ABASTECIMENTOS	2/4	1:100 1:50 1:75																						
TIPO DE OBRA	PROJETA	VALOR DA OBRA																						
CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO COMERCIAL (CA-4)	ZE3	0,1206																						
LOCALIZAÇÃO	DATA DE EMISSÃO	TAXA DE IMPRIMÃO																						
LOTEAMENTO GLEBA RIBEIRÃO JACUTINGA QUADRA L 114 LOTE 33-A3 LONDRINA - PARANÁ	MAR 2023	5,59 %																						
PROJETO DE	CPF	PROJETO DE																						
ATT - CENTRO OESTE TRANSPORTO RODOFERROVIÁRIO ERELLI	02.939.402/0001-81	PROJETO DE																						
	05.03.0219.4.2282.0001																							
BRUNO SEMEIRA																								
DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO PELA PREFEITURA DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO																								
<p>PROPRIETÁRIO: ATT - CENTRO OESTE TRANSPORTO RODOFERROVIÁRIO ERELLI          CPF: 02.939.402/0001-81</p>																								
<p>QUADRO DE ÁREAS</p> <table border="1"> <tr> <td>TERRENO</td> <td>10.876,14 m²</td> </tr> <tr> <td>ÁREA DE CONSERVAÇÃO</td> <td>800,00 m²</td> </tr> <tr> <td>ÁREA DE SERVIÇOS</td> <td>800,00 m²</td> </tr> <tr> <td>ÁREA DE ESTACIONAMENTO</td> <td>100,00 m²</td> </tr> <tr> <td>ÁREA DE ABASTECIMENTO</td> <td>100,00 m²</td> </tr> <tr> <td>ÁREA DE SERVIÇOS</td> <td>100,00 m²</td> </tr> <tr> <td>ÁREA DE VAGUENS</td> <td>400,00 m²</td> </tr> <tr> <td>ÁREA DE COBERTURA</td> <td>300,00 m²</td> </tr> <tr> <td>TOTAL COBERTURA</td> <td>800,00 m²</td> </tr> <tr> <td>ÁREA PERMISSÍVEL (MÁXIMO)</td> <td>8.000,00 m²</td> </tr> <tr> <td>ÁREA PERMISSÍVEL (PÓS DE IMPLANTAÇÃO)</td> <td>200,00 m²</td> </tr> </table>			TERRENO	10.876,14 m²	ÁREA DE CONSERVAÇÃO	800,00 m²	ÁREA DE SERVIÇOS	800,00 m²	ÁREA DE ESTACIONAMENTO	100,00 m²	ÁREA DE ABASTECIMENTO	100,00 m²	ÁREA DE SERVIÇOS	100,00 m²	ÁREA DE VAGUENS	400,00 m²	ÁREA DE COBERTURA	300,00 m²	TOTAL COBERTURA	800,00 m²	ÁREA PERMISSÍVEL (MÁXIMO)	8.000,00 m²	ÁREA PERMISSÍVEL (PÓS DE IMPLANTAÇÃO)	200,00 m²
TERRENO	10.876,14 m²																							
ÁREA DE CONSERVAÇÃO	800,00 m²																							
ÁREA DE SERVIÇOS	800,00 m²																							
ÁREA DE ESTACIONAMENTO	100,00 m²																							
ÁREA DE ABASTECIMENTO	100,00 m²																							
ÁREA DE SERVIÇOS	100,00 m²																							
ÁREA DE VAGUENS	400,00 m²																							
ÁREA DE COBERTURA	300,00 m²																							
TOTAL COBERTURA	800,00 m²																							
ÁREA PERMISSÍVEL (MÁXIMO)	8.000,00 m²																							
ÁREA PERMISSÍVEL (PÓS DE IMPLANTAÇÃO)	200,00 m²																							
<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA: BRUNO SEMEIRA</p>																								
<p>ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO (assinatura)</p>																								
<p>ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO (assinatura)</p>																								

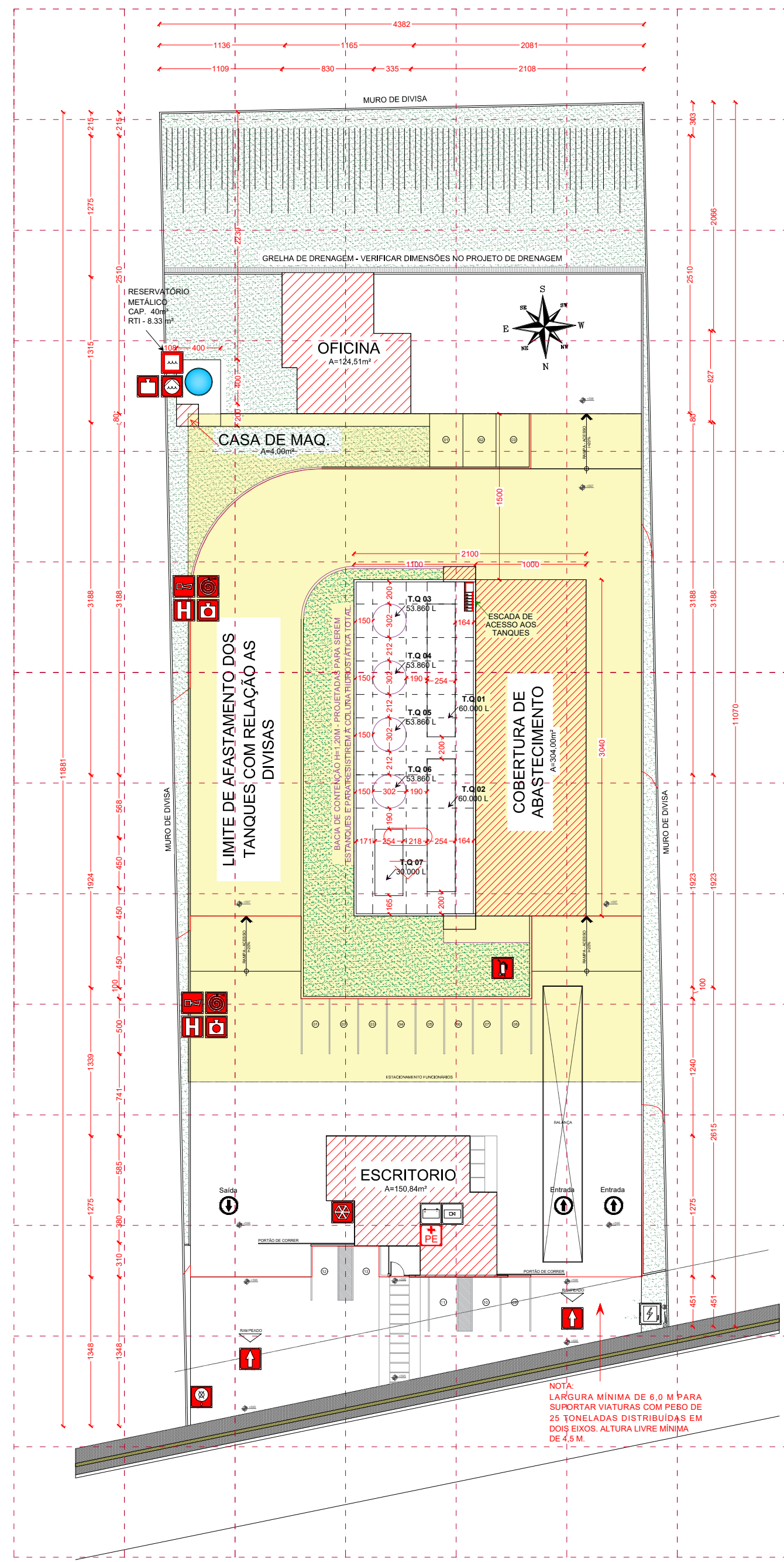
PLANTA DE COBERTURA DE ABASTECIMENTO  
 ESC: 1:50

PLANTA DE COBERTURA DE ABASTECIMENTO  
 ESC: 1:50





**ANEXO 2 – PROJETO TÉCNICO DE PREVENÇÃO A INCÊNDIOS E A  
DESASTRES - PTPID**



- DESCRIÇÃO DO PRODUTO:**  
 \*ONU: 1202  
 \*Tanque 01 - Horizontal  
 \*Classe II - Diesel S10  
 \*Volume - 60.000 Lts (Cada)  
 \*Ponto de fulgor ≥ 60 °C  
 \*Líquido Inflamável
- DESCRIÇÃO DO PRODUTO:**  
 \*ONU: 1202  
 \*Tanque 02 - Horizontal  
 \*Classe II - Diesel S500  
 \*Volume - 60.000 Lts (Cada)  
 \*Ponto de fulgor ≥ 38 °C  
 \*Líquido Inflamável
- DESCRIÇÃO DO PRODUTO:**  
 \*ONU: 1288  
 \*Tanque 03 - Vertical  
 \*Classe II - Oleo OTL  
 \*Volume - 53.860 Lts (Cada)  
 \*Ponto de fulgor ≥ 66 °C  
 \*Líquido Inflamável
- DESCRIÇÃO DO PRODUTO:**  
 \*ONU: 1288  
 \*Tanque 04 - Vertical  
 \*Classe II - Oleo OTE  
 \*Volume - 53.860 Lts (Cada)  
 \*Ponto de fulgor ≥ 66 °C  
 \*Líquido Inflamável
- DESCRIÇÃO DO PRODUTO:**  
 \*ONU: 1288  
 \*Tanque 05 - Vertical  
 \*Classe II - Oleo OTE  
 \*Volume - 53.860 Lts (Cada)  
 \*Ponto de fulgor ≥ 66 °C  
 \*Líquido Inflamável
- DESCRIÇÃO DO PRODUTO:**  
 \*ONU: 1288  
 \*Tanque 06 - Vertical  
 \*Classe II - Oleo OTE  
 \*Volume - 53.860 Lts (Cada)  
 \*Ponto de fulgor ≥ 66 °C  
 \*Líquido Inflamável
- DESCRIÇÃO DO PRODUTO:**  
 \*ONU: 1288  
 \*Tanque 07 - Horizontal  
 \*Classe II - Diesel S10  
 \*Volume - 30.000 Lts (Cada)  
 \*Ponto de fulgor ≥ 60 °C  
 \*Líquido Inflamável

**LEGENDA:**

- SINALIZADOR AUDIO VISUAL
- TANQUE DE LGE
- HIDRANTE
- ABRIGO DE MANGUEIRA
- ACESSO VIATURA CB
- ABRIGO DE GÁS
- PAINEL DE BOMBA
- BOMBA DE INCÊNDIO (HIDRANTE)
- EXTINTOR SOB RODAS
- CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME
- BATERIAS DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME
- RESERVA DE INCÊNDIO (HIDRANTE)
- PAINEL DE COMANDO CENTRAL PARA HIDRANTE
- ENTRADA CB
- RECALQUE (HIDRANTES)
- CHAVE ELÉTRICA PRINCIPAL OU SECUNDÁRIA
- TANQUE DE LGE
- PLANO DE EMERGÊNCIA

**INFORMAÇÕES SOBRE OS SISTEMAS**

QUADRO DE RESUMO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA	
EXTINTORES	11 unidade (2A 20-B-C)
PROTEÇÃO ESTRUTURAL	TRRF de 120 min.
CENTROS ESPORTIVOS E DE EXIBIÇÃO	Não se aplica
SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	Obedecerá a NPT-020
INSTALAÇÃO ELÉTRICAS	Obedecerá as Normas Regulamentadoras em vigência.
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	Obedecerá a NPT-018
ALARME E DETECÇÃO	Não se aplica
HIDRANTES	Não se aplica
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	Obedecerá a NPT-010
BRIGADA DE INCÊNDIO	Obedecerá a NPT-017 - 02 BRIGADISTA ORGÂNICO

# LEGENDA

- ENTRADA PARA O CB
- VIATURA DOS BOMBEIROS
- ESCADA COM RESISTÊNCIA DE 90MIN
- RISCO ELÉTRICO

## PLANO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

**INDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E/OU ÁREA DE RISCO**

PAVIMENTO OU SETOR	OCUPAÇÃO	C.I (MJ/m2)	NÚMERO DE PAVIMENTOS	PÉ DIREITO (m)	ÁREA (m2)
PAVIMENTO TERREO	ESCRITÓRIO (D-1)	700	01	4,00	150,84m²
PAVIMENTO TERREO	PISTA DE ABASTECIMENTO (G-3)	300	01	6,00	304,00m²
PAVIMENTO TERREO	OFICINA (D-3)	600	01	5,00/ 3,00	124,51m²
PAVIMENTO TERREO	CASA DE MÁQUINA	-	01	2,50	4,00m²
PAVIMENTO TERREO	ABRIGO DE EXTINTORES (3,48M²)	-	01	2,50	8,10m²
PAVIMENTO TERREO	TANQUE DE DIESEL 365.440L X43MJ/L	15713920	01	-	334,40m²

ALTURA **TÉRREO** RISCO **ELEVADO** ÁREA EXISTENTE **-** ÁREA TOTAL **925,85 m²**

**MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO**

<input checked="" type="checkbox"/>	ACESSO DE VIATURAS DO CORPO DE BOMBEIROS	<input checked="" type="checkbox"/>	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
<input checked="" type="checkbox"/>	SEPARAÇÃO ENTRE EDIFICAÇÕES	<input checked="" type="checkbox"/>	ALARME DE INCÊNDIO E DETECÇÃO
<input checked="" type="checkbox"/>	SEGURANÇA ESTRUTURAL NAS EDIFICAÇÕES	<input checked="" type="checkbox"/>	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA
<input type="checkbox"/>	COMPARTIMENTO VERTICAL	<input checked="" type="checkbox"/>	EXTINTORES DE INCÊNDIO
<input checked="" type="checkbox"/>	CONTROLE DE MATERIAL DE ACABAMENTO	<input checked="" type="checkbox"/>	HIDRANTES
<input checked="" type="checkbox"/>	SAÍDA DE EMERGÊNCIA	<input type="checkbox"/>	CHUVEIROS AUTOMÁTICOS
<input type="checkbox"/>	ELEVADOR DE EMERGÊNCIA	<input type="checkbox"/>	RESFRIAMENTO
<input type="checkbox"/>	CONTROLE DE FUMAÇA	<input checked="" type="checkbox"/>	ESPUMA
<input checked="" type="checkbox"/>	PLANO DE EMERGÊNCIA	<input type="checkbox"/>	SISTEMA FIXO DE GASES LIMPOS
<input checked="" type="checkbox"/>	BRIGADA DE INCÊNDIO		

RESERVATÓRIOS **EM NIVEL** SUBSOLO **-** EM NIVEL **-** SUPERIOR **-** RTI **-** SPK **-**

**NOTA:**  
 LEI ESTADUAL 19.449, ART. 14-CONSTITUI INFRACÇÃO ADMINISTRATIVA: III - INSERIR OU PRESTAR INFORMAÇÃO FALSA OU OMITIR INFORMAÇÃO RELEVANTE EM PROCEDIMENTO DE LICENCIAMENTO. SANÇÃO: MULTA, CASSAÇÃO DO CLCB E DO CVCB E ART. 299 DO CÓDIGO PENAL.

01- AS PAREDES DA EDIFICAÇÃO TERÃO RESISTÊNCIA A 60 MIN. DE FOGO.....008-14  
 02- SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....020-11  
 03- A EDIFICAÇÃO SERÁ ABASTECIDA PELA CENTRAL GLP, COMPOSTA POR 01 BOTOIJES P190, QUE ATENDERÁ AS COZINHAS.....028-14  
 04- OBEDECERÁ A NPT-017 - 02 BRIGADISTA ORGÂNICO.....017-21

**HISTÓRICO DE ATUALIZAÇÃO / SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP**

DATA	DISCRIMINAÇÃO DA ATUALIZAÇÃO / SUBSTITUIÇÃO	NÚMERO DO PSCIP
-	-	-
-	-	-

**BRIGADA 19**

**BRIGADA 19 EQUIPAMENTOS E ENGENHARIA DE PREVENÇÃO I CNPJ: 07.901.136.0001-11**  
 Rua Alexandre Venson nº1590 | Centro | Santa Terezinha de Itaipu- PR | CEP: 85.875-000  
 EMAIL: brigada\_19@hotmail.com | Fone: (45) 99949-2740 ou (45) 99991-6430

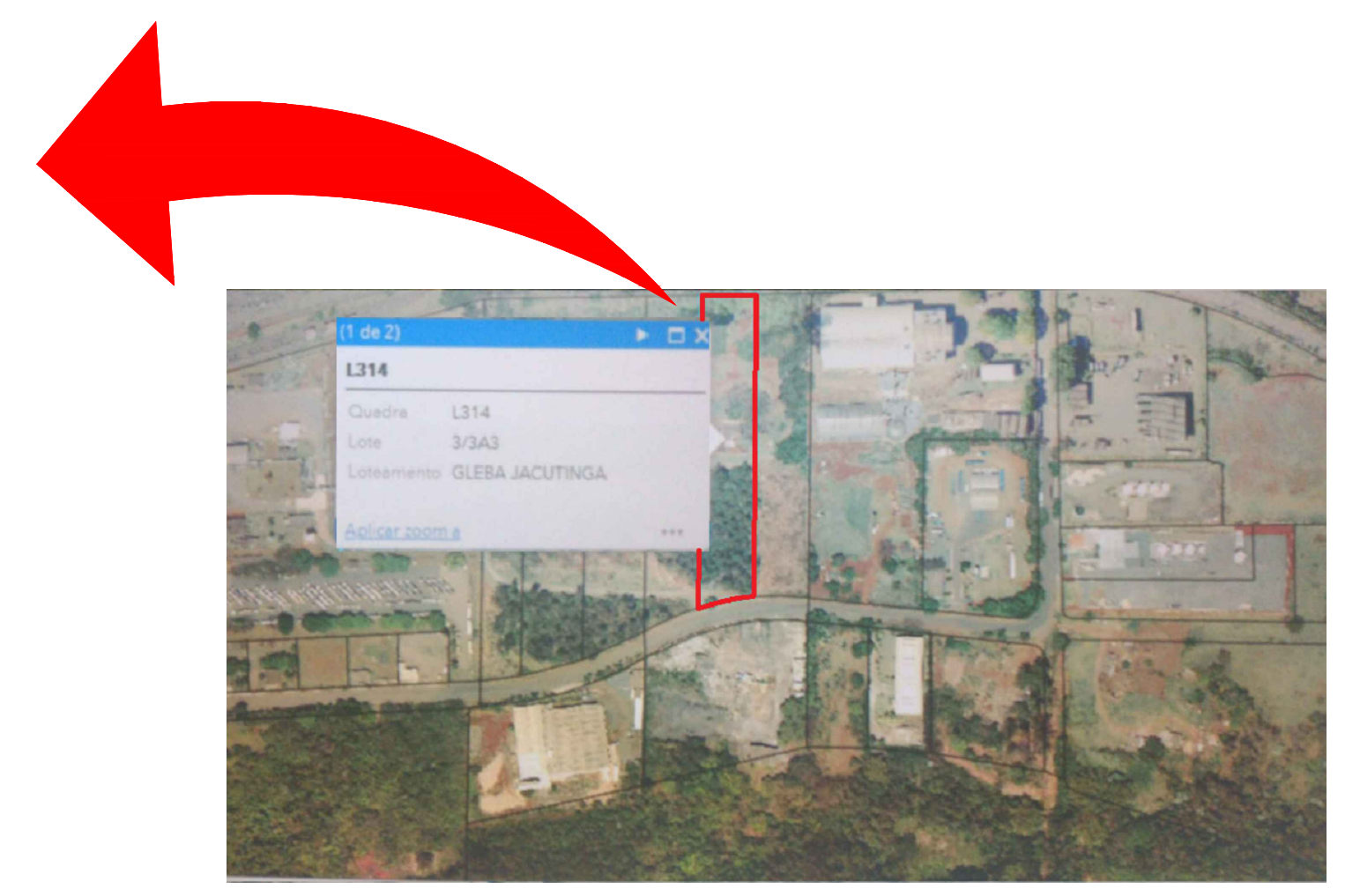
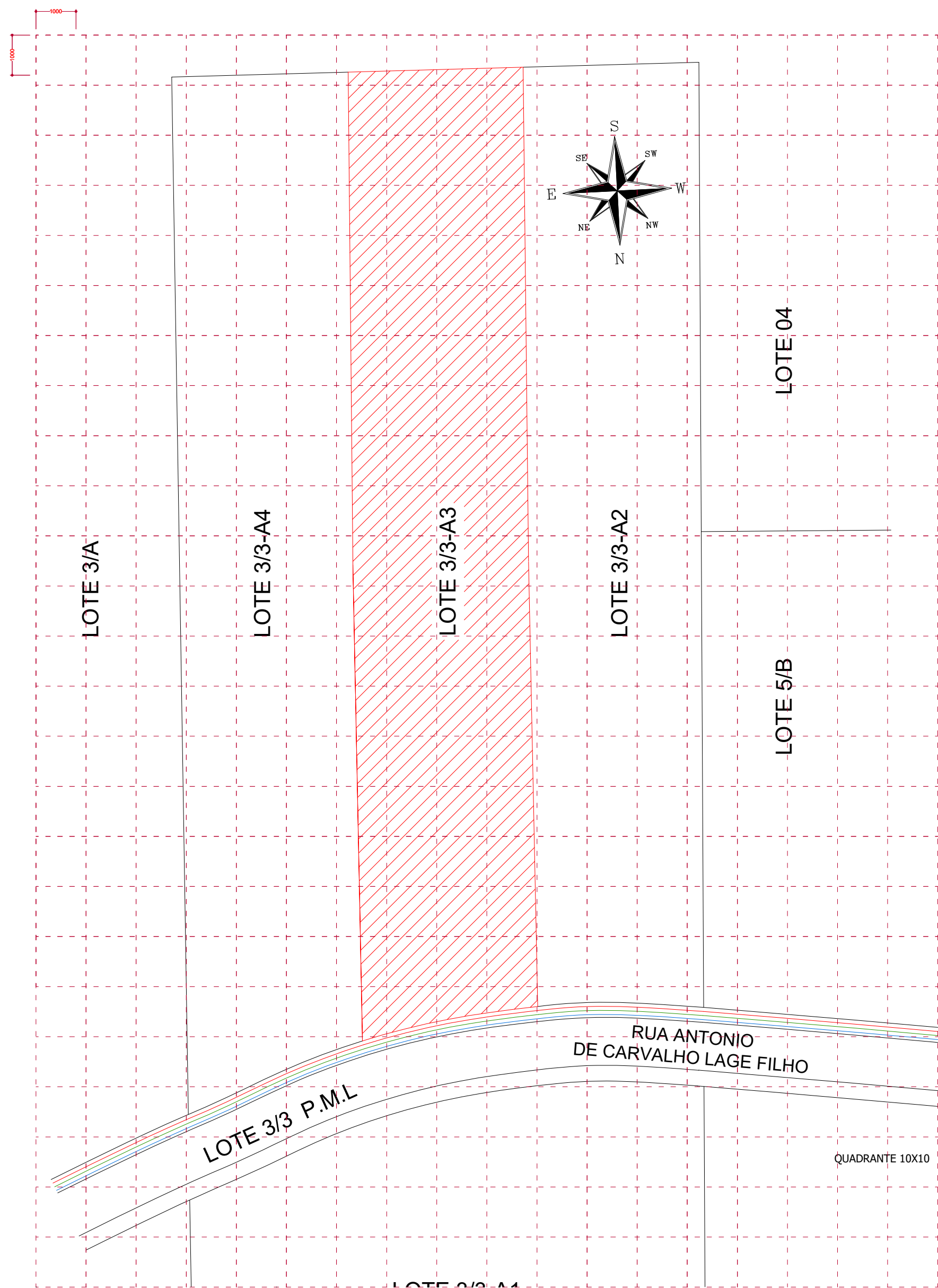
NOME **ATT - CENTRO OESTE TRANSBORDO RODOFERROVIÁRIO EIRELI**  
 CNPJ: **02.939.402/0001-81**  
 OBRA **EDIFICAÇÃO PARA FINS DE DEPÓSITO DE COMBUSTÍVEL/ ESCRITÓRIO/ OFICINA**  
 ENDEREÇO **RUA ANTÔNIO DE CARVALHO LAGE, S/N - LONDRINA -PR**

ÁREA	925,85 m²	OCUPAÇÃO	D-1/ D-3/ M-2/ G-3	PARA USO DO CBMPR
PRANCHA	01 / 05	CONTEÚDO DA PRANCHA	<b>PLANTA DE RISCO QUADRO DE ESTATÍSTICA</b>	
PROPRIETÁRIO	<b>ATT - CENTRO OESTE TRANSBORDO RODOFERROVIÁRIO EIRELI CNPJ: 02.939.402/0001-81</b>			
ESCALA	INDICADA	RESPONSÁVEL TÉCNICO	<b>KEILA DAIANE ORTEGA DE FREITAS CAU NºA115477-0</b>	
		DESENHISTA:	<b>Keila Ortega</b>	
		DATA	<b>Maior/ 2023</b>	

# PLANTA DE RISCO

ESCALA 1/250

QUADRANTE 10X10



## SITUAÇÃO

S/ ESCALA

## LEGENDA

- TERRENO DE EDIFICAÇÃO
- PROJ. REDE PÚBLICA DE ÁGUA POTÁVEL (SANEPAR)
- PROJ. GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS (PREFEITURA)
- PROJ. REDE DE ENERGIA - COPEL

NOTA:

VER NOTAS PRANCHA 01/05

**BRIGADA 19**

BRIGADA 19 EQUIPAMENTOS E ENGENHARIA DE PREVENÇÃO I CNPJ: 07.901.136.0001-11  
 Rua Alexandre Venson nº1590 | Centro | Santa Terezinha de Itaipu- PR | CEP: 85.875-000  
 EMAIL: brigada\_19@hotmail.com | Fone: (45) 99949-2740 ou (45) 99991-6430

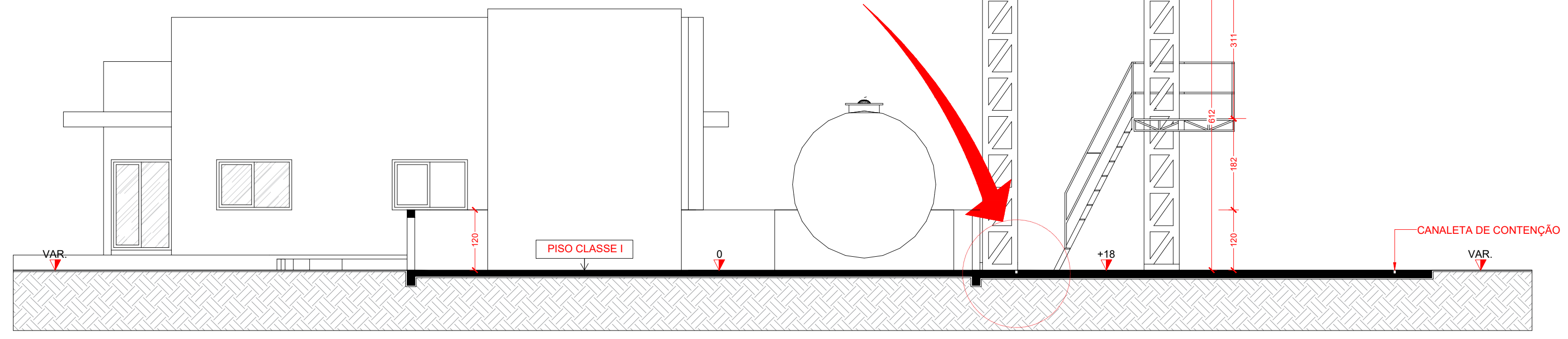
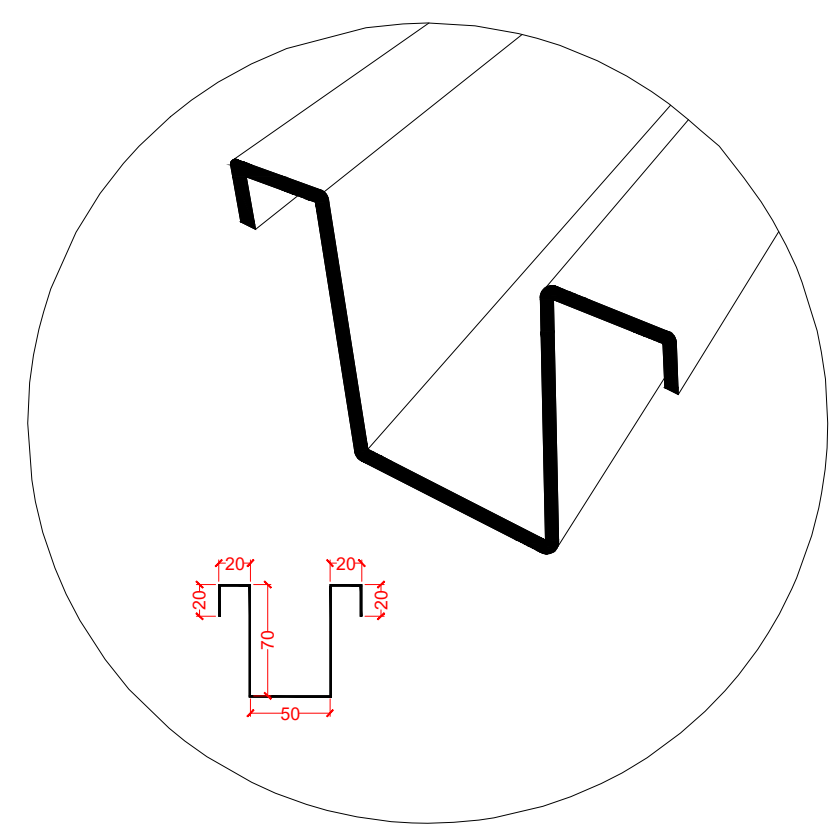
NOME: <b>ATT - CENTRO OESTE TRANSBORDO RODOFERROVIÁRIO EIRELI</b> CNPJ: <b>02.939.402/0001-81</b> OBRA: <b>EDIFICAÇÃO PARA FINS DE DEPÓSITO DE COMBUSTÍVEL/ ESCRITÓRIO/ OFICINA</b> ENDEREÇO: <b>RUA ANTÔNIO DE CARVALHO LAGE, S/N - LONDRINA -PR</b>	
ÁREA: <b>925,85 m<sup>2</sup></b>	OCUPAÇÃO: <b>D-1/ D-3/ M-2/ G-3</b>
PRANCHA: <b>02 / 05</b>	CONTEÚDO DA PRANCHA: <b>LOCALIZAÇÃO</b>
PROPRIETÁRIO: <b>ATT - CENTRO OESTE TRANSBORDO RODOFERROVIÁRIO EIRELI</b> CNPJ: 02.939.402/0001-81	
ESCALA: <b>INDICADA</b>	RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>KEILA DAIANE ORTEGA DE FREITAS CAU NºA115477-0</b>
DESENHISTA: <b>Keila Ortega</b>	DATA: <b>Maior/ 2023</b>

## IMPLANTAÇÃO

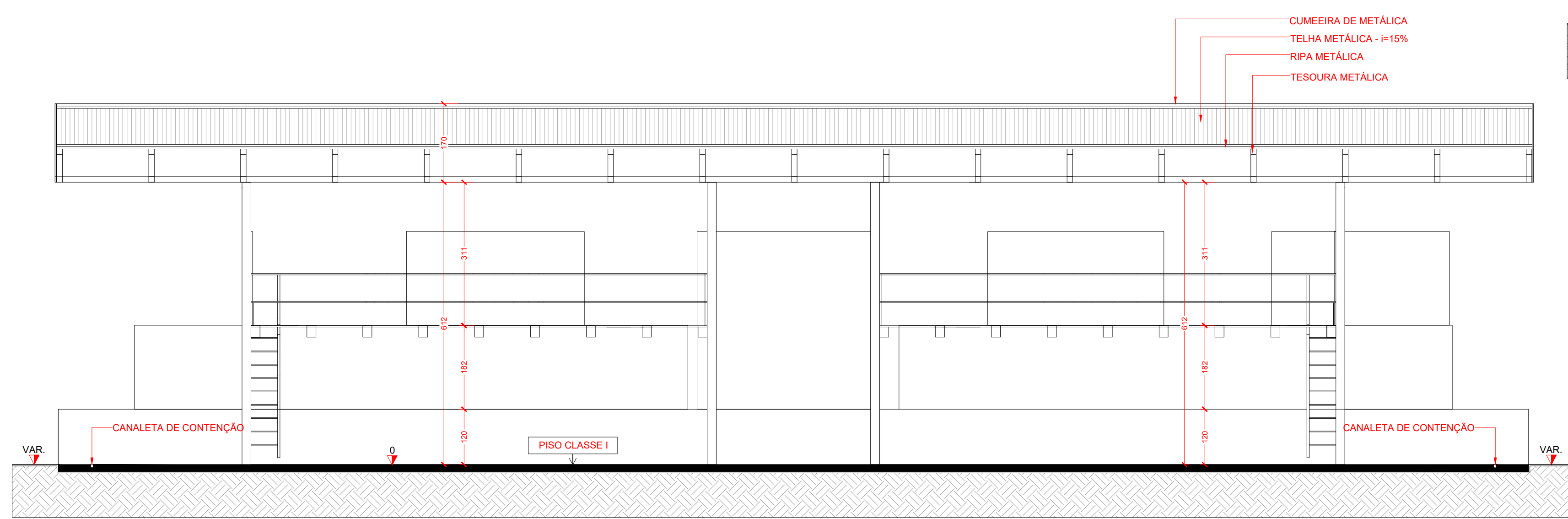
ESCALA 1/500



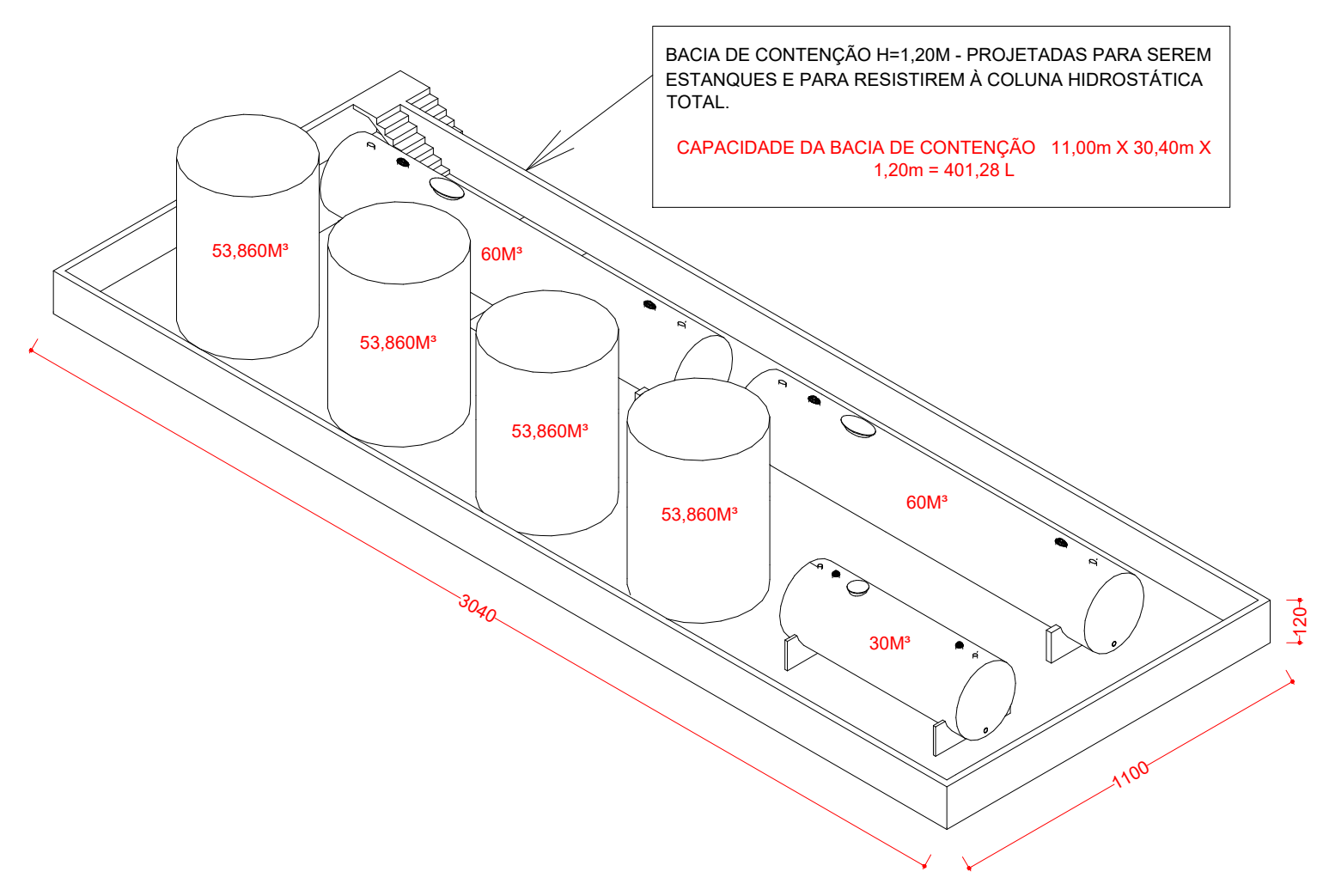
CONTROLE DE MATERIAL DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (CMAR)	
PISOS:	CLASSE:
ADMINISTRATIVO	CLASSE I
CARGA/DESCARGA	CLASSE I
TETO / FORRO:	CLASSE:
ADMINISTRATIVO	CLASSE I
CARGA/DESCARGA	CLASSE I
PAREDE / ACABAMENTO:	CLASSE:
ADMINISTRATIVO	CLASSE I
CARGA/DESCARGA	CLASSE I



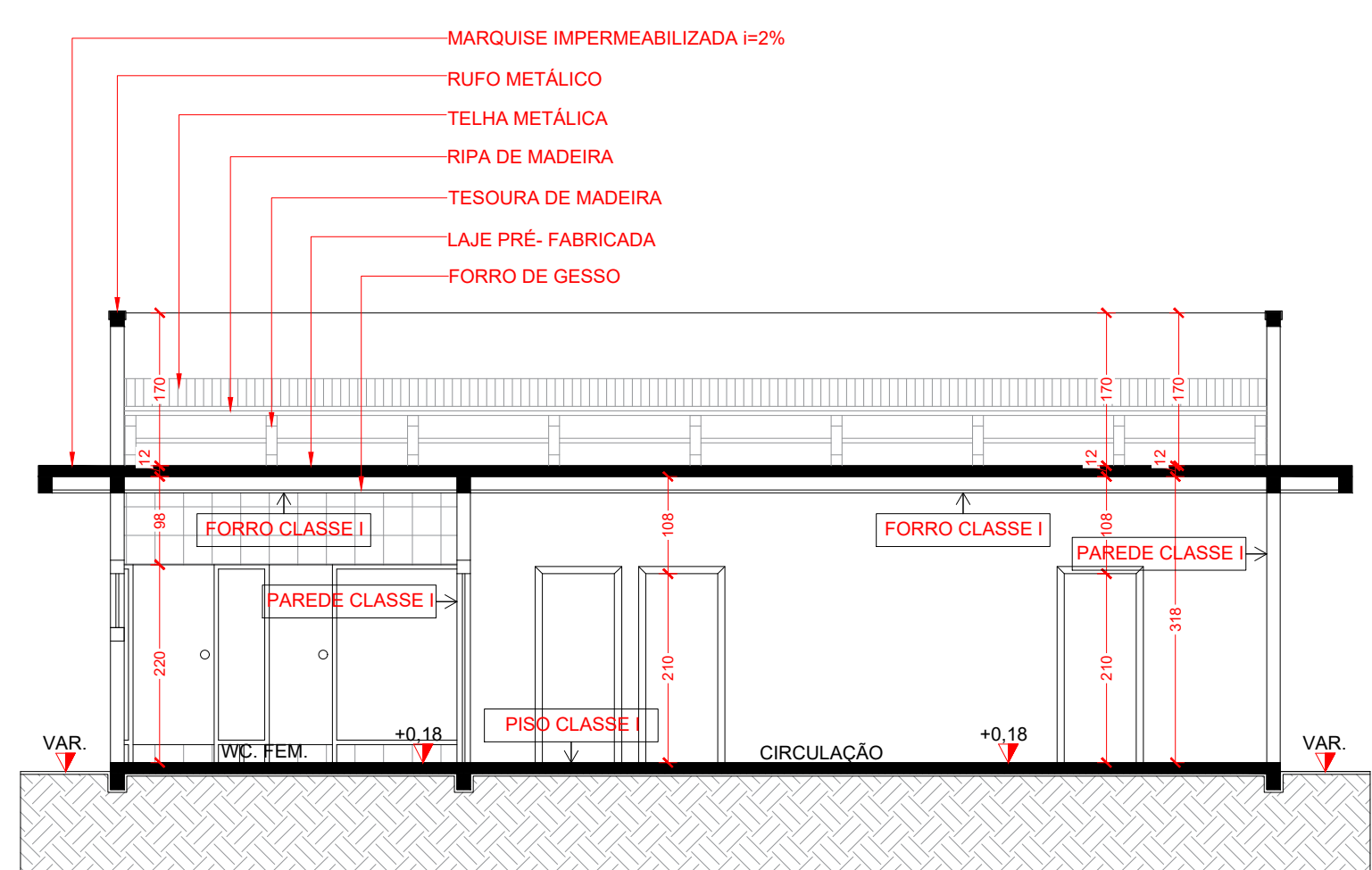
**CORTE - DD**  
ESCALA 1/75



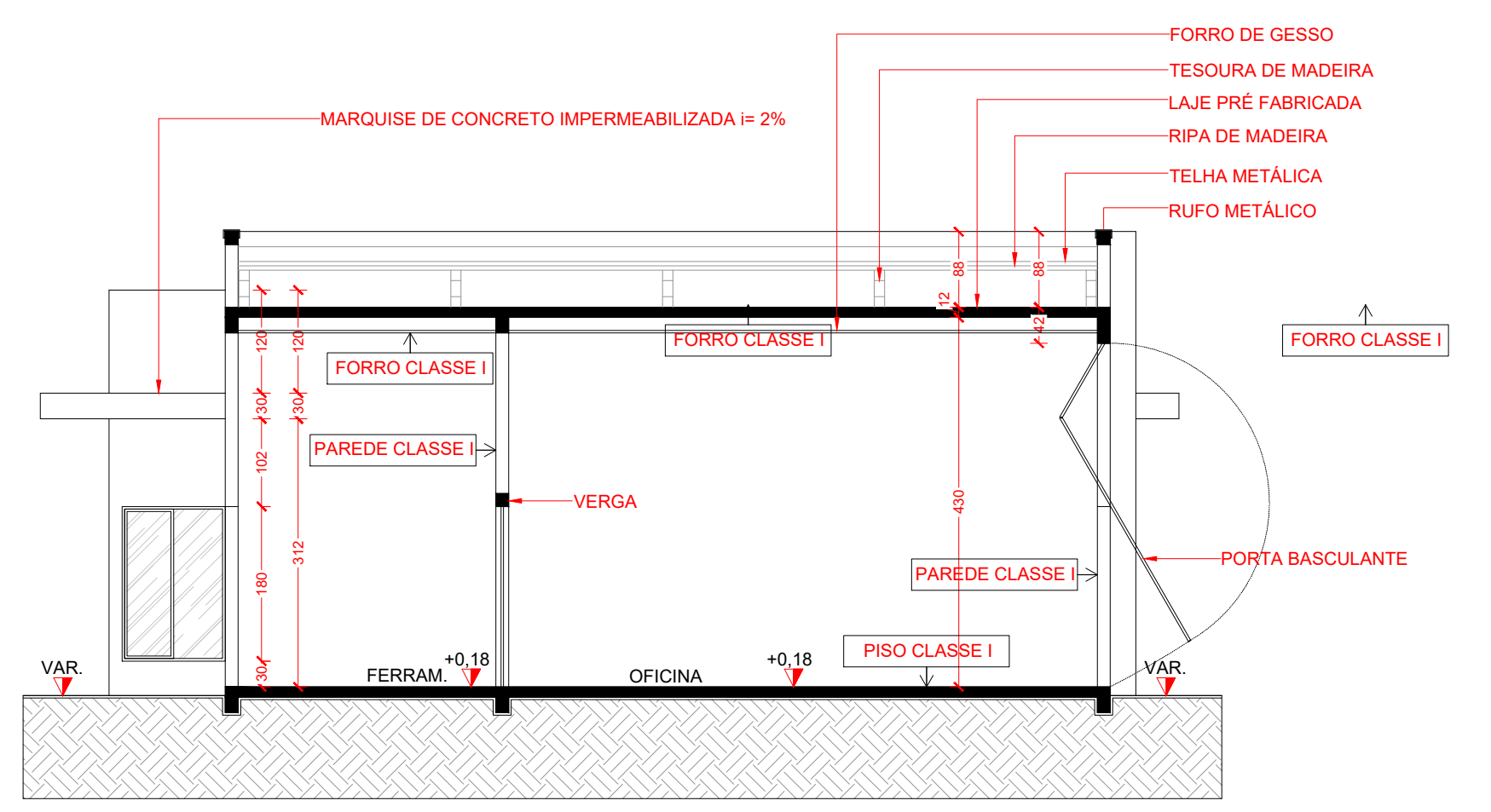
**CORTE - EE**  
ESCALA 1/75



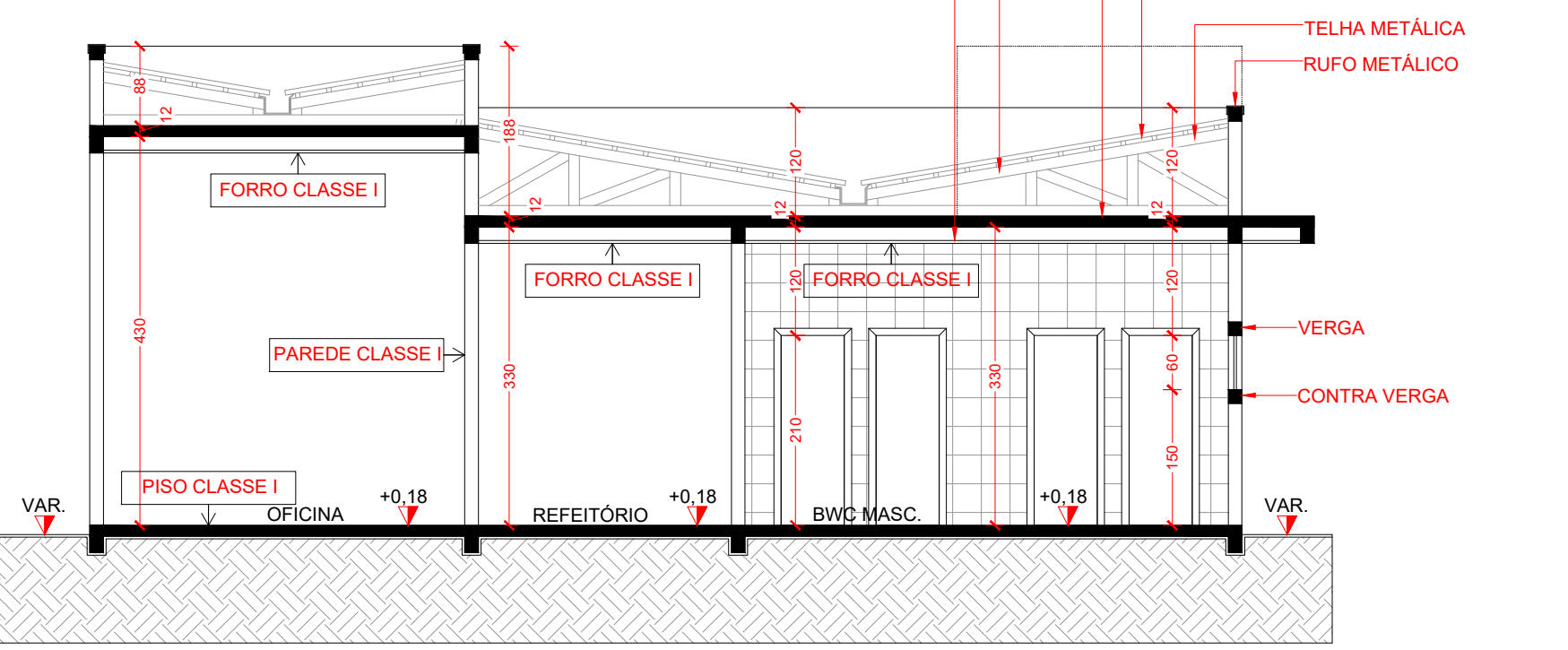
**DET. BACIA DE CONTENÇÃO**  
SEM ESCALA



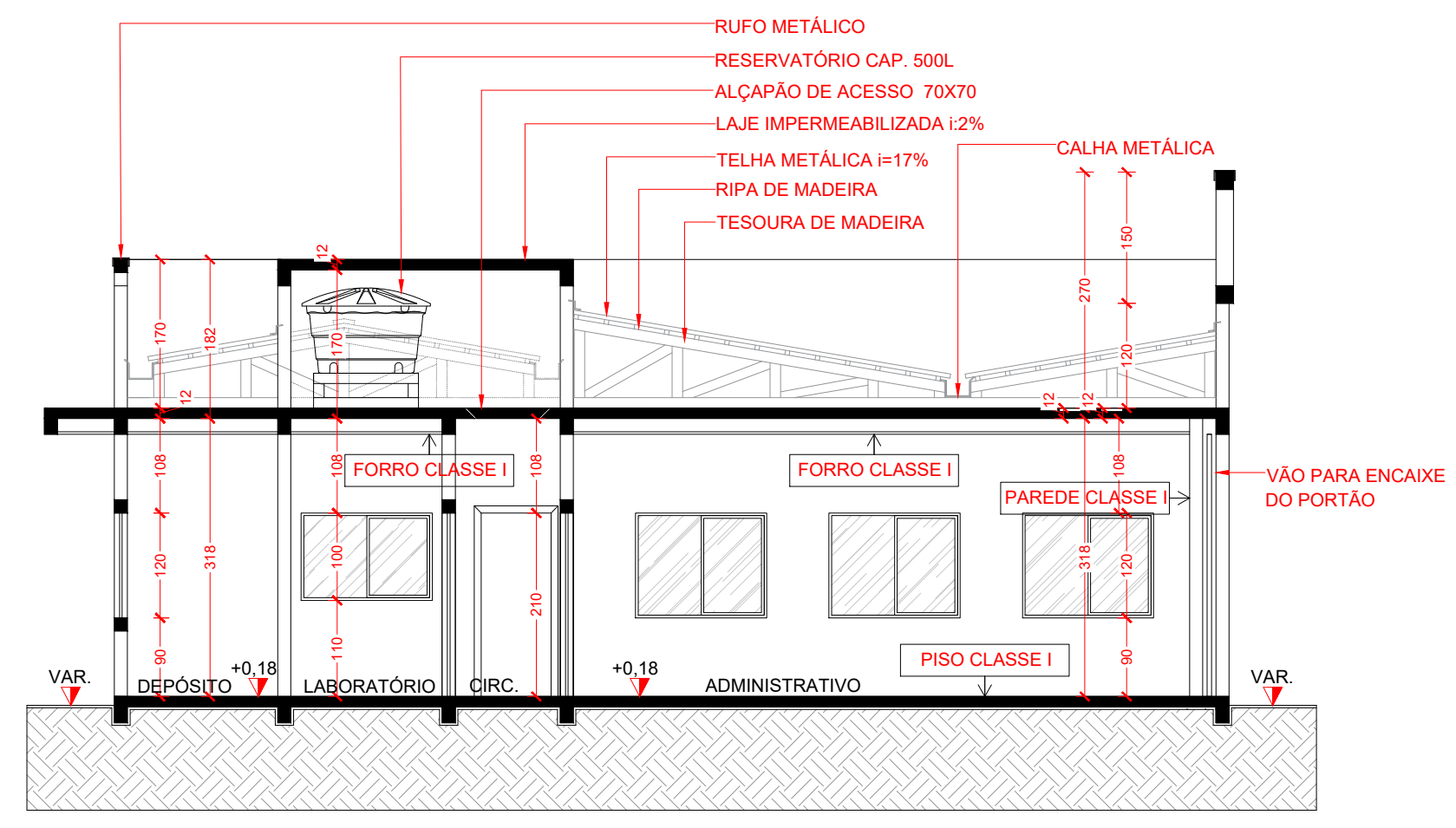
**CORTE - AA**  
ESCALA 1/75



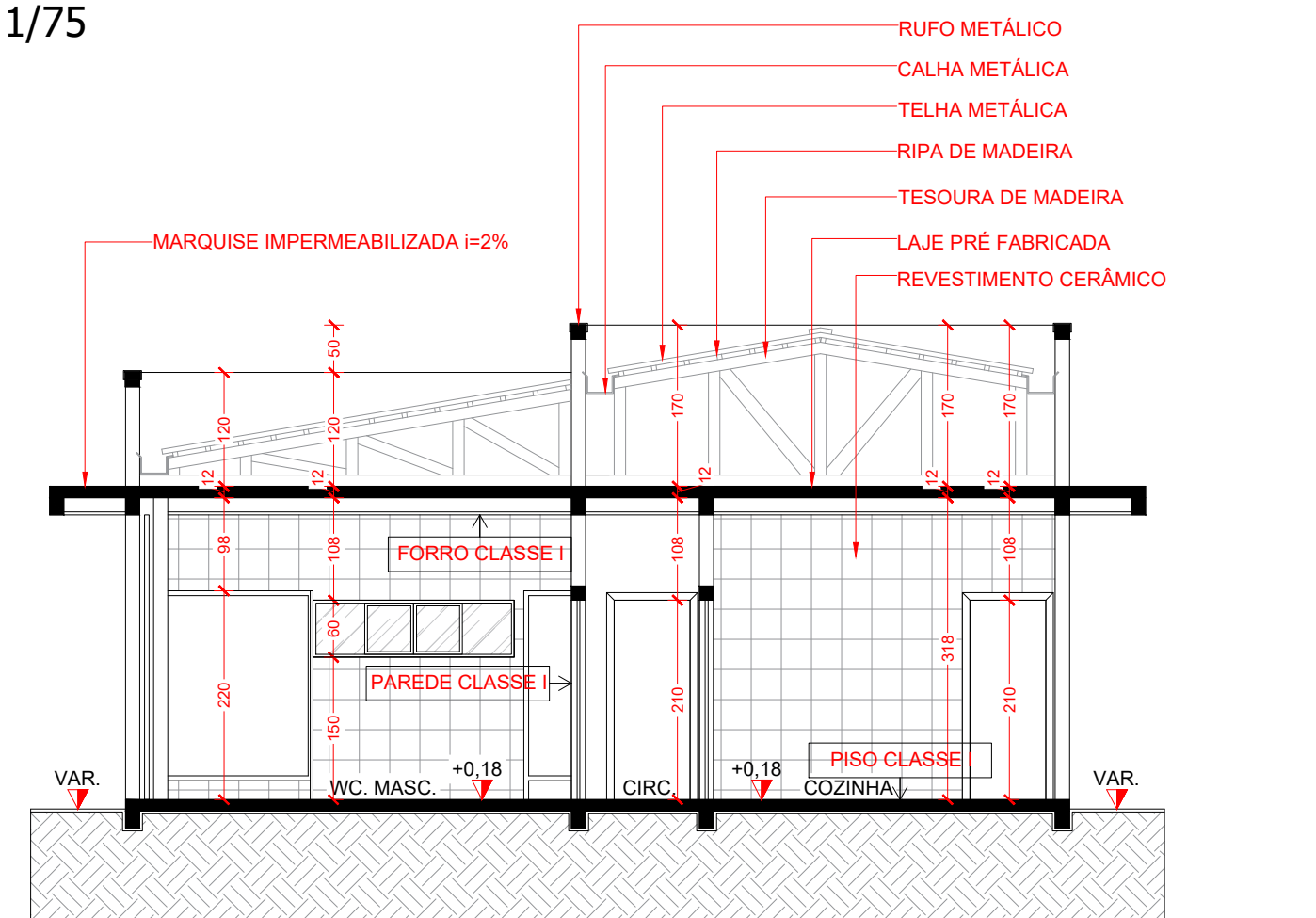
**CORTE - FF**  
ESCALA 1/75



**CORTE - GG**  
ESCALA 1/75



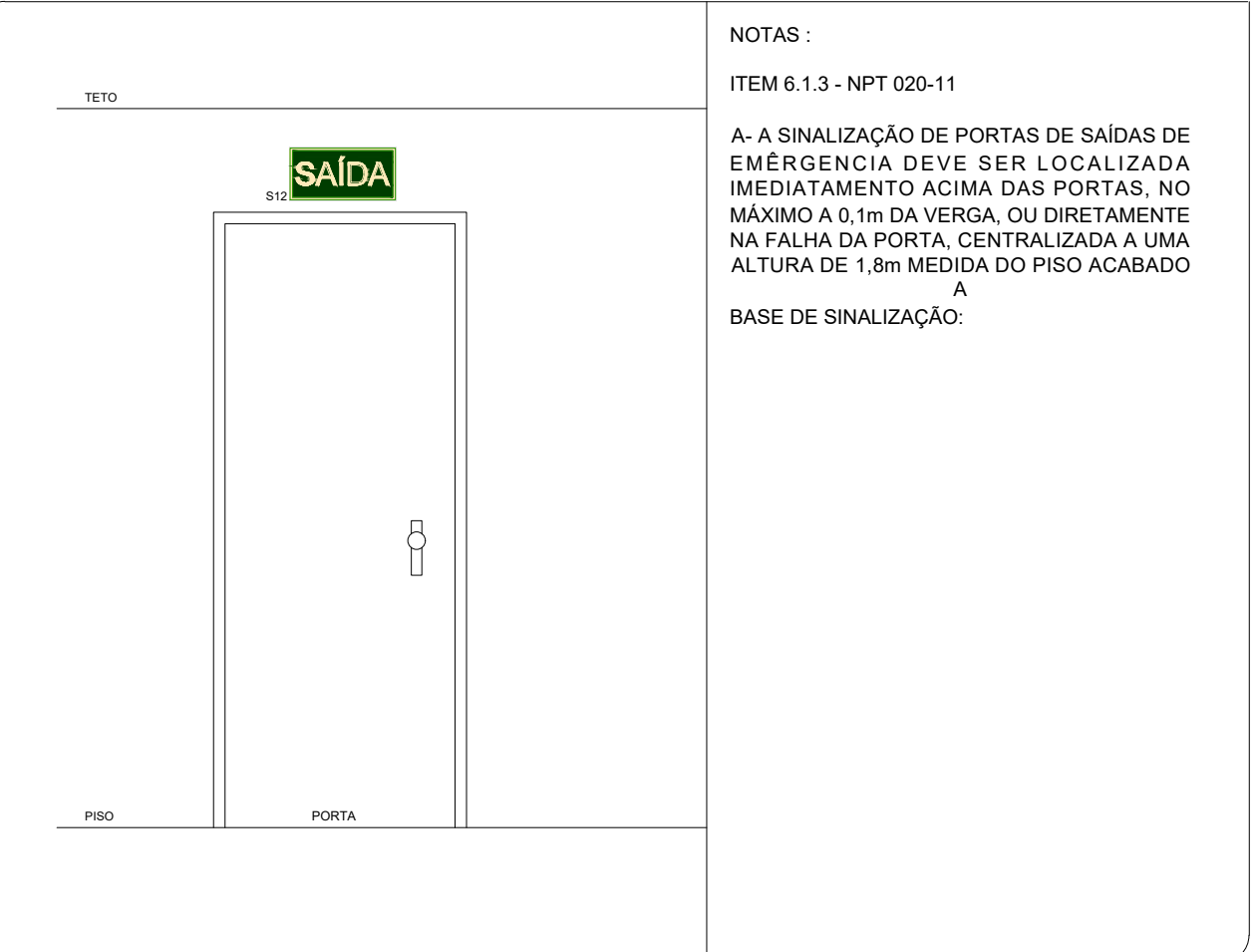
**CORTE - BB**  
ESCALA 1/75



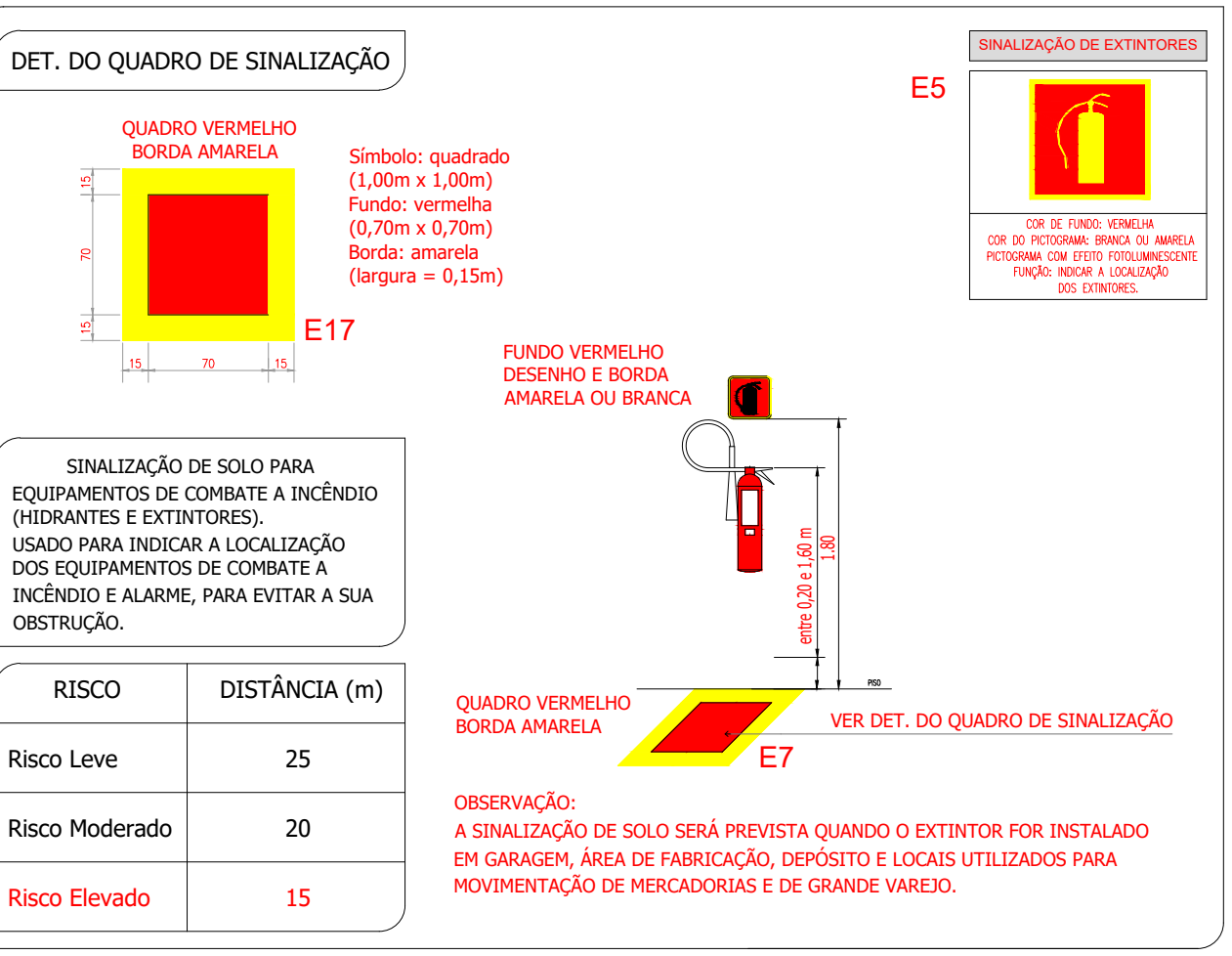
**CORTE - CC**  
ESCALA 1/75



**DETALHE DE SAÍDA SOBRE VERGA DE PORTA**  
Conforme a NPT-020



**DETALHES COLOCAÇÃO EXTINTORES**



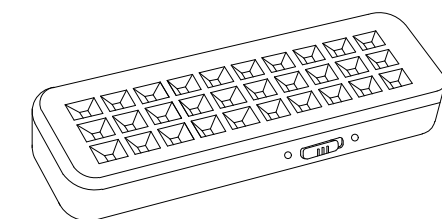
**VER NOTAS PRANCHA 01/05**

**BRIGADA 19**  
BRIGADA 19 EQUIPAMENTOS E ENGENHARIA DE PREVENÇÃO I CNPJ: 07.901.136.000-11  
Rua Alexandre Venson nº1590 I Centro I Santa Terezinha de Itaipu - PR I CEP: 85.875-000  
EMAIL: brigada\_19@hotmail.com I Fone: (45) 99949-2740 ou (45) 99991-6430

NOME: ATT - CENTRO OESTE TRANSBORDO RODOFERROVIÁRIO EIRELI  
CNPJ: 02.939.402/0001-81  
OBRA: EDIFICAÇÃO PARA FINS DE DEPOSITO DE COMBUSTÍVEL/ ESCRITÓRIO/ OFICINA  
ENDEREÇO: RUA ANTÔNIO DE CARVALHO LAGE, S/N - LONDRINA - PR

ÁREA	925,85 m²	Ocupação	D-1/ D-3/ M-2/ G-3	PARA USO DO CBMPR
FRANCHA	04/05	CONTEÚDO DA FRANCHA	PLANTA DE RISCO QUADRO DE ESTATÍSTICA	
PROPRIETÁRIO	ATT - CENTRO OESTE TRANSBORDO RODOFERROVIÁRIO EIRELI CNPJ: 02.939.402/0001-81			
ESCALA	INDICADA	RESPONSÁVEL TÉCNICO	KEILA DAIANE ORTEGA DE FREITAS CAU I NPA115477-0	
DESENHISTA:	Keila Ortega			DATA
				Mai/2023

### LUMINARIA DE EMERGENCIA CONFORME NPT 018

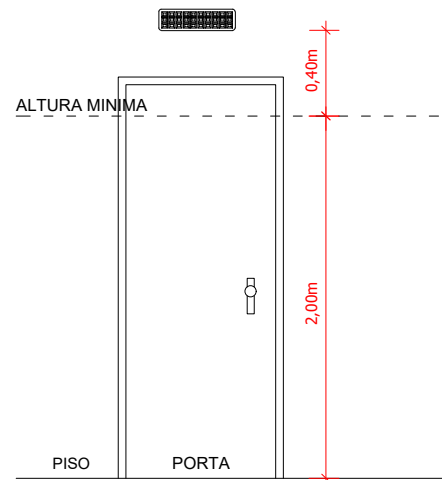


#### DADOS TECNICOS:

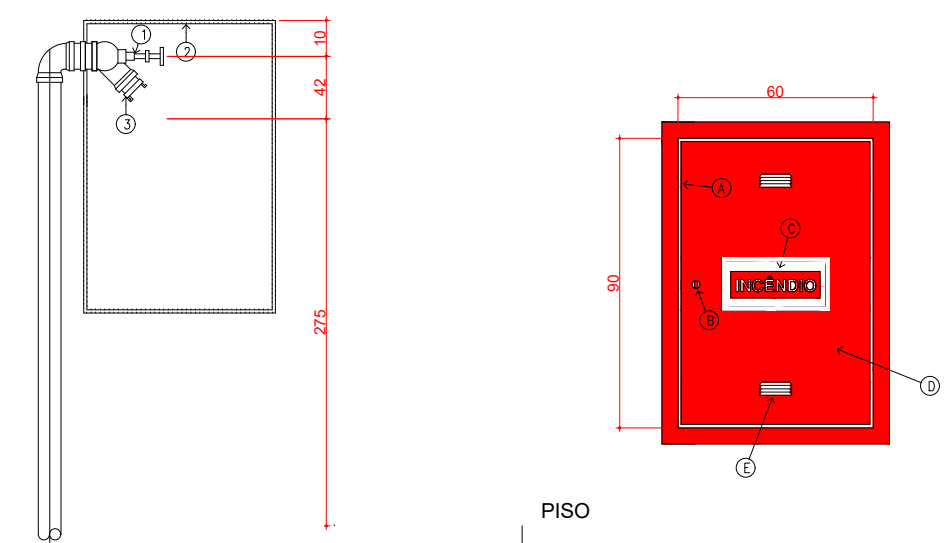
- \* FLUXO LUMINOSO DE 50/100 LUMENS
- \* ALCANCE DE 25,00m<sup>2</sup>
- \* AUTONOMIA DE 3/6 HORAS
- \* DIMENSAO DE 57X204X30 (mm)
- \* VIDA UTIL DE 200 RECARGAS
- \* PESO 190g
- \* CONSUMO DE 4 W

#### Conversor de Lumens - Lux

Luminância(Lux):	3,01	lux
Distância:	2,30	m
Ângulo de Facho:	180	°
Fluxo (Lumen):	100	lm



### DETALHES HIDRANTE DE RECALQUE DE PAREDE Conforme a NPT-022



- 01- REGISTRO GLOBO ANGULAR Ø2.1/2"
- 02- ABRIGO SIMPLES 45X70X18
- 03- ADAPTADOR STORS DE Ø2.1/2"

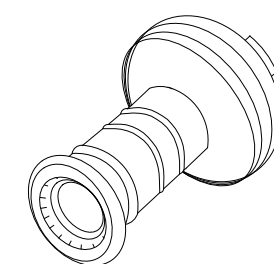
- A- DOBRADIÇA
- B- FECHADURA TIPO TRINCO DE PRESSÃO
- C- ADESIVO C/ LETRAS BRANCAS E FUNDO VERMELHO
- D- TAMPA
- E- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
- F- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"

### DETALHES ESGUINCHO Conforme Fabricante

#### CALCULO DO DIAMETRO EQUIVALENTE

$$Q = C.A. (2.g.h)^{1/2}$$

PRESSÃO (mca)	VAZÃO (l/min)	DIAMETRO (mm)
35,15	700,30	24,153471
52,73	813,86	23,527687
70,31	953,92	23,703939
<b>MEDIA</b>		<b>23,795032</b>



#### ESGUINCHO MODELO EBK DIAMETRO DE 2 1/2"

PRESSÃO PSI	JATO SOLIDO	JATO MEIA NEBLINA	JATO NEBLINA TOTAL
	VAZÃO	VAZÃO	VAZÃO
	ALCANCE	ALCANCE	ALCANCE
50	185 gpm	30 m	200 gpm
75	215 gpm	37 m	244 gpm
100	252 gpm	45 m	287 gpm
			13 m
			265 gpm
			7 m
			254 gpm
			7 m
			294 gpm
			9 m

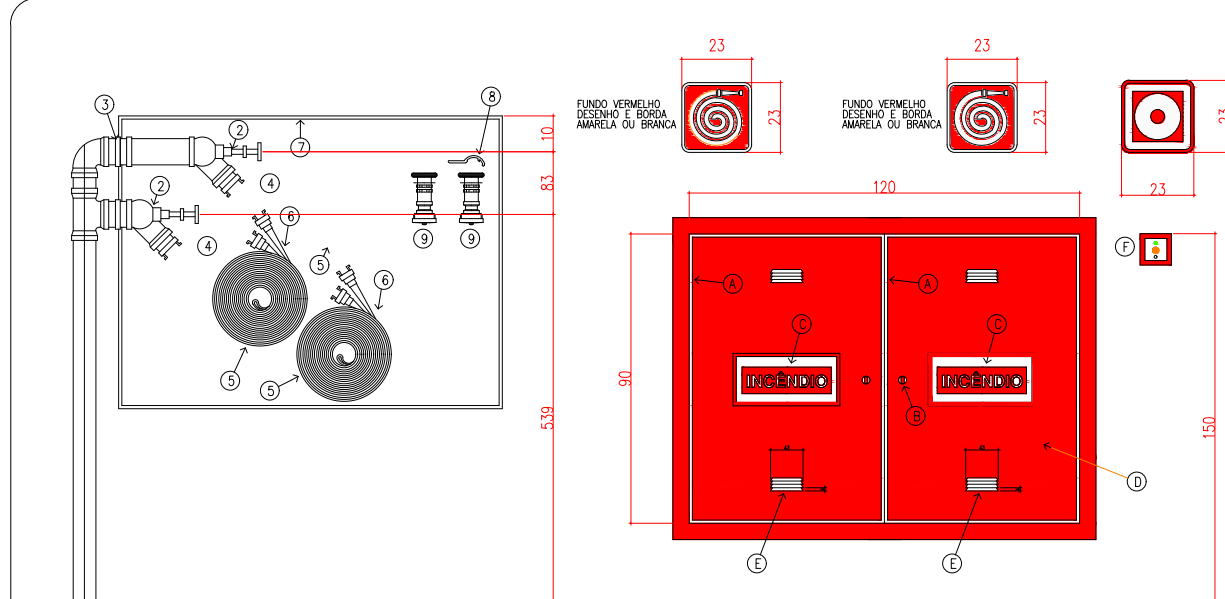
### DETALHES ALARME DE INCÊNDIO Conforme a NPT-019



#### NOTAS SISTEMA DE ALARME:

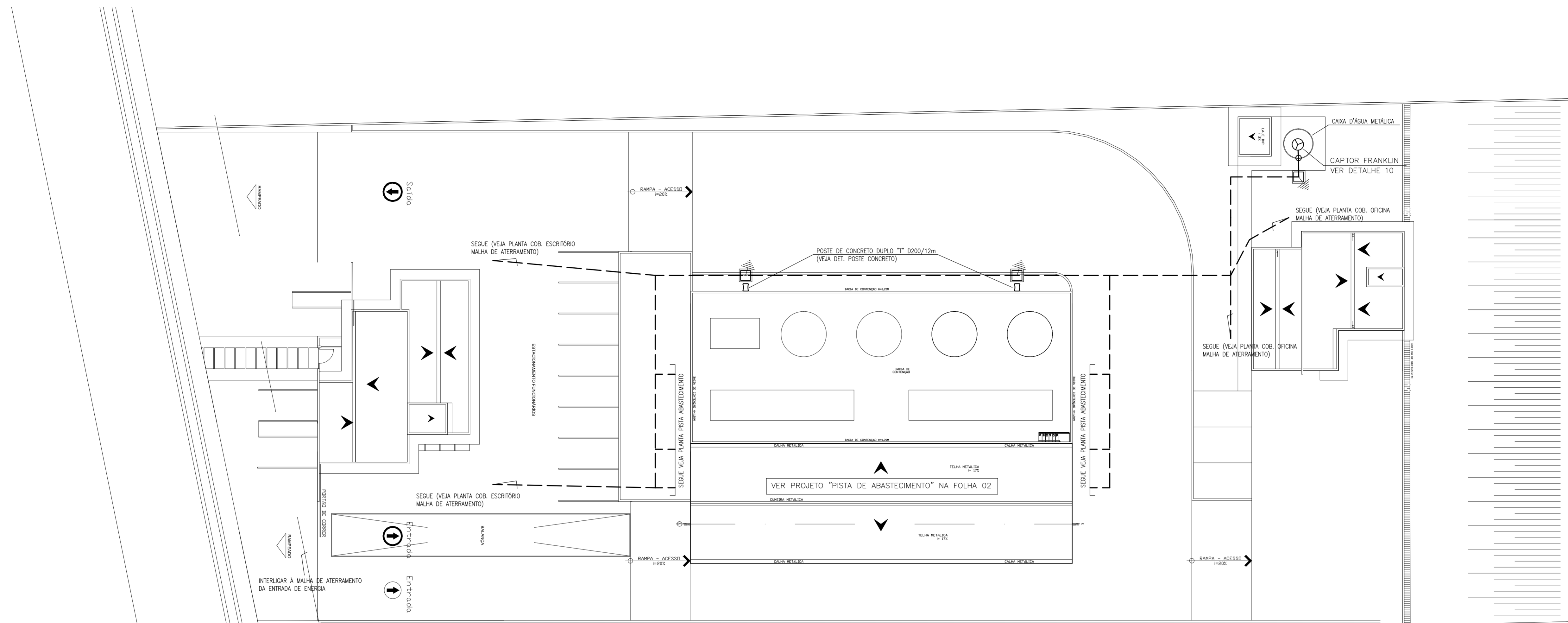
- OS AVISADORES SONOROS DEVEM ESTAR INSTALADOS A UMA ALTURA ENTRE 2,20m E 3,50m, DE FORMA SOBREPÓSITA.
- OS AVISADORES SONOROS DEVEM TER POTÊNCIA SONORA DE 150dB, ACIMA DO NIVEL MEDIO DO SOM AMBIENTE.
- OS ELETRÓDOTOS E A FIAÇÃO DO SISTEMA DE ALARME SERÃO PROTEGIDOS CONTRA FOGO ATRAVÉS DE TUBULAÇÃO EM FERRO GALVANIZADO.
- A CENTRAL DE ALARME ESTÁ LOCALADA NA RECEPÇÃO DA EDIFICAÇÃO.
- TUDO O SISTEMA DE ALARME ESTÁ LIGADO A REDE DE ENERGIA PADRÃO BEM COMO POSSUI SISTEMA DE BATERIAS QUE GARANTEM UM FUNCIONAMENTO DE 24h SOB REGIME DE SUPERVISÃO E 15min EM CASO DE ALARME.
- OS ACIONADORES MANUAIS INSTALADOS NA EDIFICAÇÃO TERÃO OBRIGATORIAMENTE A INDICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA NA COR "VERDE" E ALARME NA COR "VERMELHA".
- O SISTEMA DE ALARME OBEDECERÁ A NPT 019/2011.

### DETALHE DO HIDRANTE DUPLO E TAMPA DE PAREDE Conforme a NPT-022



- LEGENDA
- 1- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 2- REGISTRO GLOBO ANGULAR Ø2.1/2"
  - 3- MANGUEIRA TIPO II DE 15m CADA, DE 2.1/2"
  - 4- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 5- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 6- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 7- TAMPA
  - 8- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 9- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 10- TAMPA
  - 11- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 12- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 13- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 14- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 15- TAMPA
  - 16- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 17- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 18- TAMPA
  - 19- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 20- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 21- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 22- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 23- TAMPA
  - 24- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 25- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 26- TAMPA
  - 27- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 28- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 29- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 30- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 31- TAMPA
  - 32- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 33- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 34- TAMPA
  - 35- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 36- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 37- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 38- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 39- TAMPA
  - 40- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 41- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 42- TAMPA
  - 43- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 44- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 45- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 46- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 47- TAMPA
  - 48- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 49- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 50- TAMPA
  - 51- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 52- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 53- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 54- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 55- TAMPA
  - 56- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 57- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 58- TAMPA
  - 59- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 60- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 61- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 62- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 63- TAMPA
  - 64- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 65- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 66- TAMPA
  - 67- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 68- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 69- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 70- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 71- TAMPA
  - 72- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 73- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 74- TAMPA
  - 75- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 76- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 77- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 78- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 79- TAMPA
  - 80- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 81- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 82- TAMPA
  - 83- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 84- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 85- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 86- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 87- TAMPA
  - 88- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 89- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 90- TAMPA
  - 91- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 92- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 93- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 94- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 95- TAMPA
  - 96- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 97- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 98- TAMPA
  - 99- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 100- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 101- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 102- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 103- TAMPA
  - 104- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 105- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 106- TAMPA
  - 107- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 108- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 109- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 110- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 111- TAMPA
  - 112- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 113- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 114- TAMPA
  - 115- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 116- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 117- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 118- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 119- TAMPA
  - 120- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 121- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 122- TAMPA
  - 123- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 124- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 125- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 126- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 127- TAMPA
  - 128- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 129- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 130- TAMPA
  - 131- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 132- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 133- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 134- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 135- TAMPA
  - 136- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 137- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 138- TAMPA
  - 139- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 140- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 141- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 142- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 143- TAMPA
  - 144- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 145- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 146- TAMPA
  - 147- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 148- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 149- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 150- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 151- TAMPA
  - 152- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 153- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 154- TAMPA
  - 155- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 156- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 157- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 158- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 159- TAMPA
  - 160- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 161- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 162- TAMPA
  - 163- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 164- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 165- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 166- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 167- TAMPA
  - 168- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 169- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 170- TAMPA
  - 171- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 172- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 173- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 174- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 175- TAMPA
  - 176- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 177- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 178- TAMPA
  - 179- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 180- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 181- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 182- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 183- TAMPA
  - 184- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 185- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 186- TAMPA
  - 187- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 188- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 189- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 190- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 191- TAMPA
  - 192- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 193- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 194- TAMPA
  - 195- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 196- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 197- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 198- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 199- TAMPA
  - 200- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 201- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 202- TAMPA
  - 203- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 204- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 205- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 206- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 207- TAMPA
  - 208- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 209- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 210- TAMPA
  - 211- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 212- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 213- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 214- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 215- TAMPA
  - 216- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 217- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 218- TAMPA
  - 219- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 220- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 221- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 222- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 223- TAMPA
  - 224- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 225- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 226- TAMPA
  - 227- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 228- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 229- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 230- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 231- TAMPA
  - 232- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 233- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 234- TAMPA
  - 235- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 236- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 237- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 238- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 239- TAMPA
  - 240- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 241- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 242- TAMPA
  - 243- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 244- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 245- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 246- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 247- TAMPA
  - 248- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 249- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 250- TAMPA
  - 251- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 252- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 253- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 254- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 255- TAMPA
  - 256- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 257- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 258- TAMPA
  - 259- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 260- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 261- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 262- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 263- TAMPA
  - 264- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 265- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 266- TAMPA
  - 267- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 268- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 269- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 270- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 271- TAMPA
  - 272- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 273- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 274- TAMPA
  - 275- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 276- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 277- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 278- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 279- TAMPA
  - 280- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 281- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 282- TAMPA
  - 283- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 284- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 285- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 286- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 287- TAMPA
  - 288- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 289- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 290- TAMPA
  - 291- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 292- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 293- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 294- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 295- TAMPA
  - 296- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 297- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 298- TAMPA
  - 299- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 300- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 301- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 302- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 303- TAMPA
  - 304- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 305- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 306- TAMPA
  - 307- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 308- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 309- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 310- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 311- TAMPA
  - 312- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 313- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 314- TAMPA
  - 315- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 316- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 317- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 318- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 319- TAMPA
  - 320- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 321- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 322- TAMPA
  - 323- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 324- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 325- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 326- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 327- TAMPA
  - 328- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 329- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 330- TAMPA
  - 331- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 332- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 333- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 334- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 335- TAMPA
  - 336- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 337- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 338- TAMPA
  - 339- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 340- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 341- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 342- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 343- TAMPA
  - 344- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 345- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 346- TAMPA
  - 347- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 348- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 349- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 350- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 351- TAMPA
  - 352- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 353- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 354- TAMPA
  - 355- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 356- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 357- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 358- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 359- TAMPA
  - 360- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 361- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 362- TAMPA
  - 363- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 364- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 365- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 366- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 367- TAMPA
  - 368- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 369- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 370- TAMPA
  - 371- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 372- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 373- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 374- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 375- TAMPA
  - 376- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 377- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 378- TAMPA
  - 379- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 380- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 381- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 382- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 383- TAMPA
  - 384- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 385- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 386- TAMPA
  - 387- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 388- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 389- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 390- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 391- TAMPA
  - 392- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 393- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 394- TAMPA
  - 395- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 396- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 397- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 398- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 399- TAMPA
  - 400- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 401- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 402- TAMPA
  - 403- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 404- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 405- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 406- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 407- TAMPA
  - 408- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 409- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 410- TAMPA
  - 411- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 412- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 413- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 414- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 415- TAMPA
  - 416- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 417- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 418- TAMPA
  - 419- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 420- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 421- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 422- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 423- TAMPA
  - 424- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 425- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 426- TAMPA
  - 427- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 428- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 429- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 430- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 431- TAMPA
  - 432- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 433- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 434- TAMPA
  - 435- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 436- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 437- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ) X ROSCA 2.1/2"
  - 438- BOMBA ACIONADA POR BOTOEIRA
  - 439- TAMPA
  - 440- ABERTURA PARA VENTILAÇÃO
  - 441- ACIONADOR MANUAL MOTO-BOMBA TIPO "LIGA"
  - 442- TAMPA
  - 443- TUBO GALVANIZADO Ø2.1/2"
  - 444- ENGATE RÁPIDO DE 2.1/2" (STORZ)
  - 445- ENGATE RÁPIDO

**ANEXO 3 – PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS  
ATMOSFÉRICAS - SPDA**

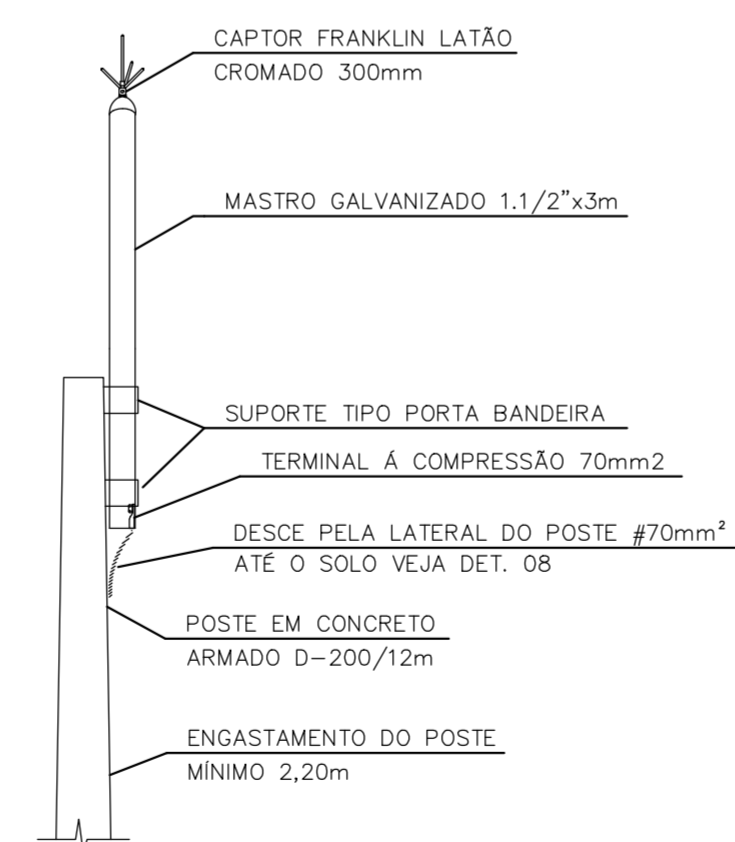
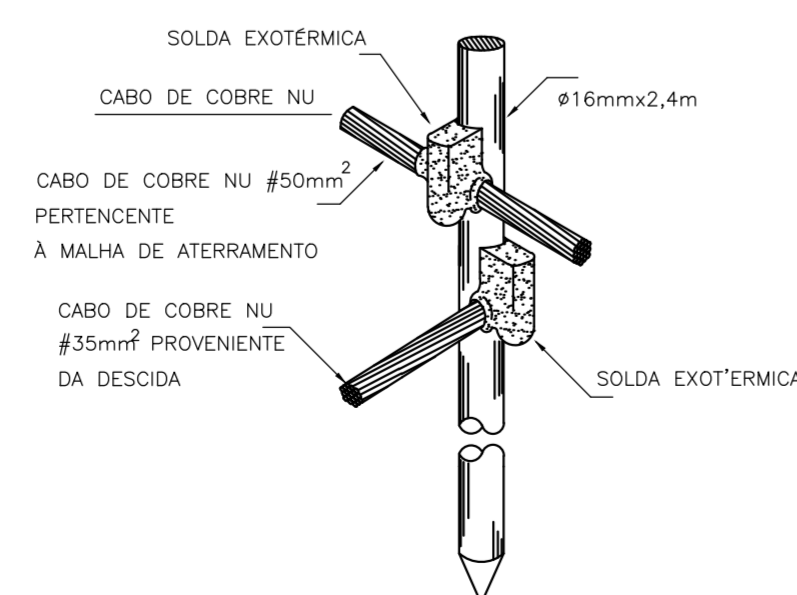
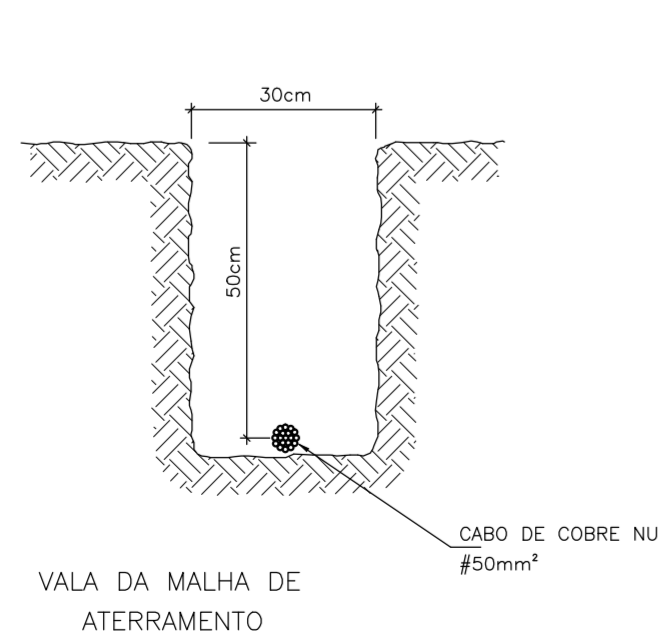


### PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

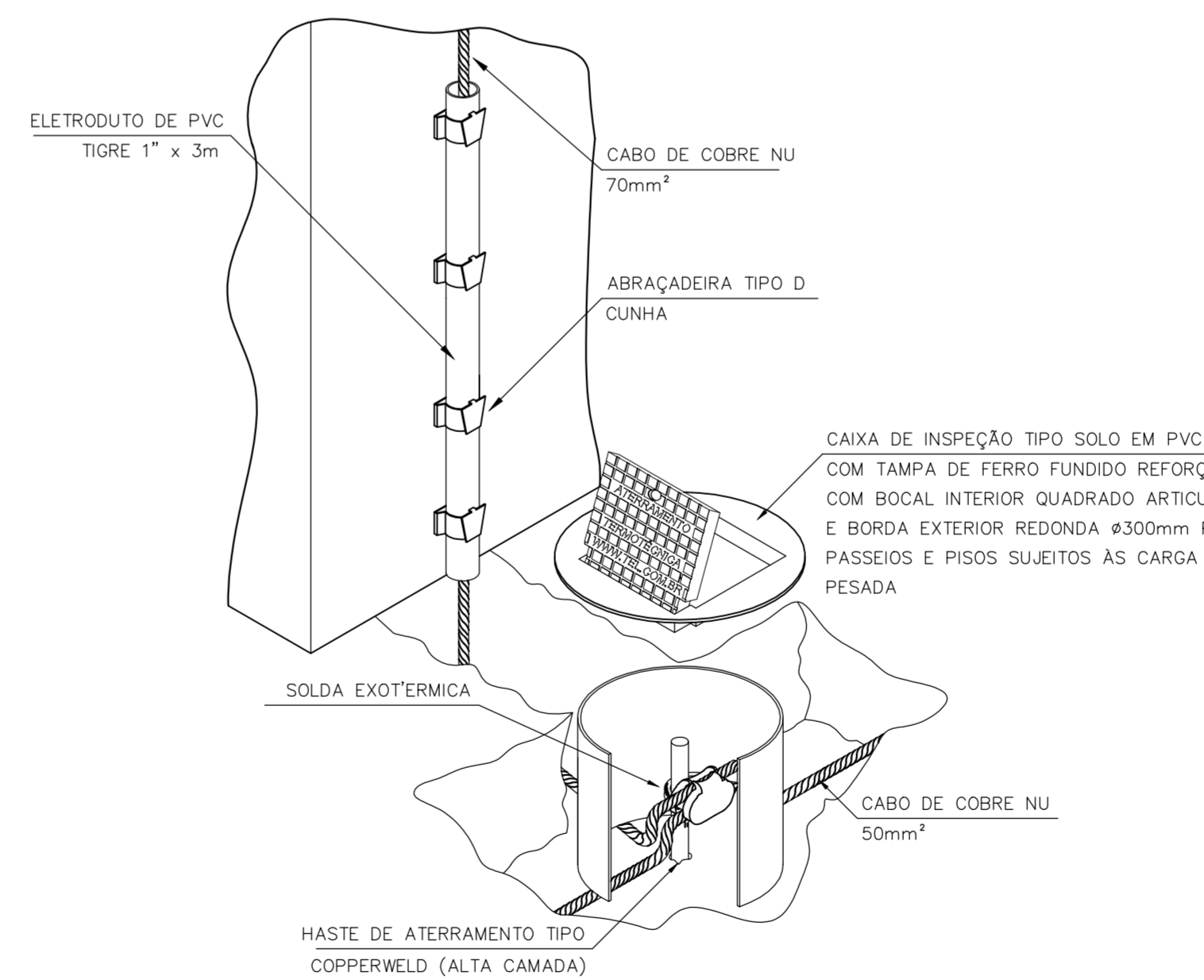
ESCALA 1:200  
- SISTEMA DE PROTEÇÃO DISCARGA ATMOSFÉRICA (MALHA DE ATERRAMENTO)

#### NOTAS:

- 1- Materiais e equipamentos devem ser de acordo com as normas ABNT
- 2- Os condutores podem ser cabos ou barramentos de cobre, desde que mantenham a seção especificada nos desenhos.
- 3- Os condutores de descida deverão receber proteção mecânica com tubo de PVC rígido com h=2,5m a partir do nível do solo.
- 4- Conexões que não de inspeção devem ser com solda exotérmica adequada.
- 5- Todos os subsistemas de aterramento para equipamentos e pára-raios, devem ser interligados através do barramento equipotencial.
- 6- Os detalhes foram baseados nos catálogos da TEL=Termotécnica de Belo Horizonte- MG.



MASTRO CAPTOR FRANKLIN 3 METROS EM POSTE DE CONCRETO - SEM ESCALA



DETALHE DE INSTALAÇÃO DA CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO COM TAMPA REFORÇADA PARA CONEXÃO DAS MALHAS  
DETALHE 08 - SEM ESCALA

#### LEGENDA

- PONTO DE ATERRAMENTO (HASTE CRAVADA)
- HASTE COM CAIXA DE INSPEÇÃO NO SOLO
- CONEXÃO COM A ESTRUTURA METÁLICA COM CABO DE COBRE #50mm²
- TERMINAL AÉREO (CAPTOR) 0,50cm FIXADO NA COBERTURA
- CABO DE COBRE ENTERRADO NO SOLO COM BITOLA #50mm²
- ESTRUTURA DO PRÉDIO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA

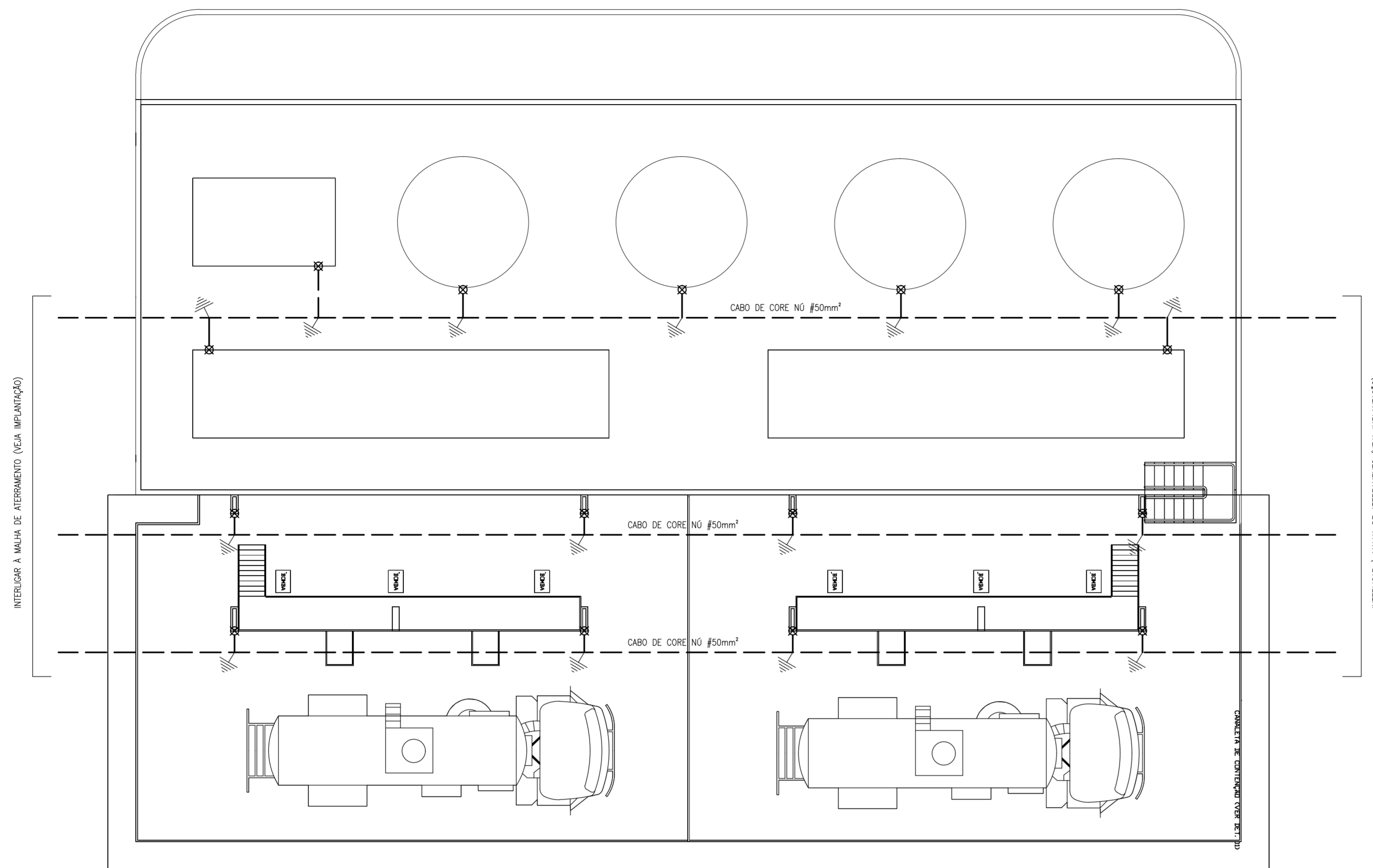


### PROJETO S P D A

RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>BRUNO KAISER ERLICH</b> ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA Nº: PR-201849/D	PRETENDENTE: <b>PASTORELLO PARTICIPAÇÕES SOCIETARIAS LTDA</b> PROPRIETÁRIO (CNPJ 17.226.256/0001-14)
--	--

ENDEREÇO: RUA ANTONIO DE CARVALHO LAGE FILHO, Nº 1111, LOTE 3/3A3, QUADRA L314  
CILLO 3- GLEBA RIBEIRÃO JACUTINGA - LONDRINA - PARANÁ

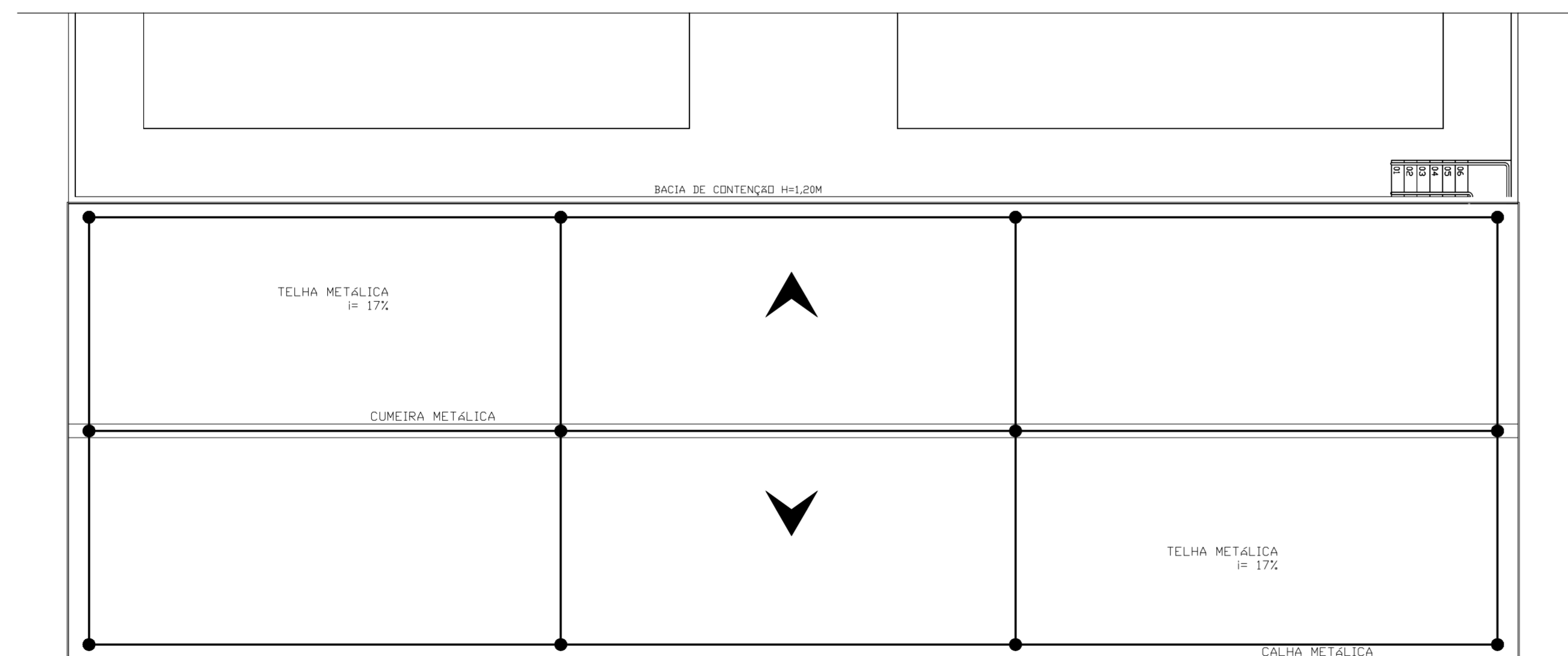
PROJETO: PASTORELLO	REFERÊNCIA: PLANTA BAIXA - MALHA DE ATERRAMENTO - SISTEMA DE DESCIDAS - DETALHES	DATA: 14/06/2022
FOLHA: 01/05	DES: MARCOS ERLICH	ARO: TRR



**PLANTA BACIA DE CONTENÇÃO E PISTA DE ABASTECIMENTO**

ESCALA 1:100

- SISTEMA DE PROTEÇÃO DISCARGA ATMOSFÉRICA (MALHA DE ATERRAMENTO)

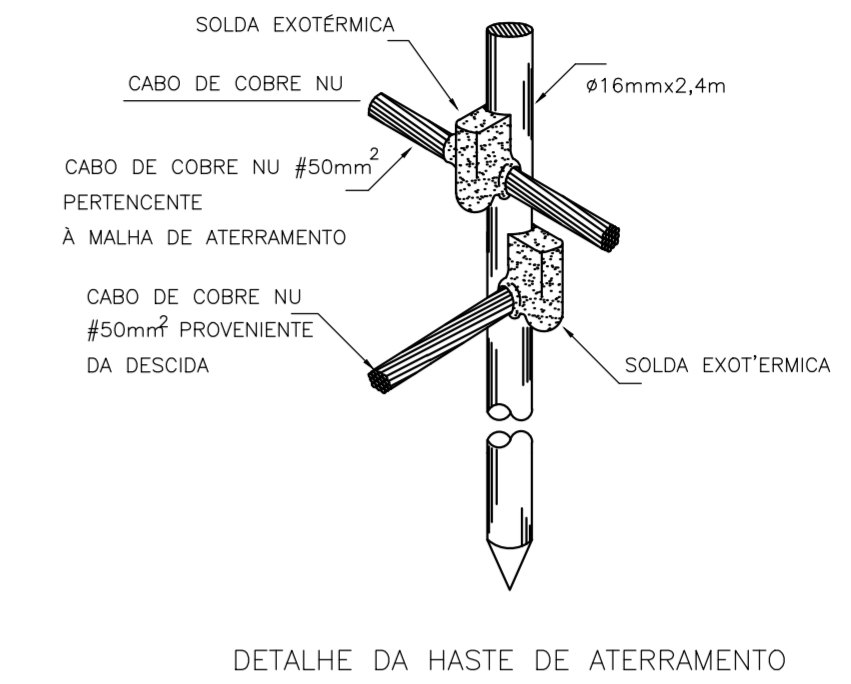
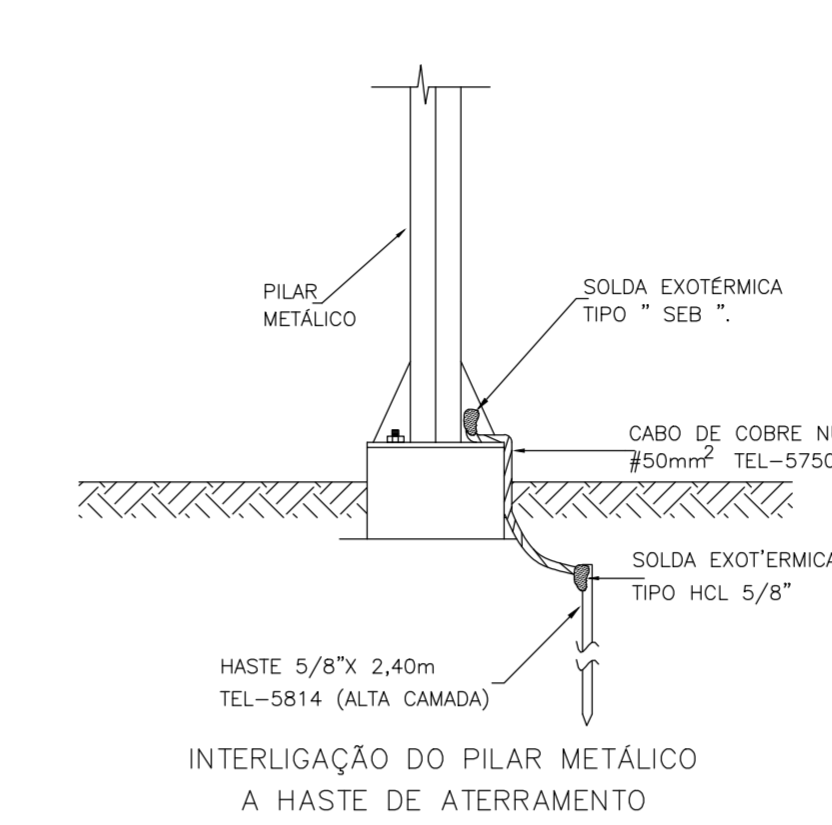


VER DETALHES FOLHA 05/05

**PLANTA COBERTURA DA PISTA DE ABASTECIMENTO**

ESCALA 1:100

- SISTEMA DE PROTEÇÃO DISCARGA ATMOSFÉRICA (CAPTAÇÃO SPDA)



**SIMBOLOGIA:**

- PONTO DE ATERRAMENTO "HASTE CRAVADA NO SOLO" (VER CONEXÃO DETALHE 04)
- CAIXA EM ALVENARIA (30x30x30cm) PARA INSPEÇÃO DO ATERRAMENTO
- TERMINAL AÉREO (CAPTOR) 0,50cm FIXADO NA COBERTURA
- PONTO PARA CONEXÃO DA MALHA DE ATERRAMENTO COM PARTES METÁLICAS (VER DETALHE 07).
- CABO DE COBRE ENTERRADO NO SOLO COM BITOLA #50mm²
- CABO DE COBRE ENTERRADO NO SOLO COM BITOLA #35mm²
- BARRA CHATA EM ALUMÍNIO 7/8"x1/8" FIXADA NA COBERTURA (VER DETALHE 06)
- ESTRUTURA DO PRÉDIO

**NOTAS:**

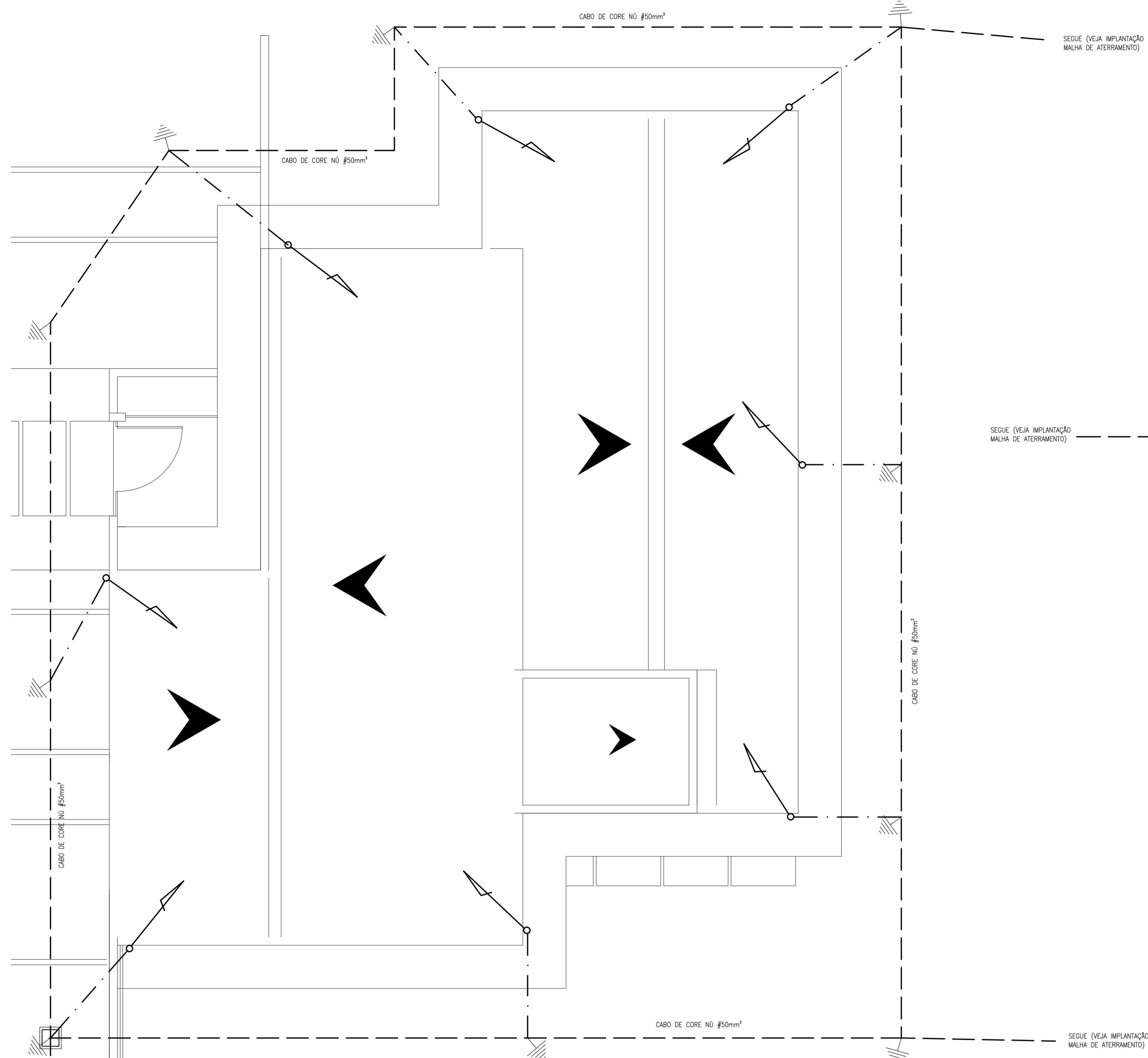
- 1- Materiais e equipamentos devem ser de acordo com as normas ABNT
- 2- Os condutores podem ser cabos ou barramentos de cobre, desde que mantenham a seção especificada nos desenhos.
- 3- Os condutores de descida deverão receber proteção mecânica com tubo de PVC rígido com h=2,5m a partir do nível do solo.
- 4- Conexões que não de inspeção devem ser com solda exotérmica adequada.
- 5- Todos os subsistemas de aterramento para equipamentos e pára-raios, devem ser interligados através do barramento equipotencial.
- 6- Os detalhes foram baseados nos catálogos da TEL-Termotécnica de Belo Horizonte- MG.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA

**BRUNOKAISER**  
ENGENHARIA ELÉTRICA

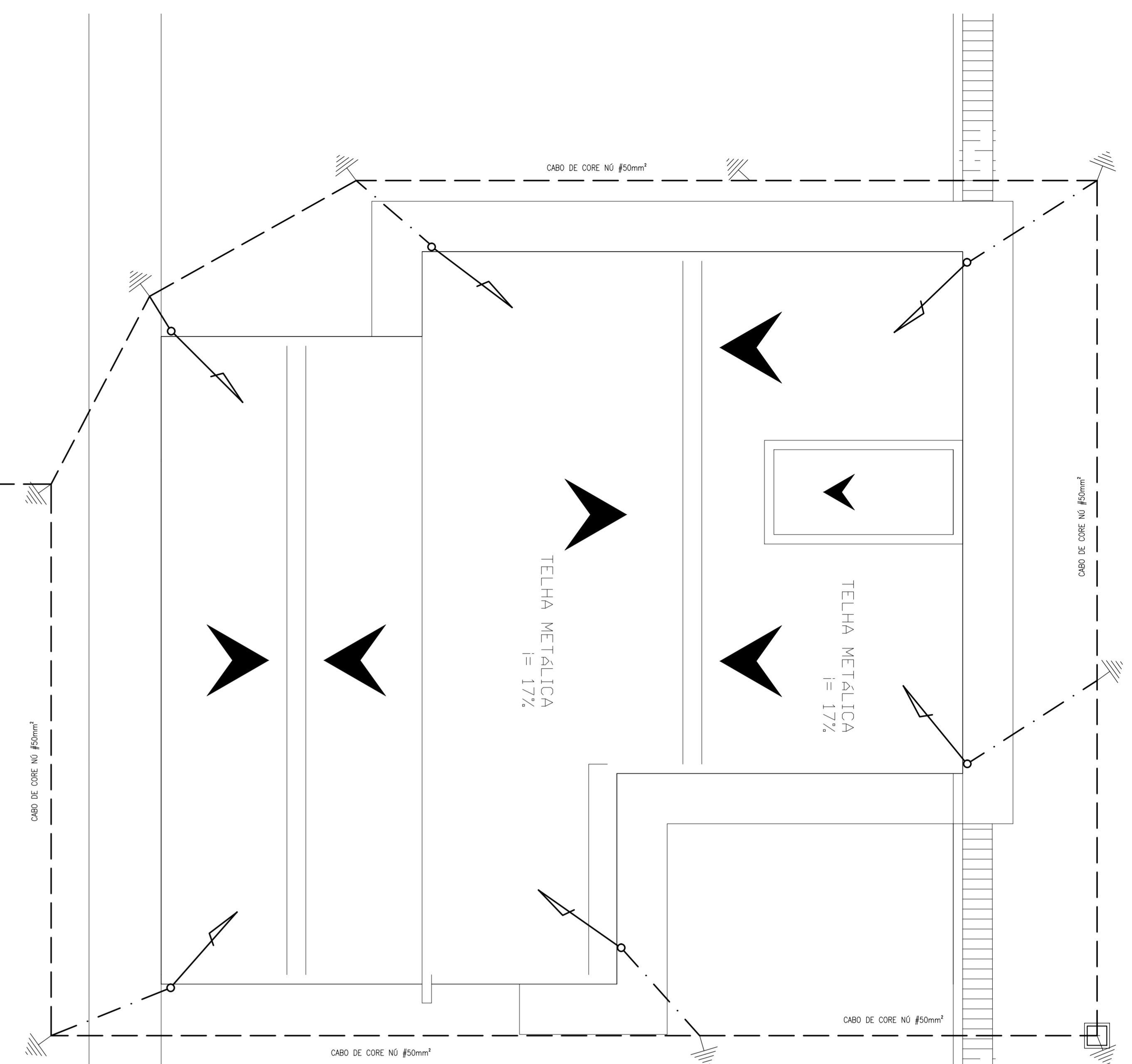
*PROJETO S P D A*

RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>BRUNO KAISER ERLICH</b> ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA Nº: PR-201849/D.	PRETENDENTE: <b>PASTORELLO PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA</b> PROPRIETÁRIO (CNPJ 17.226.256/0001-14)	
ENDEREÇO: RUA ANTONIO DE CARVALHO LAGE FILHO, Nº 1111, LOTE 3/3A3, QUADRA L314 C/LO 3- GLEBA RIBEIRÃO JACUTINGA - LONDRINA - PARANÁ		
PROJETO: PASTORELLO	REFERÊNCIA: PLANTA BAIXA - MALHA DE ATERRAMENTO - SISTEMA DE DESCIDAS - DETALHES	DATA: 14/06/2022
FOLHA: 02/05	DES: MARCOS ERLICH	ARO: TRR



**PLANTA COBERTURA ESCRITÓRIO**

ESCALA 1:50  
- SISTEMA DE PROTEÇÃO DISCARGA ATMOSFÉRICA (MALHA DE ATERRAMENTO)



**PLANTA COBERTURA OFININA**

ESCALA 1:50  
- SISTEMA DE PROTEÇÃO DISCARGA ATMOSFÉRICA (MALHA DE ATERRAMENTO)

VER DETALHES FOLHA 05/05


**NOTAS:**

- 1- Materiais e equipamentos devem ser de acordo com as normas ABNT
- 2- Os condutores podem ser cabos ou barramentos de cobre, desde que mantenham a secção especificada nos desenhos.
- 3- Os condutores de descida deverão receber proteção mecânica com tubo de PVC rígido com h=2,5m a partir do nível do solo.
- 4- Conexões que não de inspeção devem ser com solda exotérmica adequada.
- 5- Todos os subsistemas de aterramento para equipamentos e pára-raios, devem ser interligados através do barramento equipotencial.
- 6- Os detalhes foram baseados nos catálogos da TEL-Termotécnica de Belo Horizonte- MG.
- 7- Todas as partes metálicas normalmente sem tensão deverão ser aterradas, como grades metálicas, alambrados, ETC... conforme NBR 5419
- 8- Todas as conexões enterradas no solo devem ser com solda exotérmica
- 9- A cobertura em telha metálica apresente características definidas na NBR 5419 podendo ser usada como material captor para a SPDA.
- 10- Todas as descidas do sistema de SPDA que conectam com a malha de aterramento deverão possuir caixa para conexão de inspeção do aterramento (ver det. 10).

**SIMBOLOGIA:**

- PONTO DE ATERRAMENTO "HASTE CRAVADA NO SOLO" (VER CONEXÃO DETALHE 04)
- CAIXA EM ALVENARIA (30x30x30cm) PARA INSPEÇÃO DO ATERRAMENTO
- TERMINAL AÉREO (CAPTOR) 0,50cm FIXADO NA COBERTURA
- PONTO PARA CONEXÃO DA MALHA DE ATERRAMENTO COM PARTES METÁLICAS (VER DETALHE 07).
- CABO DE COBRE ENTERRADO NO SOLO COM BITOLA #50mm²
- CABO DE COBRE ENTERRADO NO SOLO COM BITOLA #35mm²
- BARRA CHATA EM ALUMÍNIO 7/8"x1/8" FIXADA NA COBERTURA (VER DETALHA 06)
- ESTRUTURA DO PRÉDIO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA

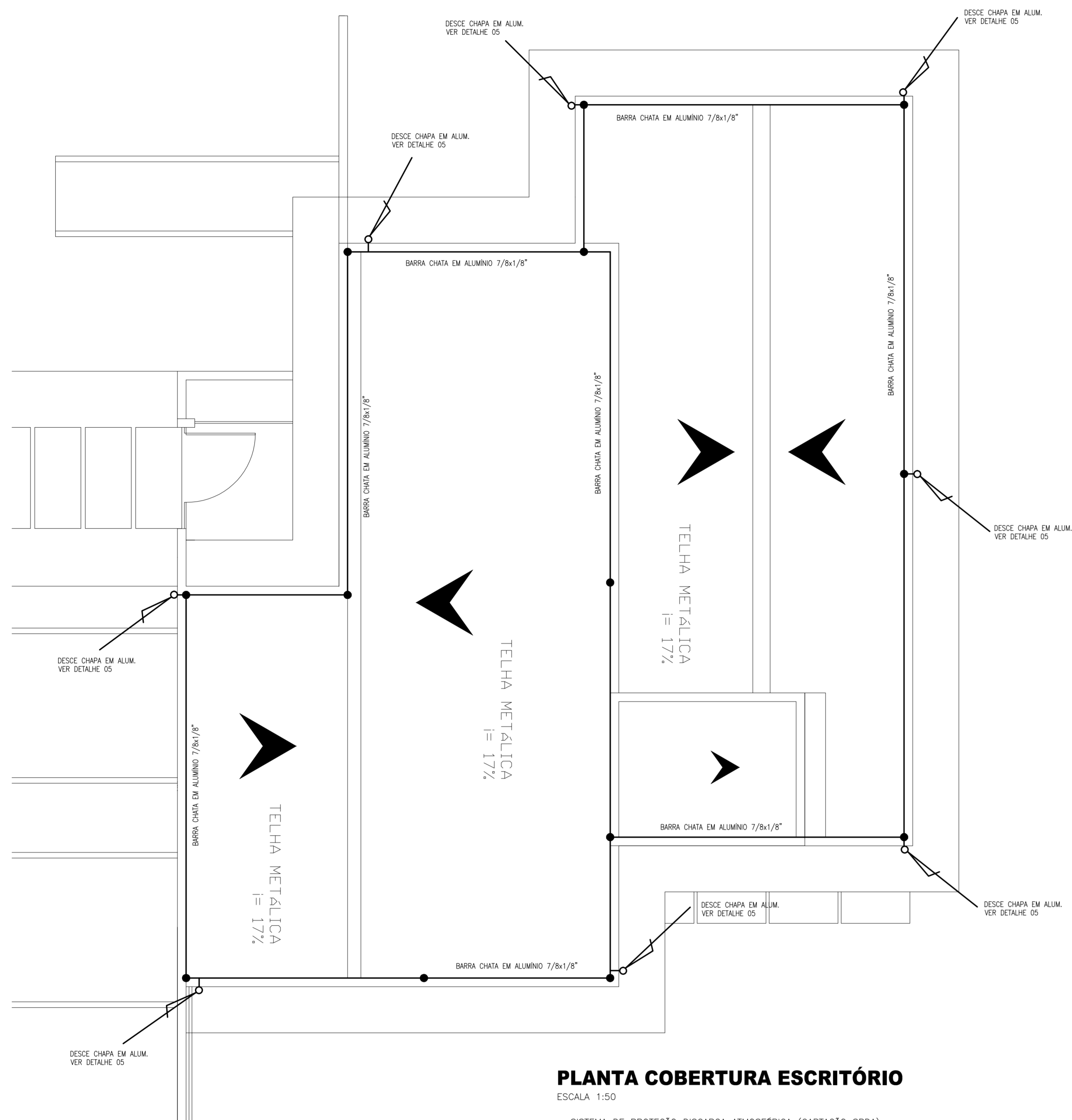


**PROJETO S P D A**

RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>BRUNO KAISER ERLICH</b> ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA Nº: PR-201849/D.	PRETENDENTE: <b>PASTORELLO PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA</b> PROPRIETÁRIO (CNPJ 17.226.256/0001-14)
---	--

ENDEREÇO: RUA ANTONIO DE CARVALHO LAGE FILHO, Nº 1111, LOTE 3/3A3, QUADRA L314  
 CILLO 3- GLEBA RIBEIRÃO JACUTINGA - LONDRINA - PARANÁ

PROJETO: PASTORELLO	REFERÊNCIA: PLANTA BAIXA - MALHA DE ATERRAMENTO - SISTEMA DE DESCIDAS - DETALHES	DATA: 14/06/2022
FOLHA: 03/05	DES: MARCOS ERLICH	ARO: TRR

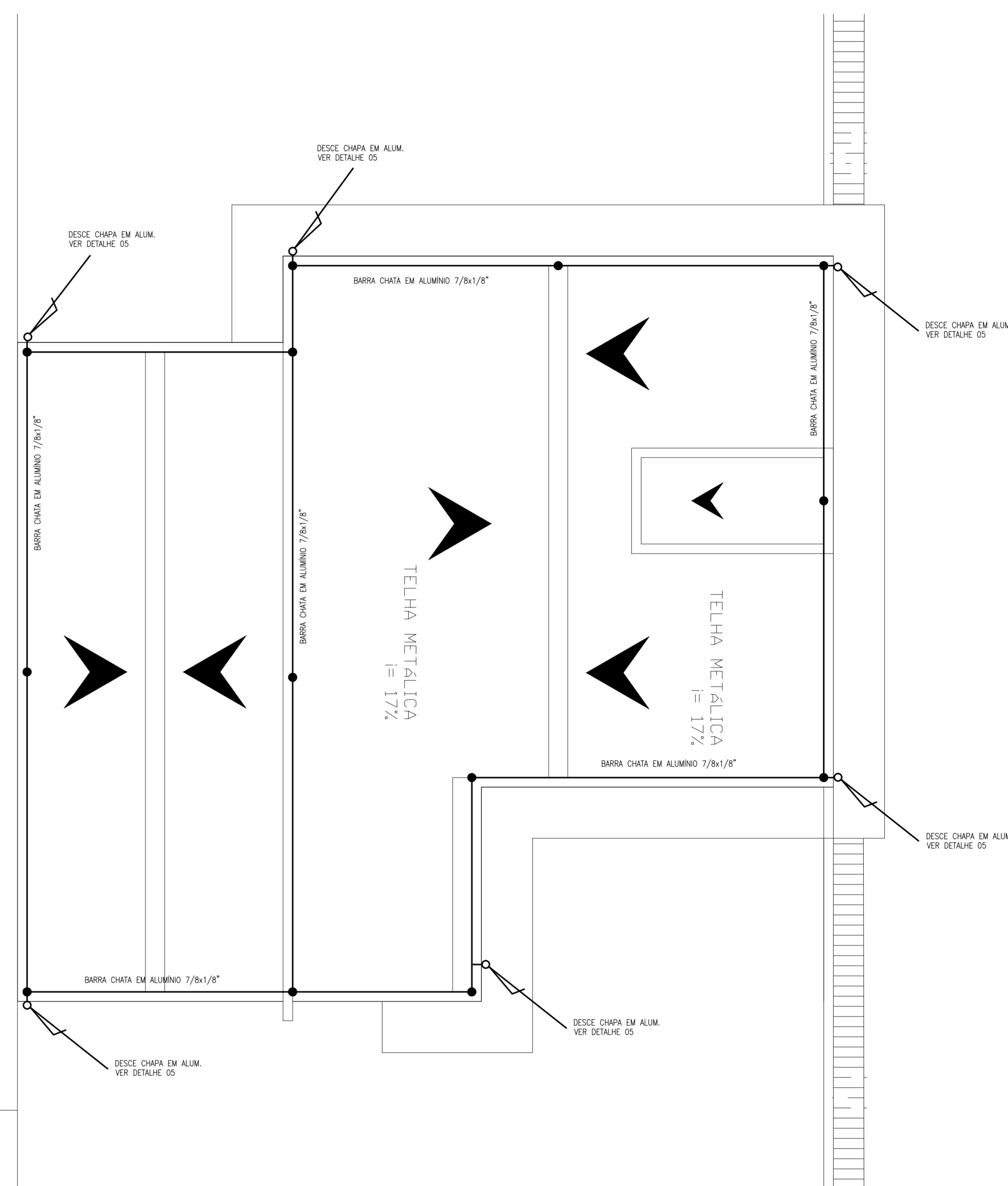


**PLANTA COBERTURA ESCRITÓRIO**

ESCALA 1:50

– SISTEMA DE PROTEÇÃO DISCARGA ATMOSFÉRICA (CAPTAÇÃO SPDA)

VER DETALHES FOLHA 05/05



**PLANTA COBERTURA OFININA**

ESCALA 1:50

– SISTEMA DE PROTEÇÃO DISCARGA ATMOSFÉRICA (CAPTAÇÃO SPDA)

**NOTAS:**

- 1- Materiais e equipamentos devem ser de acordo com as normas ABNT
- 2- Os condutores podem ser cabos ou barramentos de cobre, desde que mantenham a seção especificada nos desenhos.
- 3- Os condutores de descida deverão receber proteção mecânica com tubo de PVC rígido com h=2,5m a partir do nível do solo.
- 4- Conexões que não de inspeção devem ser com solda exotérmica adequada.
- 5- Todos os subsistemas de aterramento para equipamentos e pára-raios, devem ser interligados através do barramento equipotencial.
- 6- Os detalhes foram baseados nos catálogos da TEL-Termotécnica de Belo Horizonte- MG.
- 7- Todas as partes metálicas normalmente sem tensão deverão ser aterradas, como grades metálicas, alambrados, ETC... conforme NBR 5419
- 8- Todas as conexões enterradas no solo devem ser com solda exotérmica
- 9- A cobertura em telha metálica apresente características definidas na NBR 5419 podendo ser usada como material captor para o SPDA.
- 10- Todas as descidas do sistema de SPDA que conectam com a malha de aterramento deverão possuir caixa para conexão de inspeção do aterramento (ver det. 10).

**SIMBOLOGIA:**

- PONTO DE ATERRAMENTO "HASTE CRAVADA NO SOLO" (VER CONEXÃO DETALHE 04)
- CAIXA EM ALVENARIA (30x30x30cm) PARA INSPEÇÃO DO ATERRAMENTO
- TERMINAL AÉREO (CAPTOR) 0,50cm FIXADO NA COBERTURA
- PONTO PARA CONEXÃO DA MALHA DE ATERRAMENTO COM PARTES METÁLICAS (VER DETALHE 07).
- BARRA CHATA EM ALUMÍNIO 7/8"x1/8" FIXADA NA COBERTURA (VER DETALHA 06)
- ESTRUTURA DO PRÉDIO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA

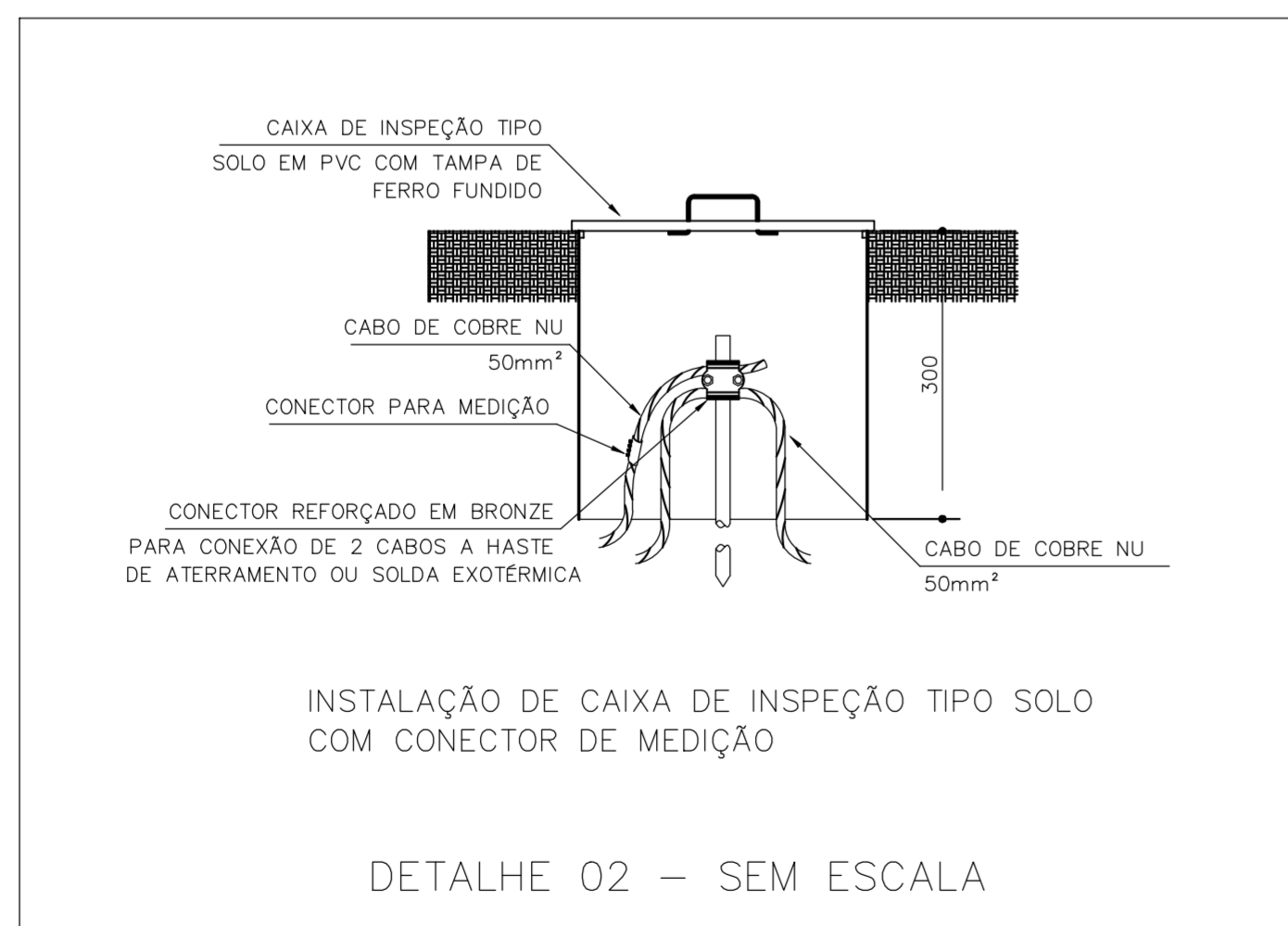
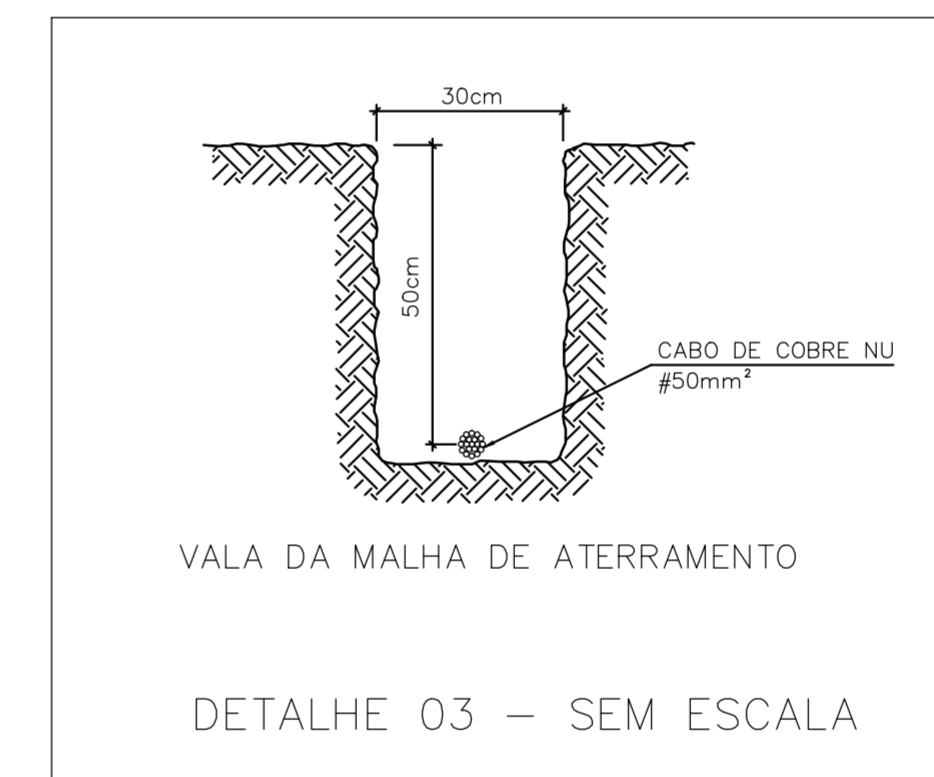
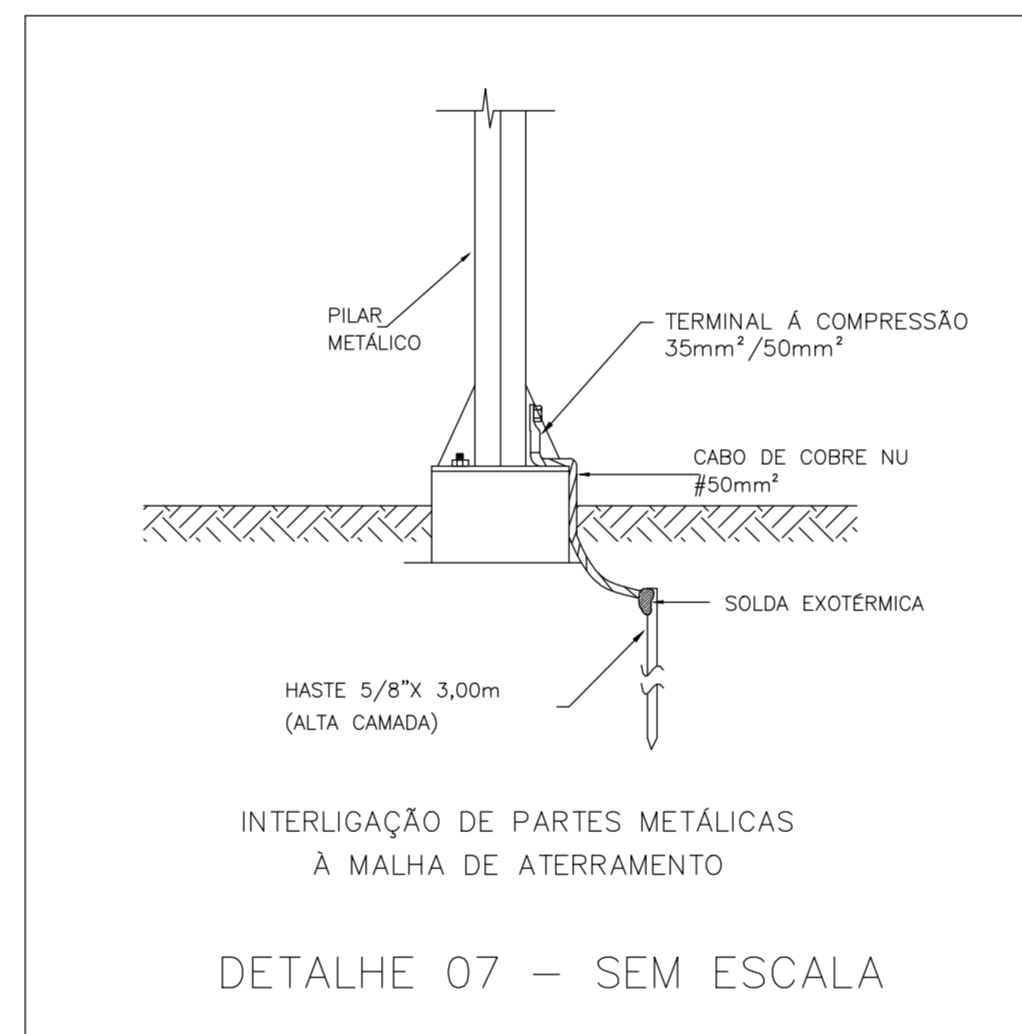
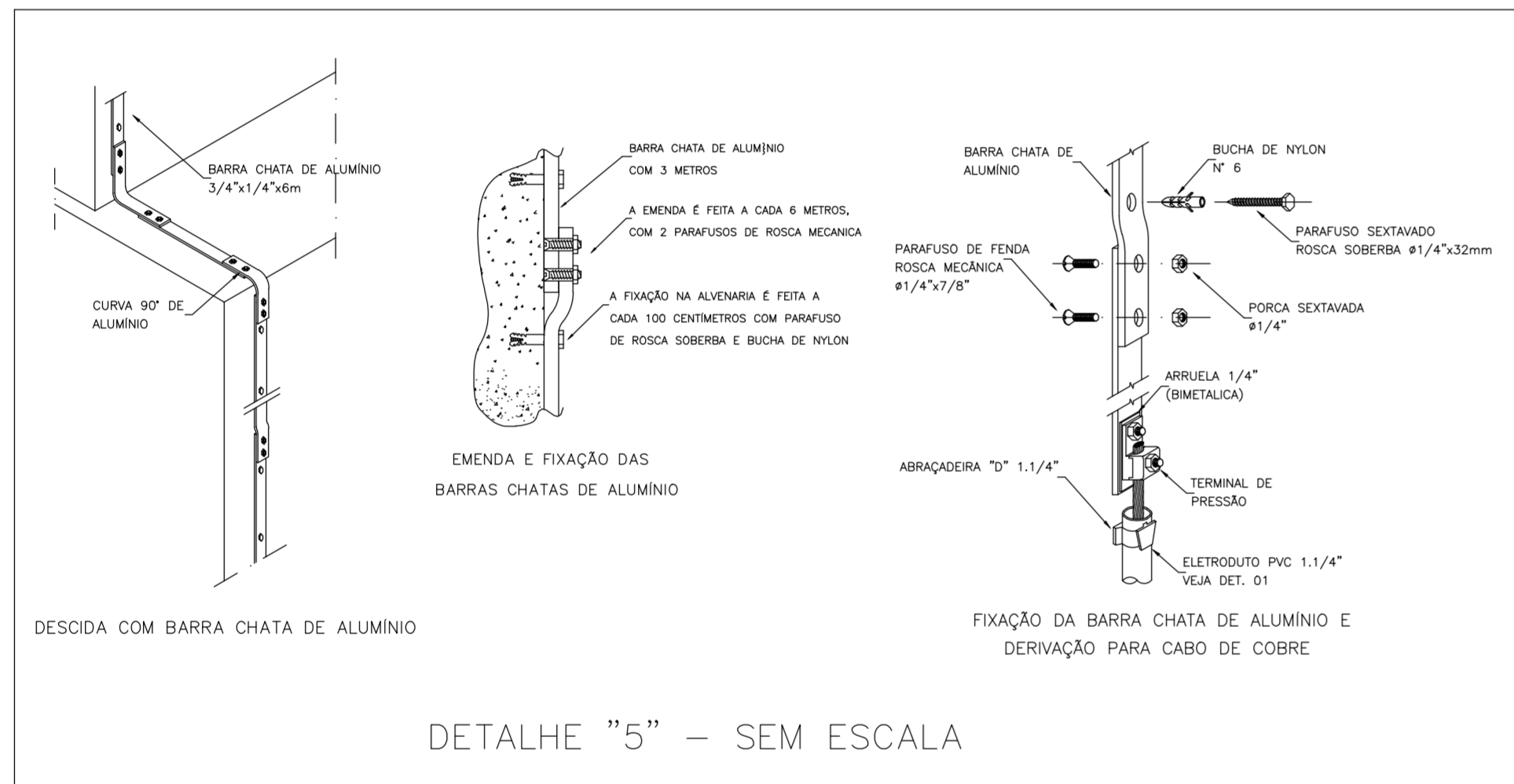
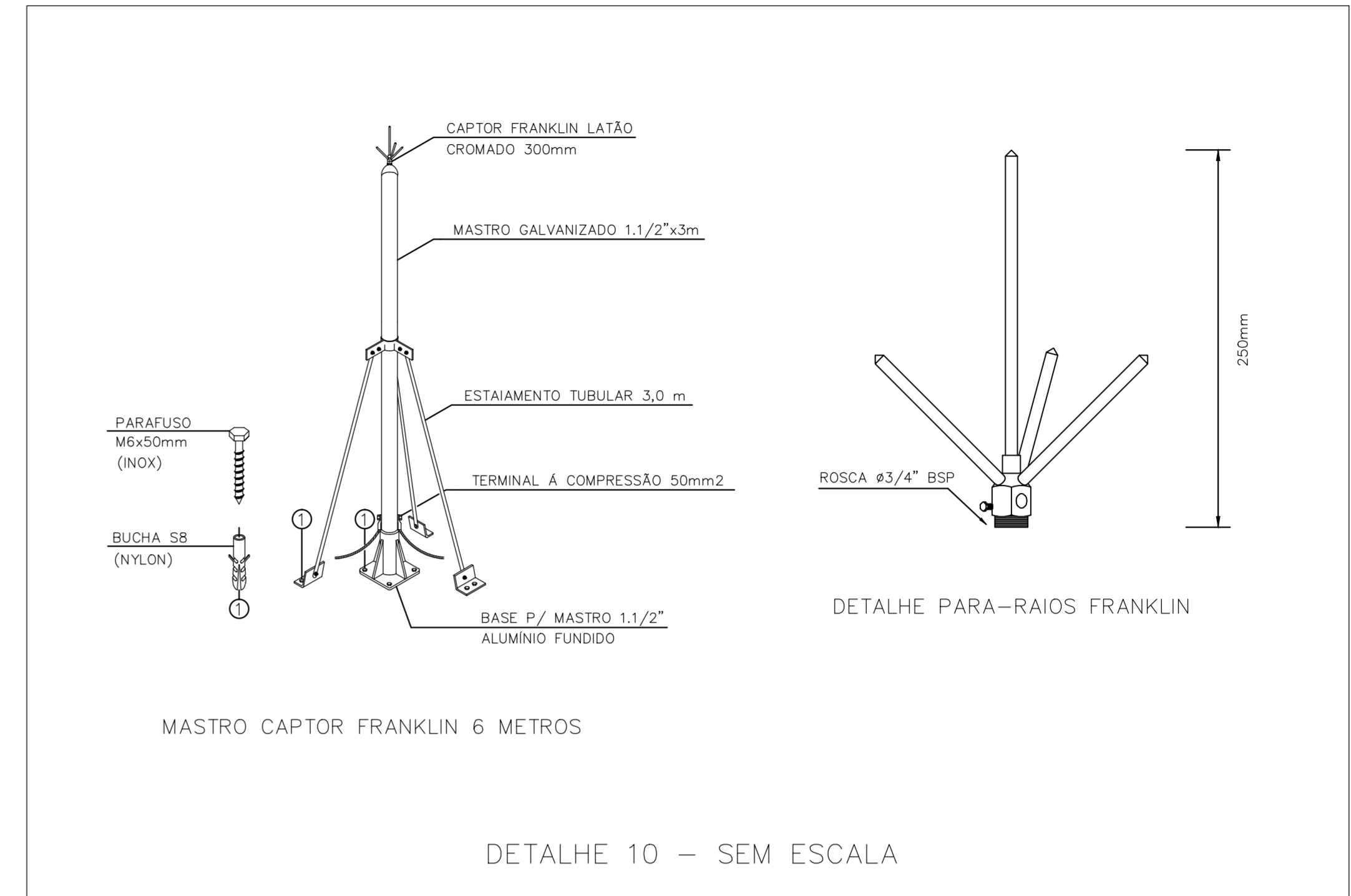
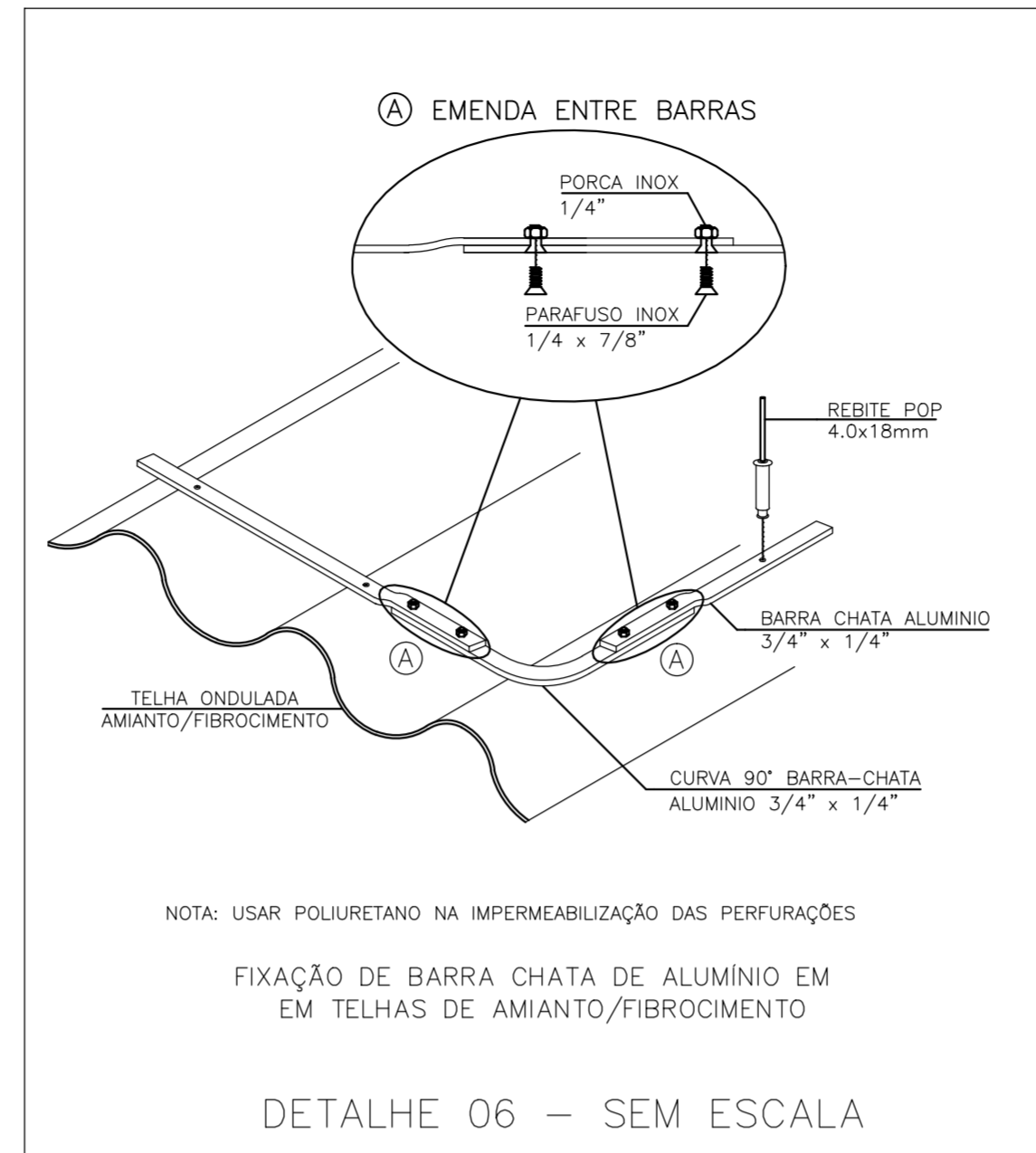
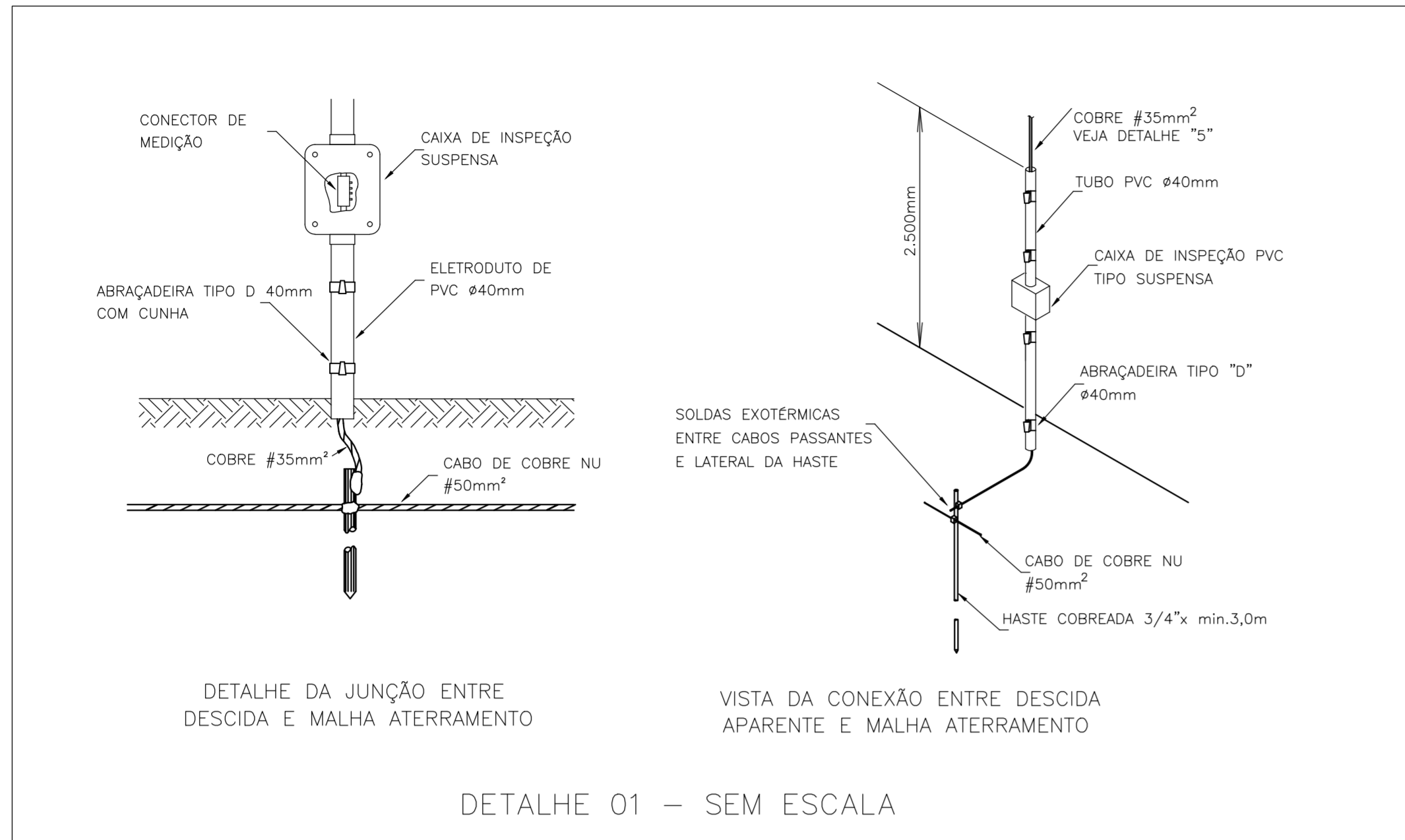


**PROJETO S P D A**

RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>BRUNO KAISER ERLICH</b> ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA Nº: PR-201849/D.	PRETENDENTE: <b>PASTORELLO PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA</b> PROPRIETÁRIO (CNPJ 17.226.256/0001-14)
---	--

ENDEREÇO: RUA ANTONIO DE CARVALHO LAGE FILHO, Nº 1111, LOTE 3/3A3, QUADRA L314  
CILLO 3- GLEBA RIBEIRÃO JACUTINGA - LONDRINA - PARANÁ

PROJETO: PASTORELLO	REFERÊNCIA: PLANTA BAIXA - MALHA DE ATERRAMENTO - SISTEMA DE DESCIDAS - DETALHES	DATA: 14/06/2022
FOLHA: 04/05	DES: MARCOS ERLICH	ARO: TRR



REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA

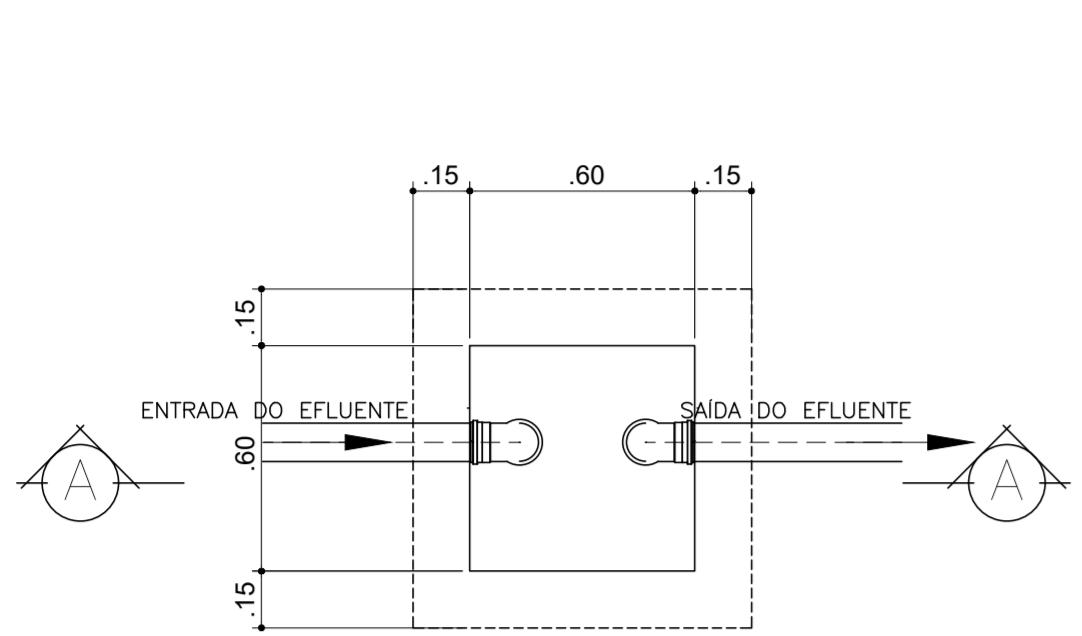
**BRUNOKAISER**  
ENGENHARIA ELÉTRICA

**PROJETO S P D A**

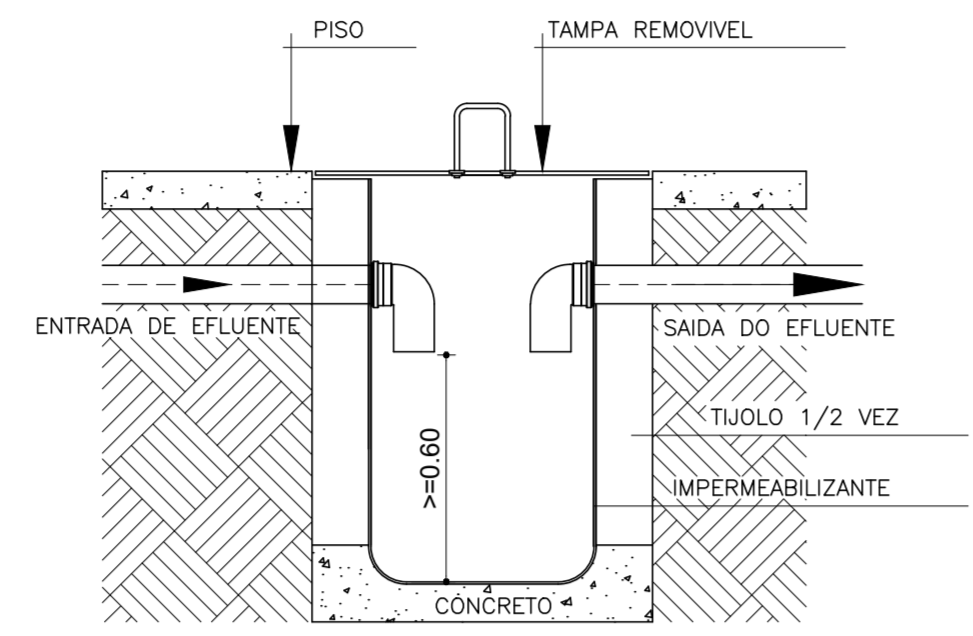
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>BRUNO KAISER ERLICH</b> ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA Nº: PR-201849/D	PRETENDENTE: <b>PASTORELLO PARTICIPAÇÕES SOCIETARIAS LTDA</b> PROPRIETÁRIO (CNPJ 17.226.256/0001-14)	
ENDEREÇO: RUA ANTONIO DE CARVALHO LAGE FILHO, Nº 1111, LOTE 3/3A3, QUADRA L314 C/LO 3- GLEBA RIBEIRÃO JACUTINGA - LONDRINA - PARANÁ		
PROJETO: PASTORELLO	REFERÊNCIA: PLANTA BAIXA - MALHA DE ATERRAMENTO - SISTEMA DE DESCIDAS - DETALHES	DATA: 14/06/2022
FOLHA: 05/05	DES: MARCOS ERLICH	ARO: TRR

## **ANEXO 4 – PROJETO DE DESTINAÇÃO DE EFLUENTES**

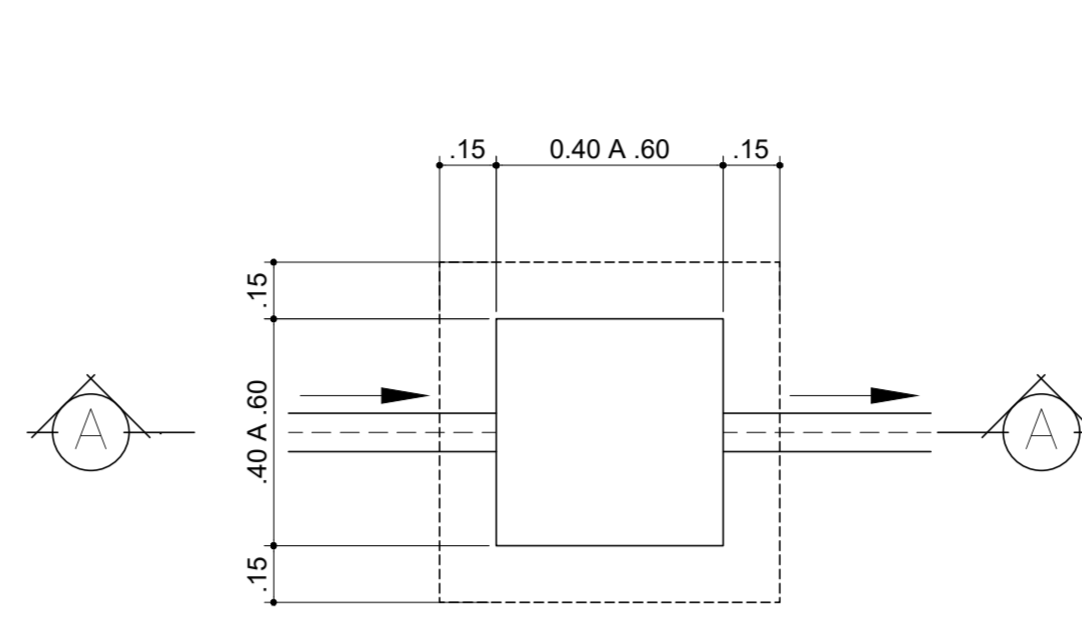




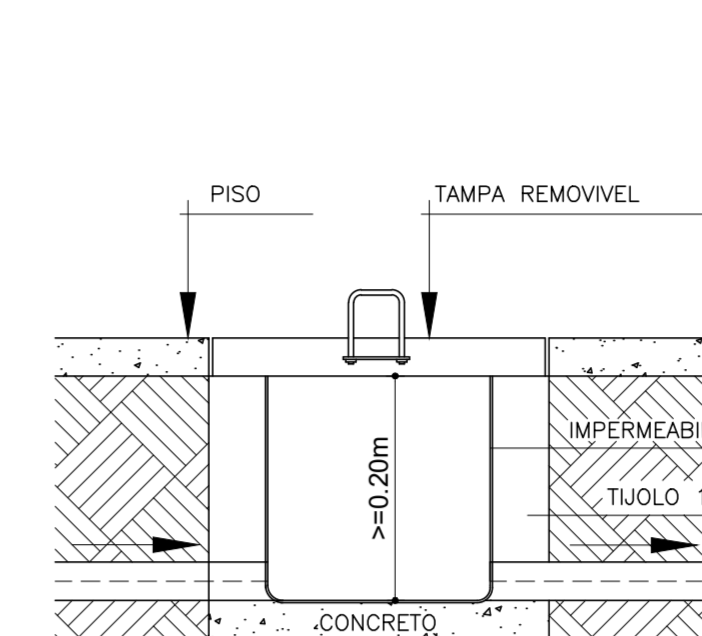
DET. CX. DE RETENÇÃO DE AREIA - CRA  
ESC: 1:20



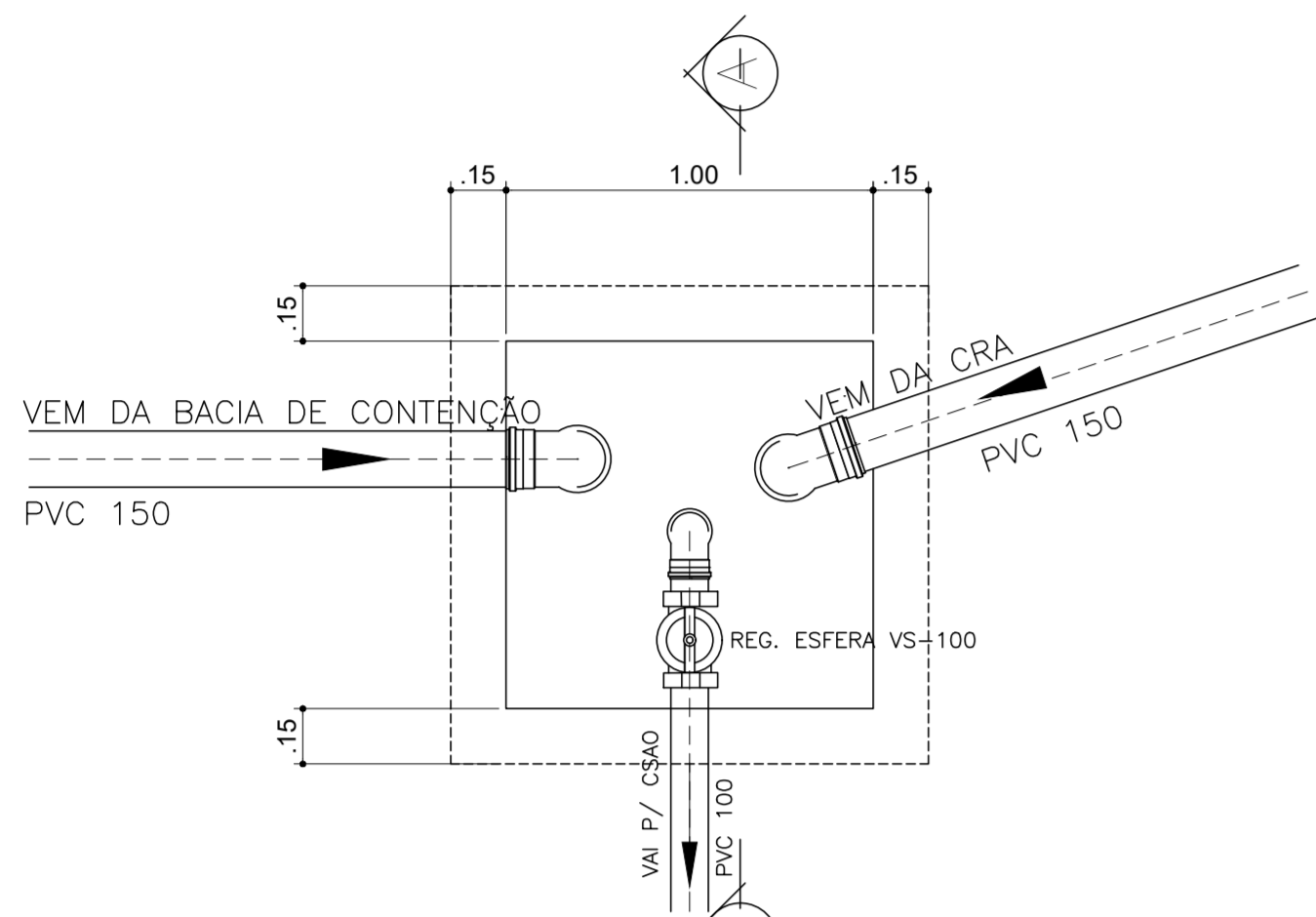
CORTE A - A - CRA  
ESC: 1:20



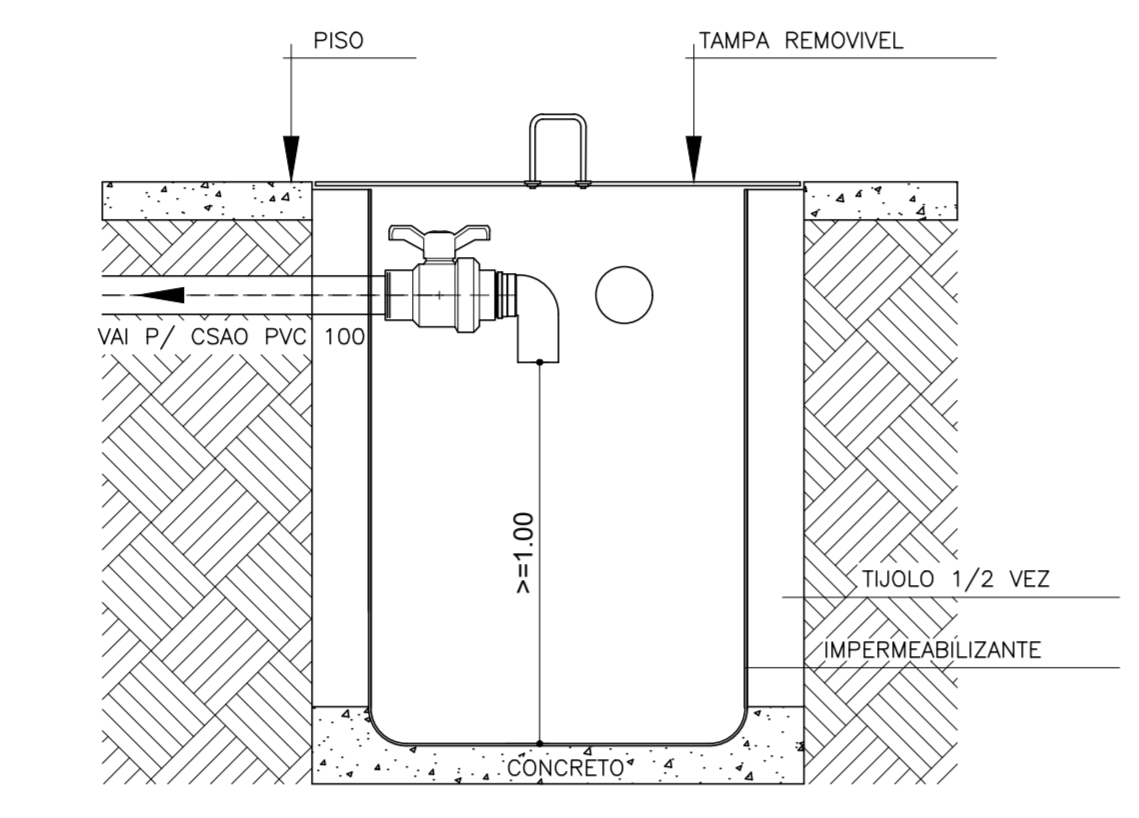
DET. CX. DE INSPEÇÃO DE ESGOTO  
ESC: 1:20



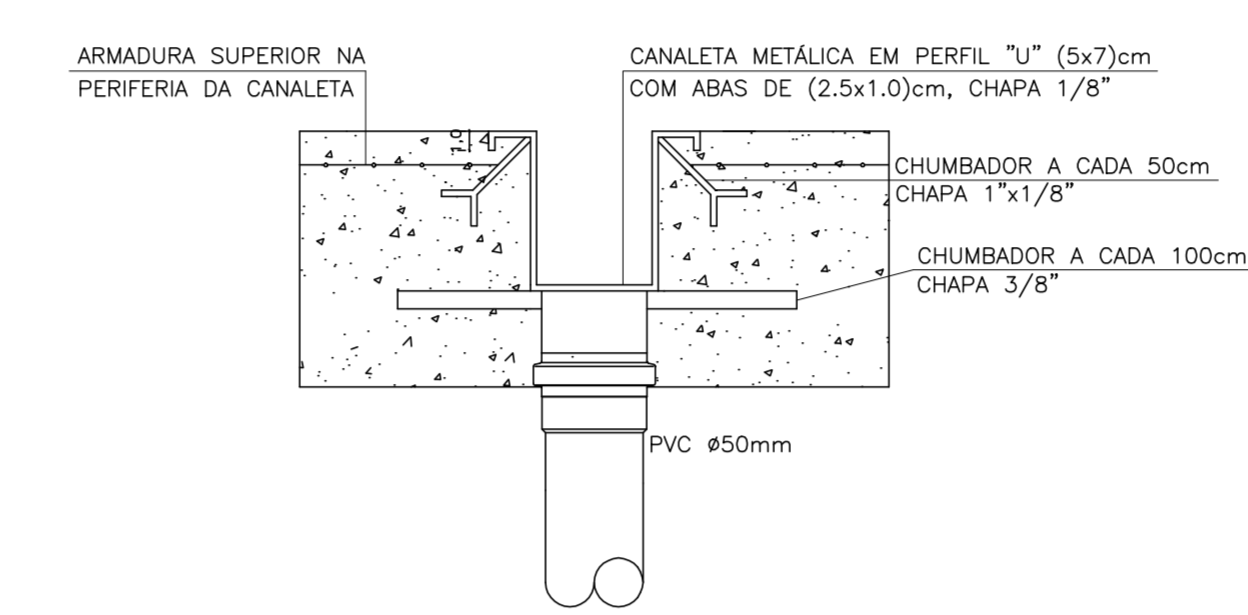
CORTE A - A - CIE  
ESC: 1:20



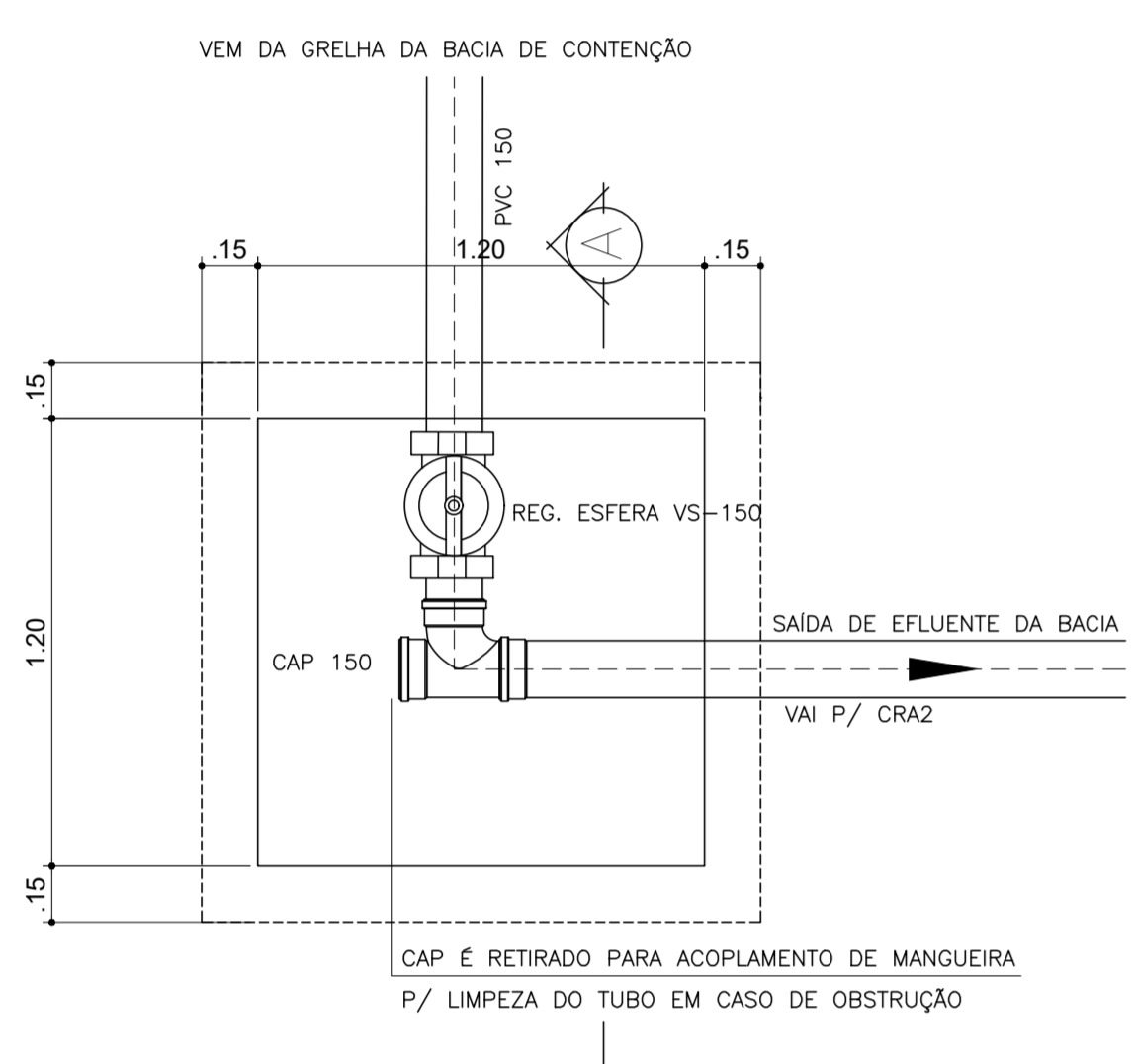
DET. CX. DE RETENÇÃO DE AREIA - CRA2  
ESC: 1:20



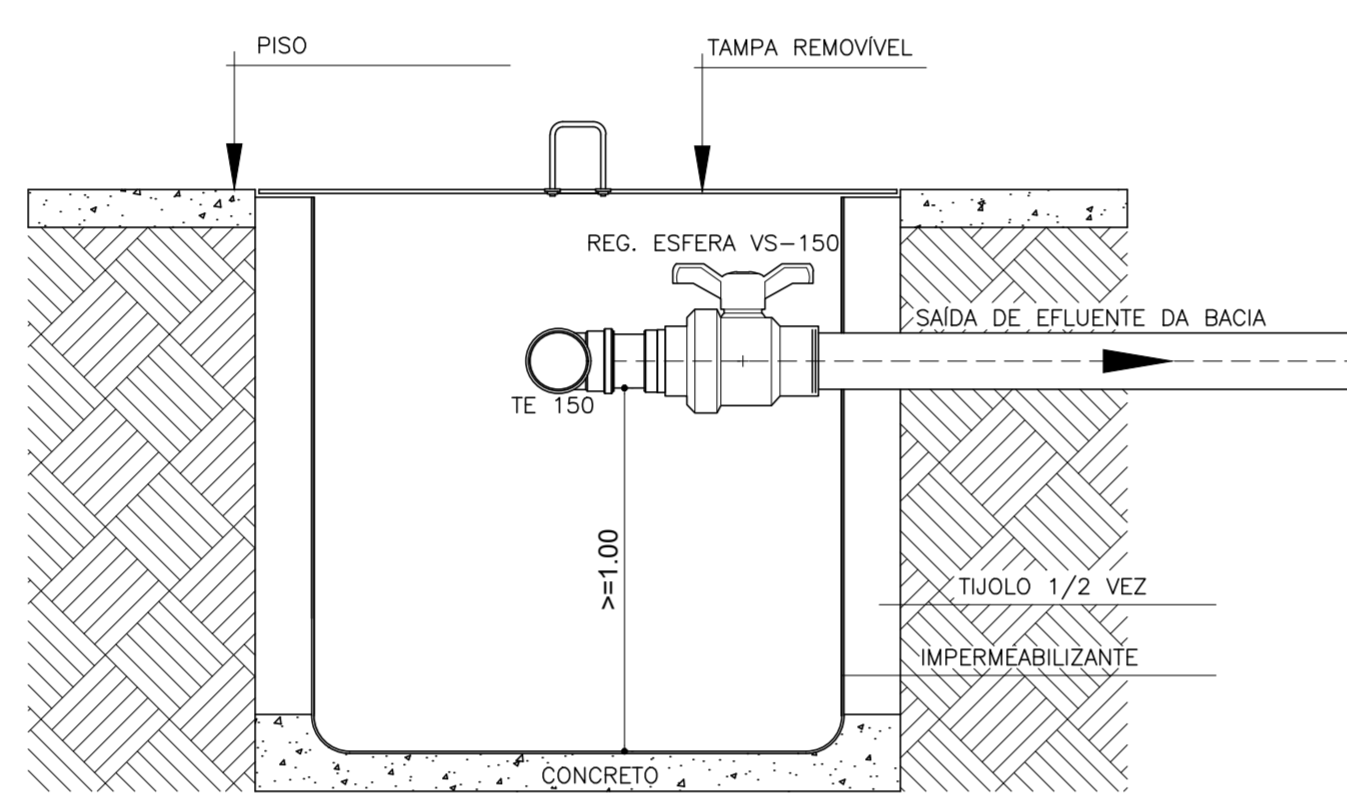
CORTE A - A - CRA2  
ESC: 1:20



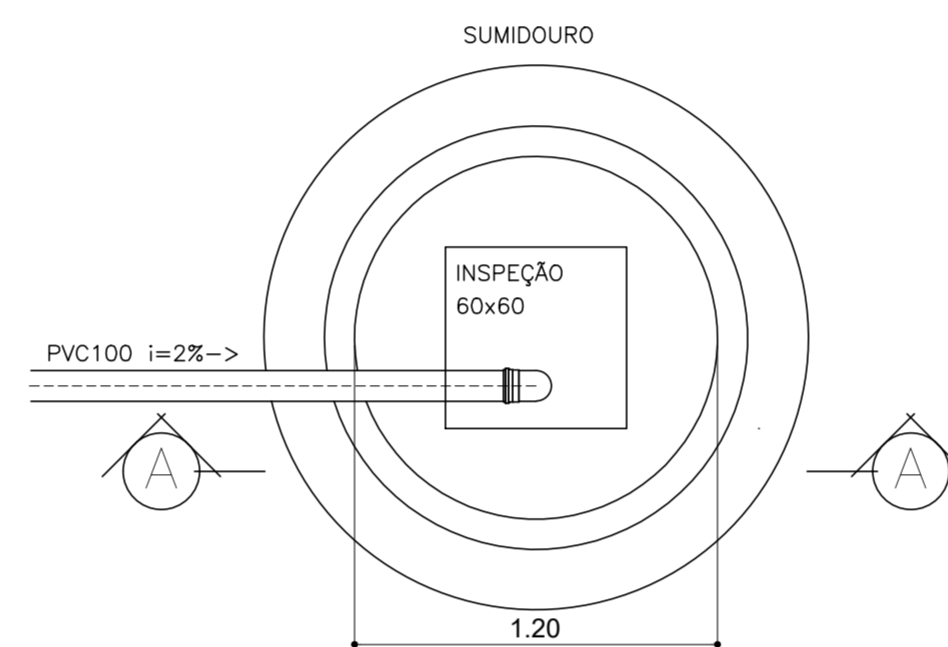
DET. CANALETA METÁLICA  
SI/ESCALA



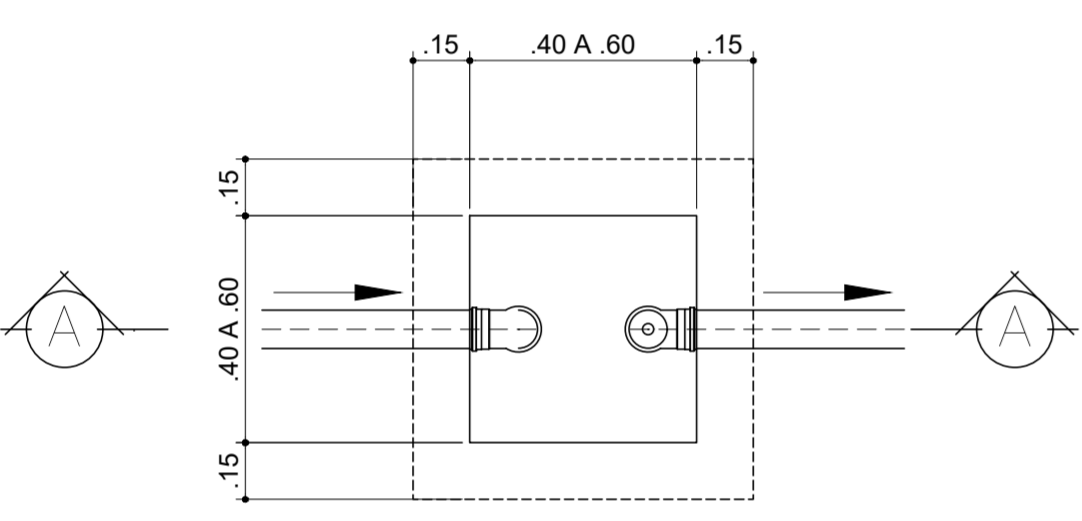
DET. CX. COM REGISTRO  
ESC: 1:20



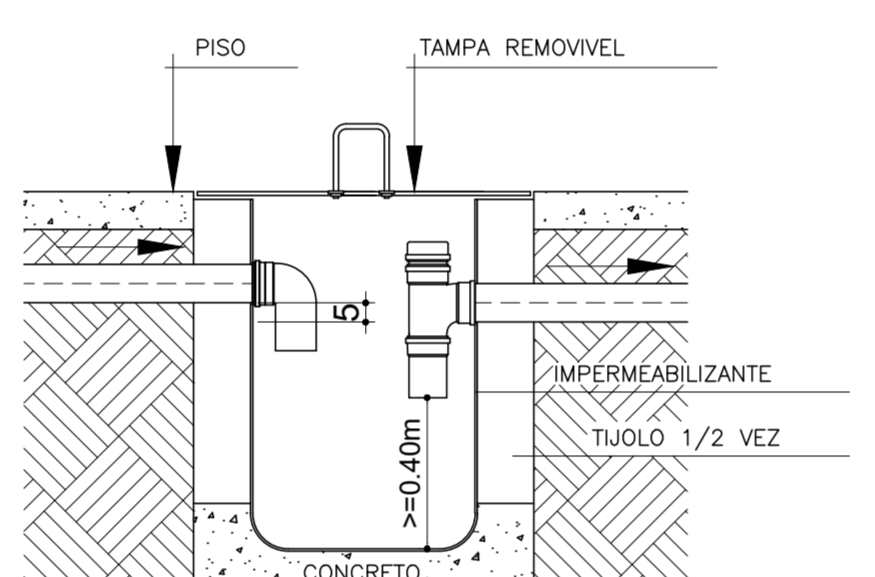
CORTE A - A - CX. COM REGISTRO  
ESC: 1:20



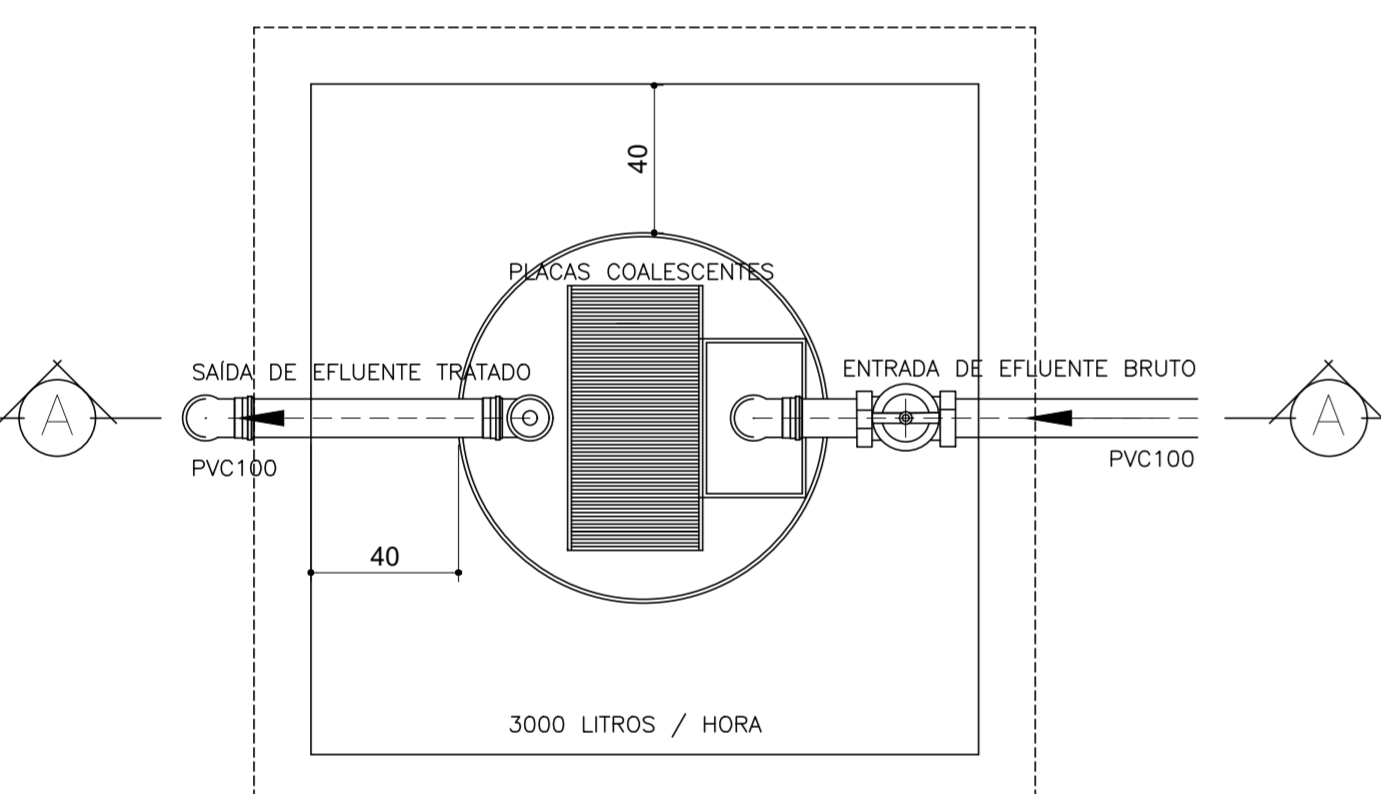
DET. GENÉRICO SUMIDOURO  
SEM ESCALA



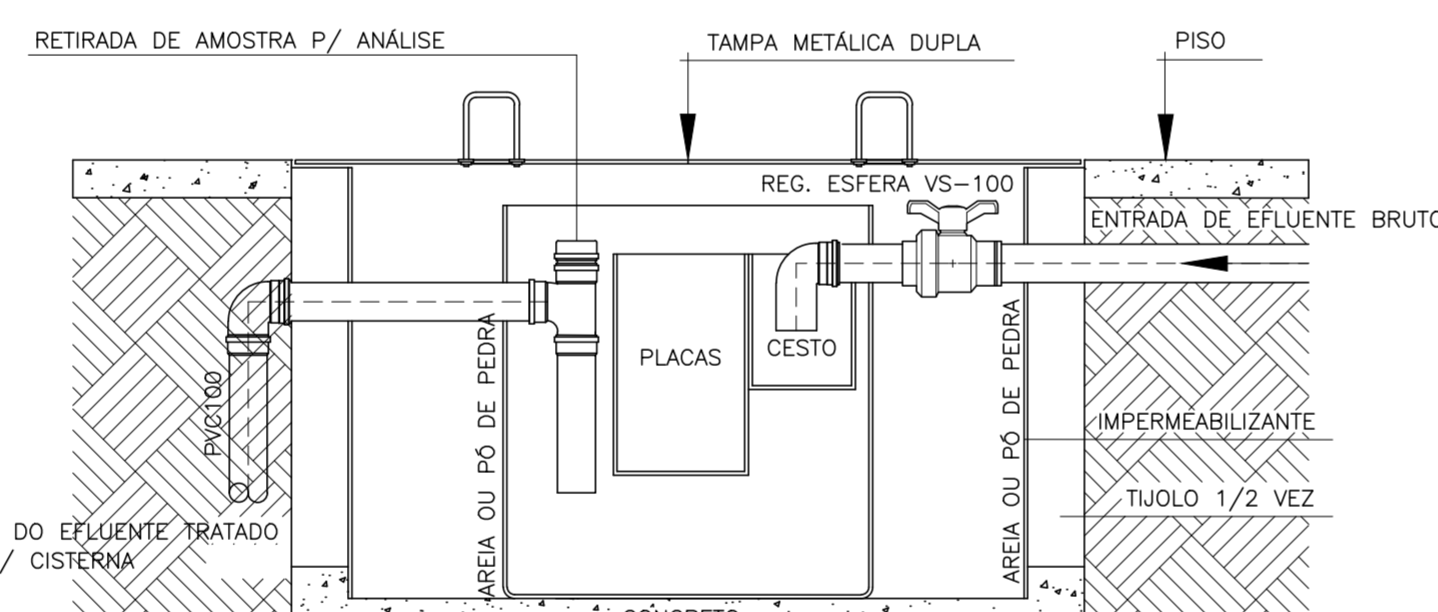
DET. CX. DE GORDURA-CG  
ESC: 1:20



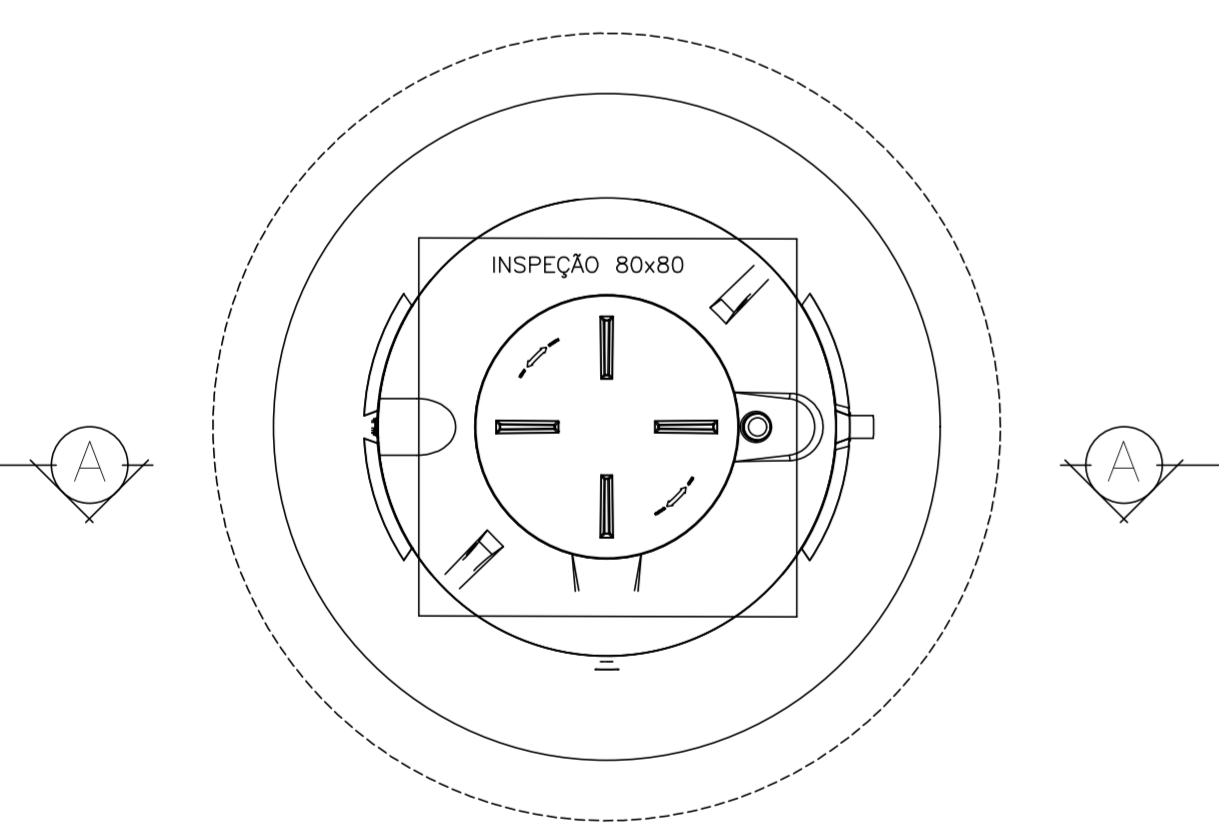
CORTE A - A - CG  
ESC: 1:20



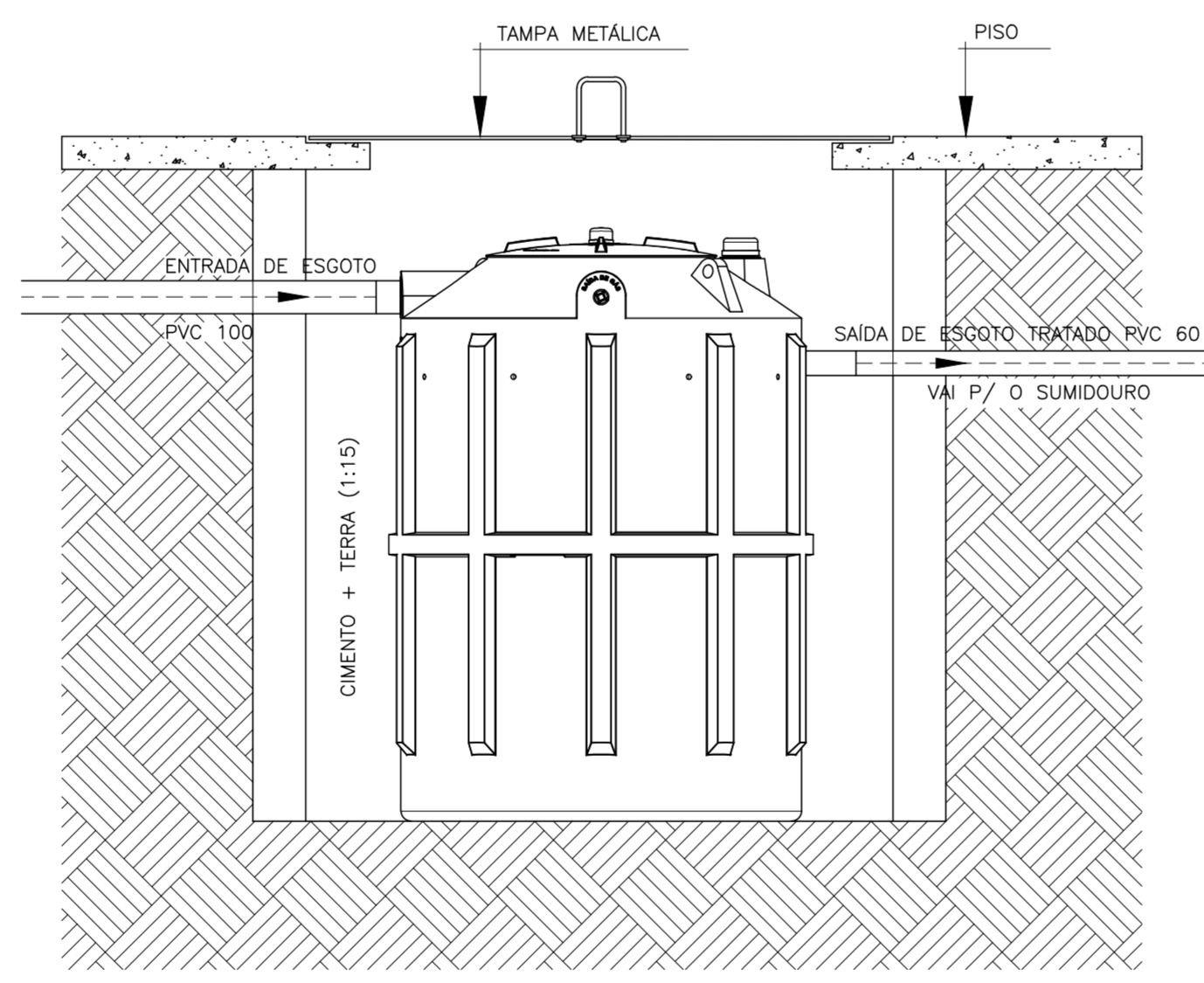
DET. CX. SEPARADORA ÁGUA/ÓLEO - CSAO  
ESC: 1:20



CORTE A - A - CSAO  
ESC: 1:20

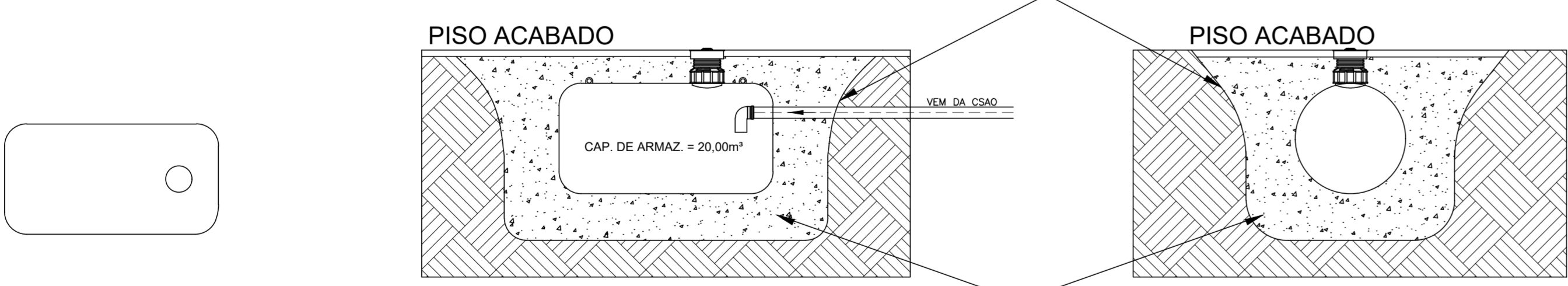


PLANTA - BIODIGESTOR  
ESC: 1:20



CORTE A - A - BIODIGESTOR  
ESC: 1:20

INCLINAÇÃO DA PAREDE DO SOLO PARA ESTABILIDADE DA CAVA



PLANTA DA CISTERNA  
ESC: 1:100

CORTE LONGITUDINAL/ TRANSVERSAL - CISTERNA P/ ARMAZ. DE EFLUENTE  
ESC: 1:100

**LEGENDA**

AP - ÁGUAS PLUVIAIS  
CC - CAIXA DE CONTENÇÃO  
CG - CAIXA DE GORDURA  
CAP - CAIXA DE INSPEÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS  
CIAFG - CAIXA DE INSPEÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS C/ GRELHA  
CIE - CAIXA DE INSPEÇÃO DE ESGOTO  
CRA - CAIXA DE RETENÇÃO DE AREIA  
CSAO - CAIXA SEPARADORA ÁGUA/ÓLEO  
EF - EFLUENTE  
ES - ESSOTO SANITÁRIO  
REG. - REGISTRO DE ESFERA VS  
TO - TUBO DE QUEDA DE GORDURA

**ESPECIFICAÇÕES IMPORTANTES:**

SEGUNDO A RESOLUÇÃO SANESE Nº 03 DE 22 DE JANEIRO DE 2020:  
CONTIÚV - APLICADOR FLEXÍVEL  
ART. 33. POSTOS E SISTEMAS RETENEDORES DE COMBUSTÍVEL, COM OU SEM LAVAGEM, DEVEM TER SISTEMA DE TRATAMENTO DAS ÁGUAS RESIDUAIS GERADAS, APRESENTANDO NA FORMA DE PROJETOS ELABORADOS DE ACORDO COM AS DETERMINAÇÕES DA ABNT NBR 12211-1/2011, COM O OBJETIVO DE EVITAR A CONTAMINAÇÃO DO MEIO AMBIENTE, CONTENDO O SISTEMA DE TRATAMENTO PARA EFLUENTES, QUE OPERA CORRETAMENTE, CONTENDO O REGISTRO DO EFLUENTE FINAL TRATADO.  
PARÁGRAFO 1º DO ART. 33. O EMPREGADOR DEVE REALIZAR O REGISTRO COMPLETO DOS EFLUENTES SEUS E SEUS SUBPRODUTOS DA APRESENTAÇÃO DE DECLARAÇÃO DE CARGA POLUIDORA, CONFORME ESTABELECIDO NA PORTARIA AP Nº 258, DE 16 DE SETEMBRO DE 2013, DO CONTRATO FENMA 1/2013-14.  
PARÁGRAFO 2º QUANDO DA NATUREZA DO EFLUENTE LÍQUIDO, FICA O EMPREGADOR OBRIGADO A APRESENTAR CÓPIA DA NOTIFICAÇÃO AMBIENTAL PARA INSTALAÇÃO FINAL DESTES RECIPIENTES, EMPLANTADOS, ESTO CONTRÁRIAMENTE, CONFORME REQUISITOS ESTABELECIDOS PELA PORTARIA AP Nº 213, DE 13 DE SETEMBRO DE 2013, OU OUTRA QUE VENHA A SUCESSO-LA.  
ART. 34. OS EFLUENTES SÓ DEVEM SER LANÇADOS, DIRETA OU INDIRETA, EM CORPOS DE ÁGUA, DESDE QUE OBEDECEREM AS CONDIÇÕES E PADRÕES ESTABELECIDOS NESTA RESOLUÇÃO, REGULADORAS OUTRAS EXIGÊNCIAS DIVERSES.  
PARÁGRAFO 1º FICA PROIBIDA A SINALIZAÇÃO DIRETA NO SOLO DE EFLUENTES PROVENIENTES DE ÁGUAS DE LAVAGEM DE VEÍCULOS E DO SETOR DE MANUTENÇÃO, MESMO QUE TRATADOS.  
PARÁGRAFO 2º FICA PROIBIDA O LANÇAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS, SÉCIS OU INDETERMINADOS, EM CORPOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS UTILIZADOS OU POTENCIALMENTE IDENTIFICADOS COMO MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO.

**PROJETO EXECUTADO SEGUNDO AS NBR'S 7.229, 13.969 E 14.605.**  
- PARA O TUBO DE 60mm A JANTA SERÁ SOBRANTE E PARA TUBOS DE 60mm, 75mm E 100mm A JANTA DEVERÁ SER ELÁSTICA.  
- TUBOS E CONEXÕES EM PVC RÍGIDO COM PARAFUSOS E ANEL DE ACOPO COM ESPECIFICAÇÃO NBR 14824 PARA JUNTAS SEM ANEL (COM ANEL DE GORDURA).  
- OS TUBOS DE SAÍDA E TUBULAÇÕES VERTICAIS SERÃO EXECUTADOS ORÇADAMENTE COM JANTA ELÁSTICA.  
- AS JUNTAS E UNIDÕES NECESSÁRIAS SERÃO EXECUTADAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO FABRICANTE DOS TUBOS E CONEXÕES.  
- NÃO CONCRETAR TUBOS NA ESTRUTURA, QUANDO HOUVER PASSAGEM PREVER FOLGA MÍNIMA DE 01 cm.  
- AS CONEXÕES DE ENTUBAMENTO SERÃO ASSENTADAS EM TERREMO RESISTENTE OU ARMAR SEME APROPRIADA, JANTA GROSSA, LIVRE DE DEFETOS DO MATERIAIS PORTUGUESES, O REFORÇAMENTO MÍNIMO DEVERÁ SER DE 30cm.  
- AS TUBULAÇÕES ENTERRADAS SUJEITAS A CARGAS EXTERNAS NO PISO, DEVERÃO POSSUIR PROTEÇÃO ADEQUADA QUE IMPEDAM A AÇÃO DESSAS CARGAS.  
- AS TUBULAÇÕES AÉRIAS E EXPOSTAS SERÃO FIXADAS POR ABRAÇADERAS COM ESPACIAMENTO MÍNIMO DE 10 VEZES O DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO.  
- AS TUBULAÇÕES NÃO DEVERÃO RECEBER CARGAS COM TEMPERATURA SUPERIOR A 50°C.  
- OBSERVAR A INCLINAÇÃO DAS BARRAÇAS PARA DRENAGEM DO PISO DAS CAIXAS.  
- OBSERVAR A DECLIVIDADE DO TERRENO PARA EXECUÇÃO DAS TUBULAÇÕES E CAIXAS.

**ORIENTAÇÕES PARA INSTALAÇÃO DO BIODIGESTOR**  
- ESPECIFICAÇÕES DO BIODIGESTOR:  
- MARCA: KORYLUX  
- CAPACIDADE: 1000 LITROS  
- INSTALAR O BIODIGESTOR RESERVANDO AS SEGUINTES DISTÂNCIAS MÍNIMAS:  
- 1,5 m DE CONTORNEIO, LIMITE DE TERRENO, SUMIDOURO, VAZAS DE INFILTRAÇÃO E ANEL PREDAL DE ÁGUA;  
- 2,0 m DE APROXIMAÇÃO DE QUALQUER PONTO DE SAÍDA DE MANUTENÇÃO DE ÁGUA;  
- 0,50 m DE PROTEÇÃO DE CORPOS DE ÁGUA DE QUALQUER NATUREZA;  
- O TERRENO DE INSTALAÇÃO NA LATERAL E FRENTE, DEVE SER SUPERFÍCIE PARA O ATERRO E COMPACTAÇÃO DE FORMA CONCRETA, EM CAMADAS DE 20 cm, EVITANDO VAZOS OU ÁREAS DECOMPACTADAS, ESCAVAS OU SUFICIENTE PARA EVITAR DESNIVELAMENTOS, VIBRAÇÃO E PRESSÃO NA LATERAL, FRENTE E TRÁS DA INSTALAÇÃO.  
- EXECUTAR UMA BARRA DE CONCRETO ARMADO PARA ASSENTAMENTO DO BIODIGESTOR.  
- PREPARAR O SOLO PARA O ATERRO, REFORÇANDO O TERREMO RESISTENTE QUE POSSAM DANIFICAR AS PAREDES DO BIODIGESTOR, MESMO SE FIZER O ATERRO NA LATERAL E FRENTE DO SOLO PARA O BIODIGESTOR.  
- COLAR O BIODIGESTOR NA LATA E COMPACTAR A CADA 20 cm, ATÉ A NÍVEL DA CENTRAL, ENCHER O BIODIGESTOR COM ÁGUA E AQUECER A FÓRMULA PARA VERIFICAR PONTOS DE VAZAMENTO.  
- SEMPRE ADICIONAR ÁGUA DURANTE A COMPACTAÇÃO PARA EVITAR DEFORMAÇÃO DO BIODIGESTOR E CONSEQUENTE PERDA DE VOLUME D'ÁGUA.  
- DE ACORDO COM A NBR 1191, DEVE SER EXECUTADO CAIXA DE GORDURA PARA CONTRIBUIÇÕES COM REBENDES GORDUROSO.  
- DEVE SER PREVISTO SINALIZADO HÍBRIDO E SISTEMA DE VENTILAÇÃO PARA EVITAR RETORNO DE GASES PARA A EDIFICAÇÃO.  
- A FRENTE DA TUBAÇÃO DO SOLO DEVE SER FEITA ENTRE 6 E 12 MESES DE UTILIZAÇÃO, POR EMPRESA LICENCIADA.  
- LIMPAR O FILTRO ANABIOBICO COM JATO D'ÁGUA A CADA 3 OU 4 EXTRAÇÕES DE LODO, OU APÓS UMA OBSTACULAÇÃO.

**ORIENTAÇÕES PARA INSTALAÇÃO DA CSAO**  
- INSTALAR A CSAO DE ACORDO COM O FABRICANTE.  
- A LATERAL DA CSAO DEVERÁ SER PRESERVADA PARA QUE NÃO SEJA COMPROMETIDA A EFICIÊNCIA DO SISTEMA.  
- APÓS PASSAGEM PELA CSAO O EFLUENTE TRATADO VAI PARA A CISTERNA DE ARMAZENAMENTO DE EFLUENTE.

**NPO NEMPUCENO**  
ARQUITETURA - ENGENHARIA - MEIO AMBIENTE  
Av. Dr. Alexandre Rasgueloff, 1621 | Jd. Alvorada | (44) 3229-5252 | Maringá-PR

PROJETO	DESTINAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E EFLUENTES	PROJETO DE	TRANSPORTADOR VEICULOS RETALHETA, TRR PARA ANTONIO DE CARVALHO E RUA FLAVIA OLIVEIRA
PROPRIETÁRIO	PASTORELLO PARTICIPAÇÕES SOCIETARIAS LTDA	REPROJETO	DETALHE BIODIGESTOR, CAIXAS, CANALETA, CSAO, CISTERNA E SUMIDOURO
RESPONSÁVEL TÉCNICO	SANDRA M. NEMPUCENO CARLOS Engenheira Civil - CREIA 13350/PR	TÉCNICO	INDICADA
TÍTULO	ALTERAÇÃO 04	DATA	JULHO/2023
		PRazo	02/02

## **ANEXO 5 – PROJETO DE DRENAGEM**



# PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

**MAXIMINO PASTORELLO S.A – CNPJ Nº: 73.818.767/0011-78**

LOTE 3/3-A3-B, QUADRA L314, GLEBA RIBEIRÃO JACUTINGA,  
LONDRINA/PR

**LONDRINA - PR  
ABRIL / 2023**

## ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....	3
2. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO .....	3
3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	3
4. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO .....	3
5. DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE DIMENSIONAMENTO .....	4
5.1 Dimensionamento das Galerias (Método de Lloyd-Davies) .....	4
5.2 Dimensionamento do Reservatório de Contenção de Cheias .....	10
6. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	13
6.1 Sequência Construtiva .....	13
6.2 Demarcação e alinhamento das valas e dispositivos de drenagem pluvial.....	13
6.3 Abertura de Valas .....	13
6.4 Escoramento das Valas .....	14
6.5 Assentamento dos Tubos .....	15
6.6 Fechamento das Valas .....	15
6.7 Execução de Caixas de Coleta e Ligação .....	16
6.8 Execução de Canaletas Meia Cana de Concreto .....	16
6.9 Execução do Reservatório de Contenção de Cheias.....	16
7. ENSAIOS DE CONTROLE TÉCNOLÓGICO .....	16
8. NORMAS TÉCNICAS DE ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM ATENDIDAS E PARÂMETROS DE ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	17
9. OBSERVAÇÕES GERAIS .....	17
PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO .....	18
QUANTITATIVO .....	20
ART .....	23
PROJETO .....	25

---

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

**Nome:** MAXIMINO PASTORELLO S.A.

**CNPJ:** 73.818.767/0011-78

## 2. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO

**Nome:** FILIPE MARQUES DE GOUVEA

**Endereço** Av. Cerro Azul, nº1878, sala 04, Jd. Novo Horizonte, Maringá-PR.

**CPF:** 081.765.659-62

**Telefone:** 44 3026-8898 **E-mail:** [filipe@anambe.com.br](mailto:filipe@anambe.com.br)

**CREA PR:** 140.179/D

## 3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

**Tipo da Edificação:** Edificação Comercial (CA-4).

**Zoneamento:** ZE3.

**Área:** 5.000,00m<sup>2</sup> ou 0,50 ha.

**Endereço:** Lote 3/3-A3-B, Quadra L314, Gleba Ribeirão Jacutinga, localizado no município de Londrina, estado do Paraná.

## 4. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Área de Contribuição:	0,3452 hectares
Tempo de Recorrência para galerias:	3 anos
Tempo de Recorrência para emissários	10 anos
Tempo de Concentração mínimo:	5 minutos
Coefficiente de deflúvio:	0,90
Relação lâmina d'água e diâmetro:	<1,00
Equação de Intensidade-Duração-Frequência:	LONDRINA
Fck mínimo para elementos que compõem o sistema de drenagem pluvial:	25,0 MPa

## 5. DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE DIMENSIONAMENTO

### 5.1 Dimensionamento das Galerias (Método de Lloyd-Davies)

Para o desenvolvimento do cálculo da rede de galeria de águas pluviais, foi adotado o “Método Racional”, o qual foi apresentado pela primeira vez em 1851 por Mulvaney e usado nos Estados Unidos por Emil Kuichling em 1889. O método estabelece uma relação entre a chuva e o escoamento superficial (deflúvio).

O nome método Racional é para contrapor os métodos antigos que eram empíricos e não eram racionais.

É usado para calcular a vazão de pico de uma determinada bacia, considerando uma seção de estudo.

Na Inglaterra Lloyd-Davies fez método semelhante em 1850 e muitas vezes o método Racional é chamado de Método de Lloyd-Davies.

A chamada fórmula racional é a seguinte:

$$Q = C \times i \times A$$

Onde:

$Q$  = Máxima vazão; em Litros/segundo.

$i$  = Intensidade média de precipitação sobre toda área de drenagem, de duração igual ao tempo de concentração; em Litros/segundo/hectare.

$C$  = Coeficiente de deflúvio varia de 0 a 1;  $C$ =volume de runoff/ volume total de chuva.

$A$  = Área da bacia; em hectares (1 ha=10.000m<sup>2</sup>).

A expressão anterior pressupõe a concepção fundamental de que a máxima vazão, provocada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir na seção ou ponto coletor.

Este raciocínio ignora a complexidade do processamento do deflúvio, não considerando em especial, o armazenamento de água na bacia provocada pelo

tipo de terreno, bem como a declividade média da bacia e as variações de intensidade e do coeficiente de escoamento durante o transcorrer do período de precipitação.

O método racional deve ser aplicado somente em pequenas bacias, ou seja, com área de drenagem inferior a 3km<sup>2</sup> (300 ha) conforme (Porto, 1993) ou quando o tempo de concentração seja inferior a uma hora.

Na Austrália é usado o Método Racional Probabilístico para pequenas bacias (25 km<sup>2</sup>) e médias bacias (500 km<sup>2</sup>), onde são aferidos os coeficientes de escoamento superficial “C”, comparando-se o calculado e medido. Não possuímos tais estudos no Brasil.

Akan,1993 admite para o método racional área da bacia até 13 km<sup>2</sup>.

Adotamos 3km<sup>2</sup> (três quilômetros quadrados) como limite máximo do Método Racional conforme recomendação das “Diretrizes básicas para projetos de drenagem urbana no município de São Paulo” elaborado em 1998 pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH).

O conceito de pequena, média e grande bacia é um conceito variável entre os hidrólogos. A mesma bacia ser considerada pequena por um e considerada média por outro. Não existe, portanto, uma definição correta do que seja pequena, média e grande bacia.

Quando se aplicar o método racional, isto é, fazendo-se a síntese, não devemos nos esquecer da análise de como o mesmo é baseado. As hipóteses do método racional são as seguintes:

- a) toda a bacia contribui com o escoamento superficial e é por isso que o tempo de duração da tormenta deve ser igual ou exceder ao tempo de concentração da bacia;
- b) a chuva é distribuída uniformemente sobre toda a área da bacia;
- c) todas as perdas estão incorporadas ao coeficiente de escoamento superficial.

A intensidade da chuva associada com o tempo de concentração e a frequência da ocorrência podem ser obtidas das curvas de intensidade-duração-frequência

(IDF) que é obtida por várias publicações. Os cálculos são simples e fáceis de serem obtidos.

As áreas de drenagem, para efeito de aplicação do método racional, foram obtidas, a partir da medição direta da planta onde previamente foram efetuadas as subdivisões entre as bacias de contribuição para cada boca de lobo.

O coeficiente de escoamento utilizado é igual 0,90 para áreas pavimentadas e 0,40 para áreas permeáveis.

A intensidade a ser considerada para a aplicação do método racional é a máxima média observada para a aplicação do tempo que corresponde a situação crítica, ou seja, a duração de chuva a considerar será igual ao tempo de concentração da bacia.

Por outro lado, a intensidade de precipitação de uma chuva qualquer é a relação entre a quantidade de chuva precipitada e o tempo de duração dessa chuva, ou seja:

$$i = \frac{K \times T_R^m}{(t + t_0)^n}$$

Onde:

$K, n, m$  = Características e parâmetros da região

$T_R$  = Tempo de recorrência

$t$  = Tempo de percurso

$t_0$  = Tempo de percurso inicial

$i$  = Intensidade média de precipitação pluvial; em mm/minuto

A intensidade máxima pontual pode ser determinada através das relações intensidade-duração-frequência– **IDF** das chuvas. Essas relações são obtidas através de uma série de dados de chuvas intensas, suficientemente longas e representativas do local do projeto.

Para o projeto em questão foi determinado a utilização da equação de IDF do município de LONDRINA:

$$i = \frac{3132,56}{(t + 30)^{0,939}} \times Tr^{0,093}$$

Tempo de Concentração é o tempo necessário para que todas as partes da bacia passem a contribuir para a seção de drenagem medido a partir do início da chuva.

Em outras palavras, é o tempo que leva uma partícula para escoar desde o ponto mais distante de uma bacia até a seção considerada.

Pela própria concepção do método racional, usado neste trabalho, o tempo de concentração será igualado ao tempo de duração de precipitação. O erro na estimativa do tempo de concentração será tanto mais grave quanto menor a duração a ser considerada, sendo maior a variação da intensidade com o tempo. Para as grandes durações do tempo de concentração, as variações da intensidade com incrementos iguais de tempo são bem menos importantes.

A seguir mencionamos os parâmetros das bacias de drenagem a serem consideradas:

- Área da bacia;
- Comprimento e declividade do canal principal (o mais longo);
- Forma da bacia;
- Declividade média do terreno;
- Rugosidade do canal;
- Tipo de recobrimento vegetal.

Para os projetos de drenagem urbana, o tempo de concentração será calculado como sendo composto de duas parcelas, que são:

a) Tempo e escoamento superficial:

É o tempo gasto pelas águas precipitadas nos pontos mais distantes da bacia, para atingir a primeira boca de lobo.

Considera-se, o tempo que a água leva para percorrer telhados, calhas, calçadas, etc.

Este tempo será compreendido entre 3 a 20 segundos. Segundo recomendações feitas no “Relatório do Estudo para Controle de Erosão no Noroeste do Estado do Paraná- OEA/DNOs”, este valor não deverá ser superior a 10 minutos (tempo inicial). No projeto em questão adotou-se 10 minutos (tempo inicial) como valor limite para o dimensionamento dos coletores internos 11 minutos (tempo inicial) para as áreas de contribuição a montante.

b) Tempo de percurso:

É o tempo de escoamento dentro dos condutores, desde a primeira boca de lobo até a seção que se considera. Esse tempo pode ser calculado levando-se em consideração a velocidade média do escoamento no coletor e a extensão do percurso com base na fórmula de MANNING. A expressão é a seguinte:

$$V = \frac{0,367 \times D^{\frac{2}{3}} \times i^{\frac{1}{2}}}{n} \quad t_p = \frac{L}{60 \times V}$$

Onde:

$V$  = Velocidade média dentro do condutor; em m/s.

$D$  = Diâmetro do condutor; em metros.

$i$  = Declividade média do condutor no trecho considerado; em m/m.

$n$  = Coeficiente de rugosidade, igual a 0,015 s/m.

$L$  = Extensão do percurso do condutor no trecho considerado; em metros.

O tempo de concentração ( $t_c$ ) da bacia de drenagem será obtido pela soma do tempo de escoamento superficial ( $t_i$ ), com o tempo de percurso no interior das galerias ( $t_p$ ). Assim temos:

$$t_c = t_i + t_p$$

O período de recorrência adotado para as áreas em estudo foi de 3 anos para rede geral e 10 anos para o reservatório de contenção de cheias.

Uma vez fixados o tempo de recorrência, considerando-se os valores referentes aos diversos tempos de duração da chuva, as quais relacionam tempos de recorrência com as correspondentes alturas máximas de precipitação obtidas mediante estudos estatísticos dos dados hidrológicos para o posto hidrometeorológico adotado.

O coeficiente de escoamento superficial ou de deflúvio é definido como a relação entre o pico da vazão por unidade de área e a intensidade média de chuva, sua expressão é:

$$C = \frac{Q}{i \times A}$$

Onde:

$C$  = Coeficiente de escoamento superficial;

$Q/A$  = Vazão por unidade de área;

$i$  = Intensidade média de precipitação.

Sendo que, o coeficiente de deflúvio depende de uma série de fatores que diz respeito as características da bacia, tais como: a distribuição de chuvas, direção de deslocamento do vento em relação ao sistema de drenagem natural, precipitação, tipo de reconhecimento do solo, tipo do solo, duração e intensidade da precipitação, grau de impermeabilidade da bacia contribuinte, tipo de vegetação, etc.

Para o dimensionamento dos coletores será utilizada a fórmula de Manning.

$$V = ( Rh^{2/3} \cdot I^{1/2} ) / n$$

onde:  $V$  = velocidade de escoamento em m/s;

$Rh$  = raio hidráulico da seção de vazão em m;

$I$  = declividade superficial da linha d'água;

$n$  = coeficiente de rugosidade ( $n = 0,015$  p/ tubos de concreto).

Os tubos são dimensionados para um fluxo laminar d'água menos que 1,00 e as velocidades limites adotadas (de acordo com o 'Estudo de velocidades máximas

e mínimas, em tubulações de concreto, em sistemas de drenagem pluvial urbana, sua correspondência com as declividades respectivas e assoreamento nas tubulações' realizado no 'Laboratório de Hidráulica, Saneamento e Meio Ambiente – LHSAMA, da Universidade Católica do Paraná, para a Superintendência do Controle da Erosão no Paraná – SUCEPAR' em setembro de 1.980) são:

**velocidade mínima:** sendo determinada pela pesquisa a velocidade de auto-limpeza dos coletores = 2,03 m/s, como velocidade mínima, temos as declividades mínimas para os diâmetros de tubos:

Ø (m)	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,50	2,00	2,20
I (m/m)	0,0199	0,0116	0,0079	0,0059	0,0046	0,0035	0,0024	0,0021
V (m/s)	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03
Q (l/s)	255	573	1.020	1.594	2.295	3.587	6.377	7.716

**velocidade máxima:** a literatura adota a velocidade máxima em 5 m/s, porém a pesquisa considerou o limite aceitável de turbulência em 7 m/s. As declividades e as vazões máximas são as seguintes para os diâmetros de tubos:

Ø (m)	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,50	2,00	2,20
I (m/m)	0,1212	0,0706	0,0481	0,0358	0,0281	0,0208	0,0141	0,0125
V (m/s)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Q (l/s)	628	1.413	2.513	3.926	5.654	8.835	15.707	19.006
I <sub>max</sub> (m/m)	0,2375	0,1383	0,0942	0,0700	0,0548	0,0407	0,0277	0,0244
V <sub>max</sub> (m/s)	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Q <sub>max</sub> (l/s)	879	1.979	3.518	5.497	7.916	12.370	21.991	26.609

## 5.2 Dimensionamento do Reservatório de Contenção de Cheias

O Código de Obras e Edificações do Município de Londrina estabelece que, em todos os terrenos em que sejam erguidas construções com implantação de rua interna e pátios de múltiplo uso, seja para carga, descarga e depósito ou para condomínios residenciais edificados ou não, será exigido projeto de drenagem com dispositivos de diminuição da vazão máxima de águas pluviais, conforme as normas vigentes e exigências do órgão competente. Ainda ressalta que, para áreas de terrenos superiores a 2.000m<sup>2</sup> (dois mil metros quadrados), necessariamente, o projeto de drenagem deverá contemplar a implantação de reservatório de captação ou detenção de águas pluviais. O escoamento de

águas pluviais da data edificado para a sarjeta será feito em canalização construída sob a calçada. Em casos especiais de inconveniência ou impossibilidade de conduzir as águas às sarjetas será permitido o lançamento dessas águas nas galerias de águas pluviais, após aprovação, pela Prefeitura, de esquema gráfico apresentado pelo interessado.

Para o dimensionamento do reservatório, determinação do seu volume e dimensões, serão analisados o tamanho do terreno, o percentual de áreas impermeabilizadas e as características da bacia.

WILKEN (1978) apresenta um procedimento de cálculo de bacias de retenção baseado no Método de Müller – Neuhaus. Segundo este processo, o volume de retenção pode ser definido como:

$$J = Q_a \cdot tc \cdot K$$

Onde:

$J$  = Capacidade necessária da bacia de retenção, em m<sup>3</sup>;

$Q_a$  = Vazão efluente à bacia de retenção, em m<sup>3</sup>/s;

$tc$  = Tempo de concentração até o local da bacia, em segundos;

$Q_e$  = Vazão efluente máxima, em m<sup>3</sup>/s;

$K$  = fator de volume, dado em função da relação de retenção  $E$ , definida como:

$$E = \frac{Q_e}{Q_a}$$

A contribuição de WILKEN (1978) foi determinar a relação entre  $K$  e  $E$ , na forma da expressão abaixo:

$$K = \log \frac{1}{E}$$

Sendo assim:

$$E = \frac{Q_e}{Q_a} = \frac{0,20 * 0,10}{0,10} = 0,20$$

∴

$$K = \log \frac{1}{E} = \log \frac{1}{0,20} = 0,69897$$

∴

$$J = Q_a \cdot tc \cdot K = 0,10 * 300 * 0,69897 = 21,23m^3$$

### **5.2.1 Dimensionamento do orifício de saída**

O orifício da caixa de saída foi dimensionado para escoar 20% da vazão de entrada do reservatório de detenção. Conforme equação de orifício:

$$V = \sqrt{2gh}$$

Ainda, temos:

$$Q = C_d \cdot A \cdot V, \text{ adota-se } C_d = 0,61$$

Portando,

$$Q = C_d \cdot A \cdot \sqrt{2gh}$$

O orifício de saída possui forma circular DN50mm, conforme detalhado em projeto.

## **6. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

### **6.1 Sequência Construtiva**

A execução seguirá a seguinte sequência construtiva:

- a) Demarcação e alinhamento das valas e dispositivos de drenagem pluvial;
- b) Abertura das valas;
- c) Escoramento das valas;
- d) Assentamento dos tubos;
- e) Fechamento das Valas;
- f) Execução de Caixas de Coleta e Ligação, Canaletas e Reservatório de Contenção de Cheias.

### **6.2 Demarcação e alinhamento das valas e dispositivos de drenagem pluvial**

A demarcação e alinhamento das valas e dispositivos de drenagem pluvial devem ocorrer seguindo os critérios estabelecidos em projeto. Observar as coordenadas dos pontos para locação, inclinações, profundidades e demais dimensões indicadas em projeto.

Para que obtenhamos a declividade e alinhamento desejado, utilizaremos no assentamento dos tubos duas réguas fixadas na posição horizontal, uma a jusante e outra a montante do terreno em questão. Faz-se o nivelamento em função da declividade, estica-se uma linha de nylon, sendo fixadas nas duas réguas niveladas de tal maneira que após o assentamento dos tubos a linha coincida com a geratriz superior externa dos tubos.

#### **Obs.:**

As réguas devem distar uma da outra no mínimo 15,00 metros.

Quando se verificar o aumento de diâmetro de um trecho para outro no poço de visita correspondente, a geratriz inferior do maior deve ser rebaixada de uma altura igual a diferença entre os diâmetros dos dois tubos.

### **6.3 Abertura de Valas**

A largura e profundidade das valas será de acordo com o projeto anexo.

Em casos especiais, serão aceitas larguras maiores, desde que justificadas pelo empreiteiro e aprovados pela fiscalização.

Quando os trabalhos de escavação abrangerem os passeios ou interromperem locais de circulação, deverá o empreiteiro fazer a sinalização dos mesmos e construir, as suas expensas, passadiços para pedestres, se necessário.

O material escavado será depositado sempre que possível de um só lado da vala, deixando o outro livre para trânsito e manobras, evitando-se o acúmulo excessivo de material de escavação nas bordas e proximidades imediatas das valas.

O fundo das valas deverá ter declividade de acordo com o projeto anexo.

A reposição de terra até a altura de 20 cm acima da geratriz superior do tubo, será feita manualmente, evitando-se a presença de pedras e corpos estranhos.

A geratriz superior externa do tubo deverá ficar com recobrimento mínimo de 1,10m.

Se houver necessidade de reabertura da vala, antes do recebimento definitivo da rede, esse serviço deverá ser efetuado por conta do empreiteiro.

#### **6.4 Escoramento das Valas**

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m, conforme estabelece a portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho, de 08/06/1978, regulamentada pela NR 18 e pela portaria nº 17, de 07/07/83. Em todos os serviços de escavação, a contratada deve seguir as Instruções de Segurança, a NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto, bem como todas as alterações posteriores as datas citadas acima.

Em valas com profundidade inferior a 1,25 m deve ser utilizado escoramento sempre que as paredes laterais forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, constate-se a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços. A responsabilidade pela definição do tipo de escoramento a empregar é da contratada e depende da qualidade do terreno,

da profundidade da vala e das condições locais, e ainda das considerações da fiscalização.

No caso de escavação manual de valas, o escoramento deve ser executado concomitantemente à escavação, ficando a profundidade da vala, para escavação manual limitada em até 2,00m. No caso de escavação mecânica, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente da escavação deve ser de 2,00 m. A remoção do escoramento deve ser feita cuidadosamente e a medida que for sendo feito o reaterro.

Os materiais usados devem ser isentos de trincas, falhas ou nós, para não comprometer a resistência aos esforços a suportar. Caso não seja possível utilizar peças com as bitolas especificadas, as mesmas devem ser substituídas por outras com módulo de resistência equivalente.

### **6.5 Assentamento dos Tubos**

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, deverão ser tomadas medidas especiais para evitar choque que afetem a integridade do material.

Os tubos serão alinhados ao longo da vala, do lado oposto ao da terra retirada da escavação, devendo os mesmos ficar livres de eventuais riscos de choques resultantes, principalmente da passagem de veículos e máquinas.

Durante o manuseio dos tubos, deve-se evitar choque e manobras bruscas. A descida na vala deverá ser feita com precauções.

Antes da colocação dos tubos, o fundo da vala deverá ser uniformizado.

Os tubos de concreto deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

### **6.6 Fechamento das Valas**

Reaterro compactado de valas: Os aterros serão executados com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas e compactadas. A compactação mecânica no restante até atingir um grau de compactação pelo menos igual ao do solo adjacente.

Apiloamento manual: o apiloamento manual será feito com soquetes de 20 kg de peso com seção de 20x20cm.

Apiloamento mecânico: a compactação será feita com sapos mecânicos de forma a obter o grau de compactação em projeto, utilizadas somente em áreas de tráfego veicular.

### **6.7 Execução de Caixas de Coleta e Ligação**

Será executada em concreto, devendo seguir todos os detalhes especificados no projeto.

O concreto utilizado deverá ter uma resistência de  $f_{ck}=25,0$  MPa, devendo-se proceder os ensaios tecnológicos.

### **6.8 Execução de Canaletas Meia Cana de Concreto**

Será executada em concreto, devendo seguir todos os detalhes especificados no projeto.

O concreto utilizado deverá ter uma resistência de  $f_{ck}=25,0$  MPa, devendo-se proceder os ensaios tecnológicos.

### **6.9 Execução do Reservatório de Contenção de Cheias**

Será executada em concreto, devendo seguir todos os detalhes especificados no projeto.

O concreto utilizado deverá ter uma resistência de  $f_{ck}=25,0$  MPa, devendo-se proceder os ensaios tecnológicos.

## **7. ENSAIOS DE CONTROLE TÉCNOLÓGICO**

Proceder 3 amostragens para 7 dias e 3 amostragens para 28 dias para ensaios de resistência a compressão para cada caminhão betoneira de concreto usinado ou batida de concreto na obra utilizado no sistema de drenagem pluvial.

Seguir o disposto na NBR 5739- Concreto- Ensaio de compressão de corpos-de-prova-cilíndricos e demais normas e legislações pertinentes.

Os ensaios serão apresentados ao final de cada etapa, acompanhados de croqui dos pontos ensaiados e relatório fotográfico.

A fiscalização deverá ser previamente avisada sobre a realização dos mesmos.

## **8. NORMAS TÉCNICAS DE ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM ATENDIDAS E PARÂMETROS DE ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS**

ABNT NBR 12266:1992- Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana- Procedimento;

ABNT NBR 16085:2020- Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados- Requisitos e métodos de ensaios;

ABNT NBR 8890:2018 Emenda 1:2020- Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário- Requisitos e métodos de ensaios;

ABNT NBR 8890:2020- Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário- Requisitos e métodos de ensaios;

ABNT NBR 5739- Concreto- Ensaio de compressão de corpos-de-prova-cilíndricos

DIRETRIZES BÁSICAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE DRENAGEM- PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA

MANUAL DE DRENAGEM URBANA- SUDERHSA/CH2M HILL

## **9. OBSERVAÇÕES GERAIS**

Quaisquer modificações que por ventura sejam propostas, deverão ter aprovação prévia da fiscalização, mediante apresentação de justificativas da necessidade ou conveniência das mesmas.

A fiscalização reserva-se o direito de fazer alterações no plano proposto para execução de galerias de águas pluviais desde que não venham a prejudicar os serviços em andamento.

# **PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO**

## GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO

Coef. Manning: 0,0013 | Fluxo Laminar: 99,99% (SUDERHSA)

TRECHO		TERRAPLANAGEM		TERRENO				C	A (ha)	CA	Σ CA	t	Tr	I Intensidade Landrina	Q vazão calculada (l/s)	Øde. Tubos	Ø diâmetro do tubo (m)	i declividade do tubo (%)	V velocidade (m/s)	Qmax vazão máxima (l/s)	GALERIAS PROFUND / COTA				Tempo de percurso (min)	Observações
PV	PV	COTA MONTANTE	COTA JUSANTE	COTA MONTANTE	COTA JUSANTE	EXTENSO	DECLIVIDADE %														Soma CA	Tempo de concentração (min)	Tempo de recorrência (anos)	MONTANTE		
1	2	597.00	597.00	600.176	598.661	6.30	24.05%	0.90	0.0038	0.0034	0.0034	5.00	3	342.08	1.17	1	0.150	0.50%	0.61	10.77	3.6260	2.1425	596.5500	596.5185	0.17	
2	3	597.00	597.00	598.661	598.004	3.70	17.73%	0.90	0.0020	0.0018	0.0052	5.17	3	340.51	1.77	1	0.150	0.50%	0.61	10.77	2.1425	1.5040	596.5185	596.5000	0.10	
3	4	597.00	597.00	598.004	597.574	12.45	3.45%	0.90	-	-	0.0052	5.27	3	339.59	1.77	1	0.150	0.50%	0.61	10.77	1.5040	1.1363	596.5000	596.4377	0.34	
5	6	597.00	597.00	599.259	597.965	6.29	20.56%	0.90	0.0038	0.0034	0.0034	5.00	3	342.08	1.17	1	0.150	0.50%	0.61	10.77	2.7090	1.4465	596.5500	596.5185	0.17	
6	4	597.00	597.00	597.965	597.574	3.70	10.55%	0.90	0.0020	0.0018	0.0052	5.17	3	340.51	1.77	1	0.150	0.50%	0.61	10.77	1.4465	1.0740	596.5185	596.5000	0.10	
4	7	597.00	596.00	597.574	597.510	3.82	1.67%	0.90	-	-	0.0104	5.61	3	336.55	3.51	1	0.150	23.15%	4.16	73.28	1.1363	1.9574	596.4377	595.5526	0.02	
7	8	596.00	596.00	597.510	597.841	20.85	-1.59%	0.90	-	-	0.0104	5.63	3	336.41	3.51	1	0.150	0.50%	0.61	10.77	1.9574	2.3927	595.5526	595.4483	0.57	
9	8	597.00	596.00	600.147	597.841	17.59	13.11%	0.40	0.0622	0.0249	0.0249	5.00	3	342.08	8.51	1	0.150	5.72%	2.07	36.42	3.5970	2.2969	596.5500	595.5441	0.14	
8	10	596.00	596.00	597.841	596.932	9.19	9.89%	0.90	0.0380	0.0342	0.0695	6.20	3	331.44	23.03	1	0.200	0.50%	0.74	23.19	2.3927	1.5296	595.4483	595.4024	0.21	
11	10	596.00	596.00	596.892	596.932	15.16	-0.26%	0.90	0.0159	0.0143	0.0143	5.00	3	342.08	4.91	1	0.150	0.50%	0.61	10.77	1.3420	1.4578	595.5500	595.4742	0.41	
10	12	596.00	596.00	596.932	595.560	31.95	4.29%	0.90	-	-	0.0838	6.40	3	329.67	27.64	1	0.300	0.50%	0.97	68.38	1.5296	0.3174	595.4024	595.2426	0.55	
12	13	596.00	595.00	595.560	595.362	5.85	3.39%	0.90	0.0296	0.0266	0.1105	6.95	3	325.07	35.91	1	0.300	12.09%	4.76	336.24	0.3174	0.8262	595.2426	594.5358	0.02	
14	13	595.00	595.00	595.000	595.362	24.86	-1.46%	0.90	0.0489	0.0441	0.0441	5.00	3	342.08	15.07	1	0.200	0.50%	0.74	23.19	0.4500	0.9363	594.5500	594.4257	0.56	
13	15	595.00	595.00	595.362	595.391	15.16	-0.19%	0.90	0.0050	0.0045	0.1590	6.97	3	324.90	51.65	1	0.300	0.50%	0.97	68.38	0.9363	1.0411	594.4257	594.3499	0.26	
16	15	596.00	595.00	595.557	595.391	5.06	3.28%	0.90	0.0159	0.0143	0.0143	5.00	3	342.08	4.91	1	0.150	20.70%	3.93	69.29	0.0100	0.8904	595.5470	594.5006	0.02	
15	17	595.00	595.00	595.391	595.544	14.84	-1.03%	0.90	-	-	0.1733	7.23	3	322.76	55.94	1	0.300	0.50%	0.97	68.38	1.0411	1.2683	594.3499	594.2757	0.26	
18	17	596.00	595.00	595.772	595.544	6.04	3.78%	0.90	0.0650	0.0585	0.0585	5.00	3	342.08	20.00	1	0.150	17.50%	3.61	63.71	0.2200	1.0481	595.5520	594.4959	0.03	
17	19	595.00	595.00	595.544	595.194	8.74	4.00%	0.90	0.0053	0.0048	0.2366	7.49	10	358.69	84.86	1	0.300	10.00%	4.33	305.80	1.2683	1.7923	594.2757	593.4017	0.03	
20	21	595.00	595.00	593.969	594.840	6.59	-13.21%	0.90	0.0414	0.0372	0.0372	5.00	3	342.08	12.73	1	0.200	0.50%	0.74	23.19	0.4500	1.3540	593.5190	593.4860	0.15	
21	22	595.00	595.00	594.840	595.132	4.60	-6.35%	0.90	0.0064	0.0058	0.0430	5.15	10	381.09	16.39	1	0.200	0.50%	0.74	23.19	1.3540	1.6690	593.4860	593.4630	0.10	
23	24	595.00	592.37	595.148	592.365	24.98	11.14%	0.90	-	-	0.2796	7.52	10	358.39	100.20	1	0.300	1.36%	1.60	112.77	2.9480	0.5047	592.2000	591.8603	0.26	

**QUANTITATIVO**

QUANTITATIVO			
DISCRIMINAÇÃO	QUAN	UN	OBSERVAÇÃO
TUBO PVC P/ ÁGUAS PLUVIAIS DN150mm	100,96	M	
TUBO PVC P/ ÁGUAS PLUVIAIS DN200mm	45,24	M	
TUBO PVC P/ ÁGUAS PLUVIAIS DN300mm	101,51	M	
CALHA DE CONCRETO P/ ÁGUAS PLUVIAIS R300mm C/ GRELHA	101,32	M	
CAIXA DE COLETA E INSPEÇÃO	19	UNID	
CAIXA DE COLETA E INSPEÇÃO COM GRELHA	01	UNID	
BOCA DE LOBO	01	UNID	
RESERVATÓRIO DE CONTENÇÃO DE CHEIAS	01	UNID	
ESCAVAÇÃO- CORTE	433,64	M3	
REATERRO COM APILOAMENTO	126,98	M3	
REATERRO S/ APILOAMENTO	296,28	M3	
BOTA FORA 1°CAT-DTM 3KM	10,38	M3	



**ART**

# PROJETO

# GP COMBUSTÍVEIS

## Projeto de Drenagem Pluvial

Nº DE PRANCHAS:  
01/02

DATA:  
27/04/2023

ESCALA:  
1:200

DESENHO:  
Eng. Filipe M. G.

- PROJETO GEOMÉTRICO DE DRENAGEM PLUVIAL;

LOCAL:  
LOTEAMENTO GLEBA RIBEIRÃO JACUTINGA, QUADRA L314, LOTE 3/3-A3-B, LONDRINA - PARANÁ

CONTRATANTE:  
MAXIMINO PASTORELLO S.A - CNPJ Nº73.818.767/0011-78

ÁREAS:

TERRENO.....	5.000,00 m <sup>2</sup>
EXISTENTE.....	000,00 m <sup>2</sup>
EXISTENTE A REFORMAR.....	000,00 m <sup>2</sup>
EXISTENTE A DEMOLIR.....	000,00 m <sup>2</sup>
ADMINISTRATIVO.....	150,84 m <sup>2</sup>
COBERTURA DE ABASTECIMENTO.....	318,80 m <sup>2</sup>
OFICINA.....	124,51 m <sup>2</sup>
CASA DE MÁQUINA.....	9,24 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL A CONSTRUIR.....</b>	<b>603,39m<sup>2</sup></b>

PROPRIETÁRIO:

ÁREA PERMEÁVEL (NATURAL).....	79,81%.....3990,50 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEÁVEL (POÇO DE INFILTRAÇÃO).....	0,00%.....00,00 m <sup>2</sup>

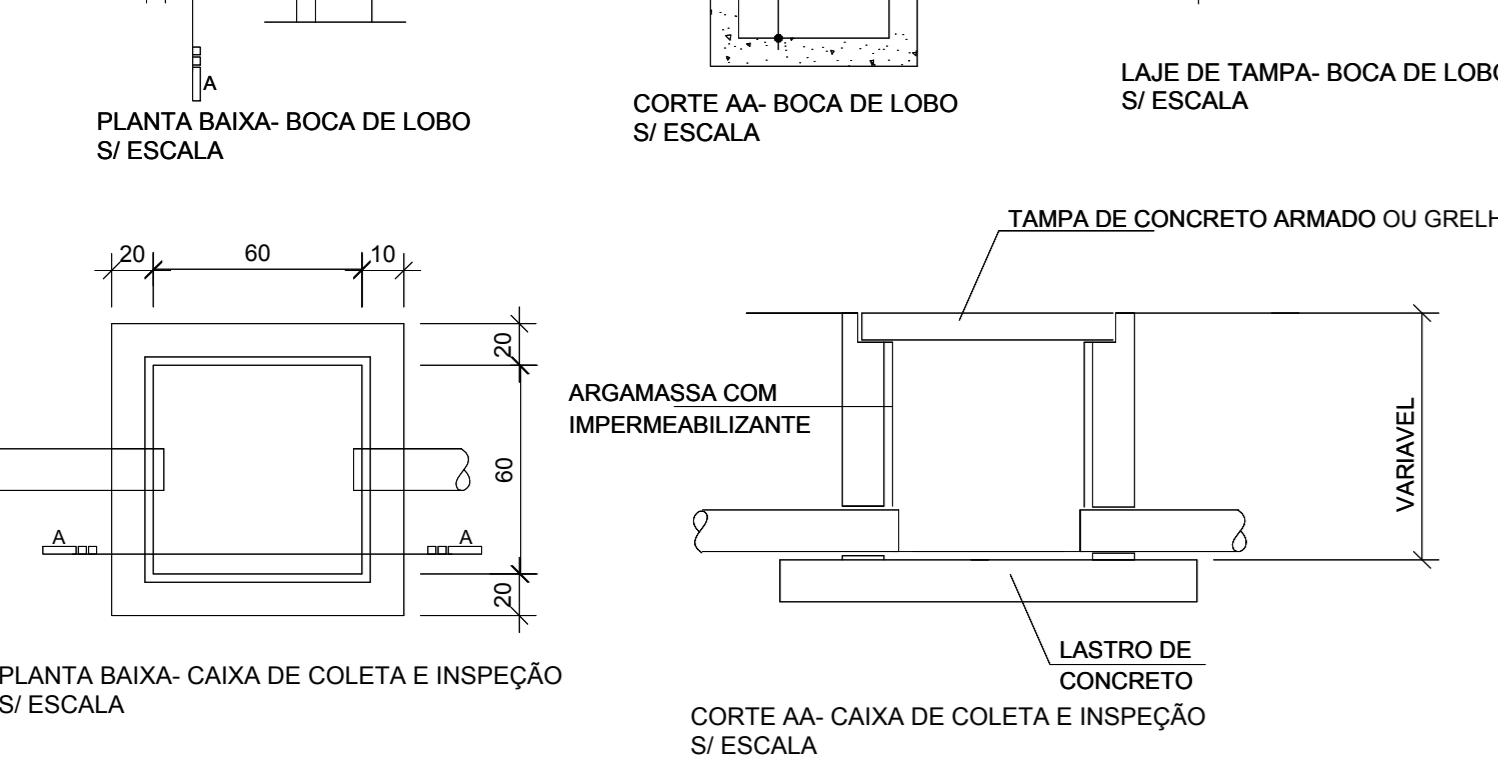
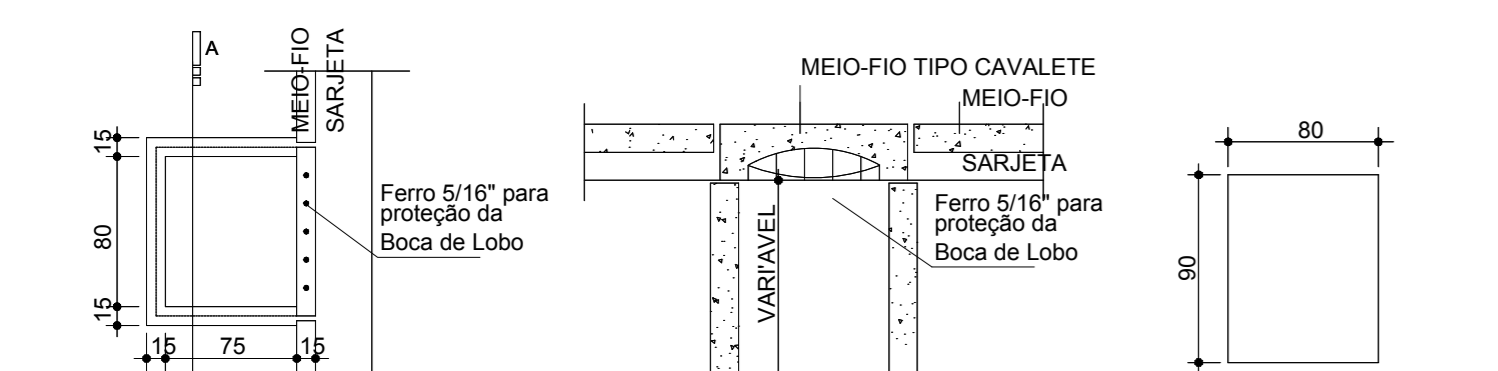
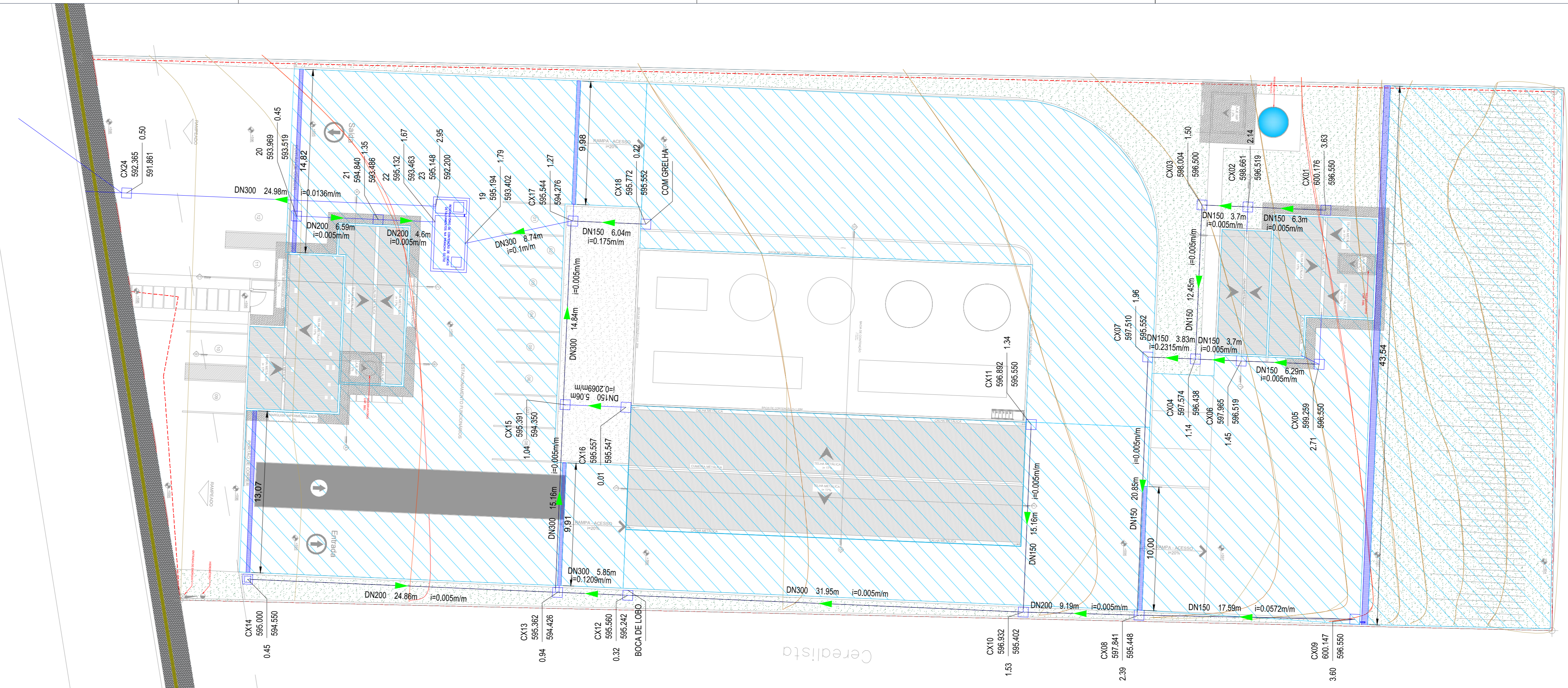
MAXIMINO PASTORELLO S.A  
CNPJ Nº73.818.767/0011-78



RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Filipe Marques de Gouveia  
Eng. Civil, Esp. Eng. Ambiental e Saneamento Básico  
CREA PR 140.179/D

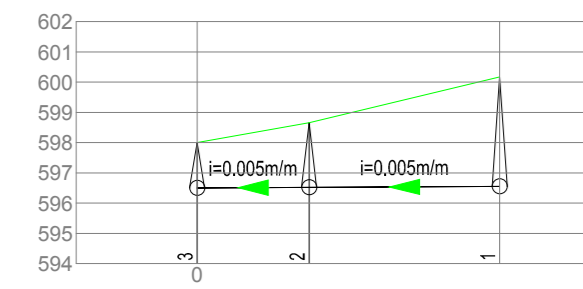
AUTENTICAÇÕES:



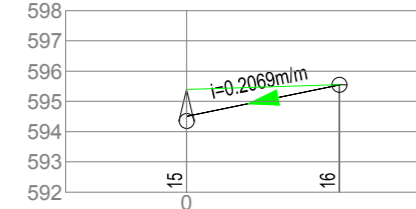
QUANTITATIVO			
DISCRIMINAÇÃO	QUAN	UN	OBSERVAÇÃO
TUBO PVC P/ ÁGUAS PLUVIAIS DN150mm	100,96	M	
TUBO PVC P/ ÁGUAS PLUVIAIS DN200mm	45,24	M	
TUBO PVC P/ ÁGUAS PLUVIAIS DN300mm	101,51	M	
CALHA DE CONCRETO P/ ÁGUAS PLUVIAIS R300mm C/ GRELHA	101,32	M	
CAIXA DE COLETA E INSPEÇÃO	19	UNID	
CAIXA DE COLETA E INSPEÇÃO COM GRELHA	01	UNID	
BOCA DE LOBO	01	UNID	
RESERVATÓRIO DE CONTENÇÃO DE CHEIAS	01	UNID	
ESCAVAÇÃO- CORTE	433,64	M3	
REATERRO COM APOIAMENTO	126,98	M3	
REATERRO S/ APOIAMENTO	296,28	M3	
BOTA FORA 1ªCAT-DTM 3KM	10,38	M3	

LEGENDA:

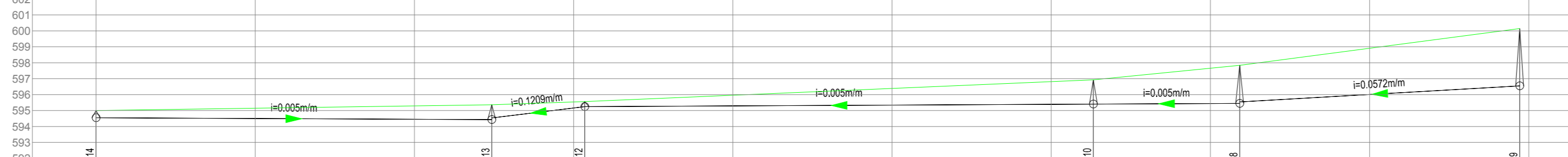
	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO= 0,35ha		CAIXA DE COLETA E INSPEÇÃO
	REDE DE DRENAGEM PROJETADA		RESERVATÓRIO DE CONTENÇÃO DE CHEIAS
	REDE DE DRENAGEM EXISTENTE		
	CANALETAS COM GRELHA		



Cota do Terreno	598.004	598.661	600.175
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	596.500	596.519	596.550
Profundidade Vala	1.504	2.143	3.625
Distância entre PV's		3.70	6.30
Diâmetro / Material		150mm / PVC	
Declividade (m/m)		0.0050	0.0050

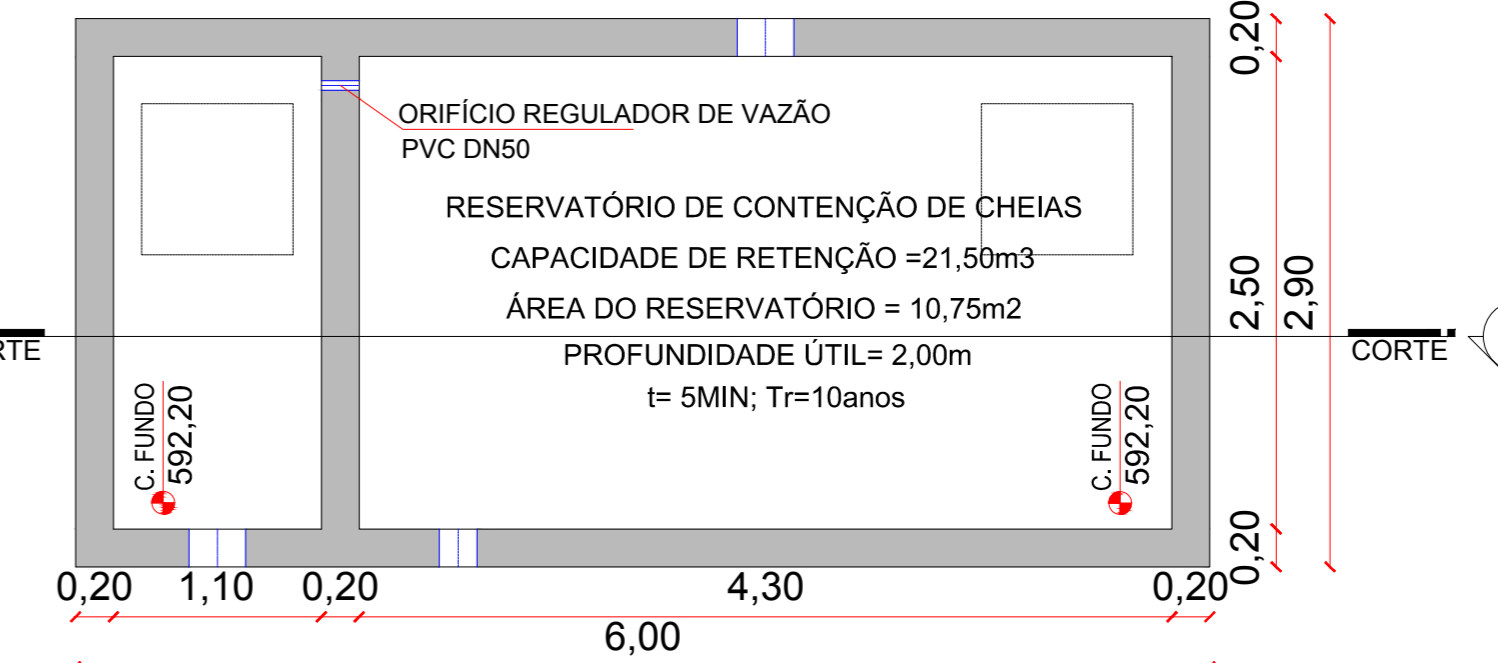


Cota do Terreno	595.391	595.557
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	594.501	595.547
Profundidade Vala	0.890	0.010
Distância entre PV's		5.06
Diâmetro / Material		150mm / PVC
Declividade (m/m)		0.2069

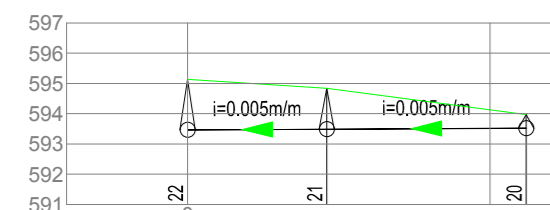
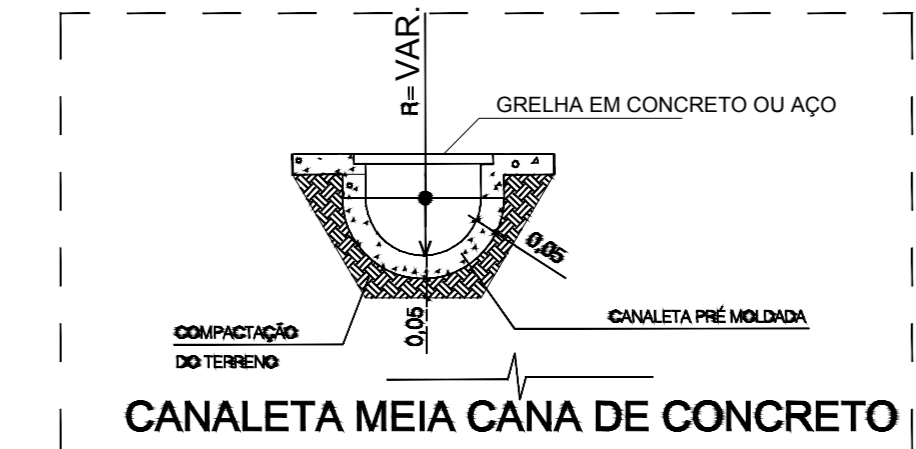
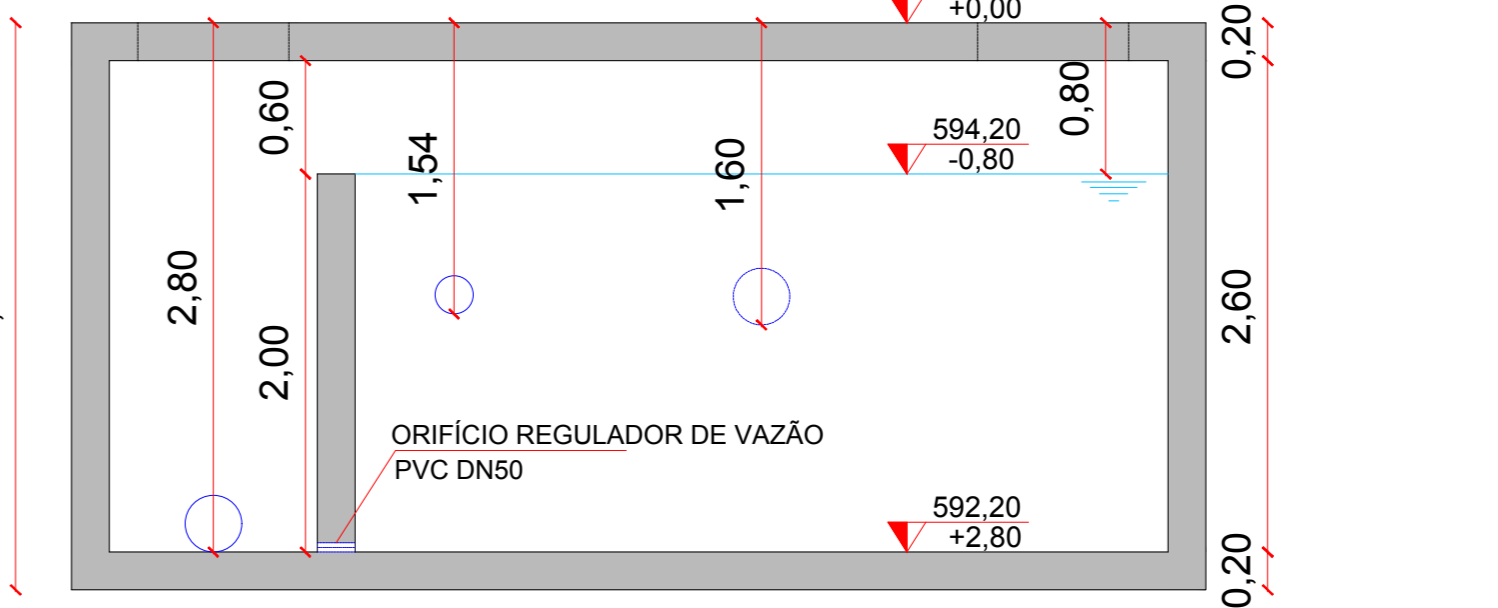


Cota do Terreno	595.000	595.146	595.291	595.362	595.536	595.959	596.389	596.818	596.932	597.659	597.841	598.911	600.147
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	594.550	594.500	594.450	594.426	595.157	595.288	595.338	595.388	595.402	595.438	595.448	596.011	596.550
Profundidade Vala	0.450	0.646	0.841	0.936	0.379	0.671	1.050	1.430	1.530	2.221	2.394	2.900	3.597
Distância entre PV's		24.86		5.85		31.95		9.19		17.59			
Diâmetro / Material		200mm / PVC			300mm / PVC			200mm / PVC		150mm / PVC			
Declividade (m/m)		0.0050		0.1209		0.0050		0.0050		0.0572			

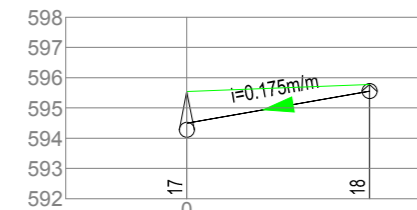
### RESERVATÓRIO DE CONTENÇÃO DE CHEIAS ESC.: 1:40



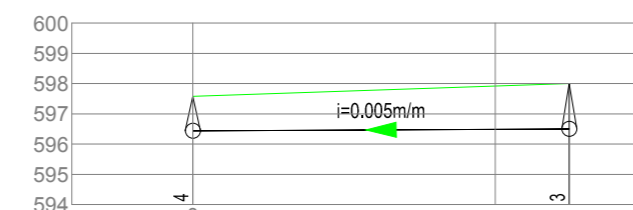
### CORTE AA ESC.: 1:40



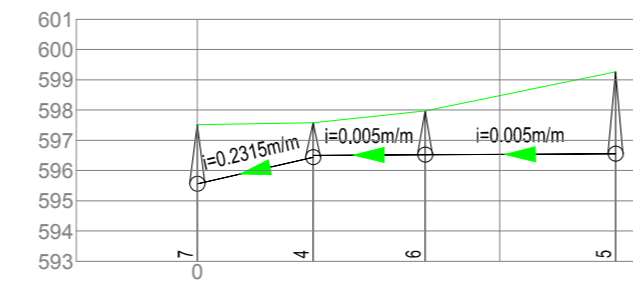
Cota do Terreno	595.132	594.840	594.127
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	593.463	593.486	593.513
Profundidade Vala	1.669	1.354	0.614
Distância entre PV's		4.60	6.59
Diâmetro / Material		200mm / PVC	
Declividade (m/m)		0.0050	0.0050



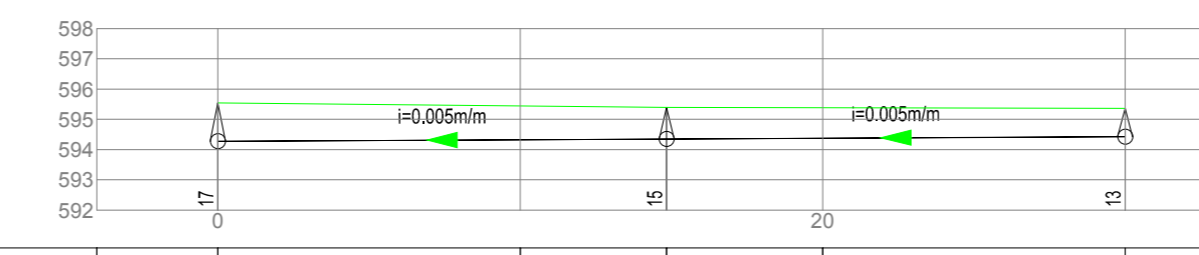
Cota do Terreno	595.544	595.772
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	594.496	595.552
Profundidade Vala	1.048	0.220
Distância entre PV's		6.04
Diâmetro / Material		150mm / PVC
Declividade (m/m)		0.1750



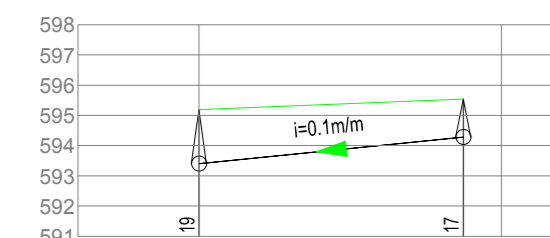
Cota do Terreno	597.574	597.919	598.004
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	596.438	596.488	596.500
Profundidade Vala	1.136	1.432	1.504
Distância entre PV's		12.45	
Diâmetro / Material		150mm / PVC	
Declividade (m/m)		0.0050	



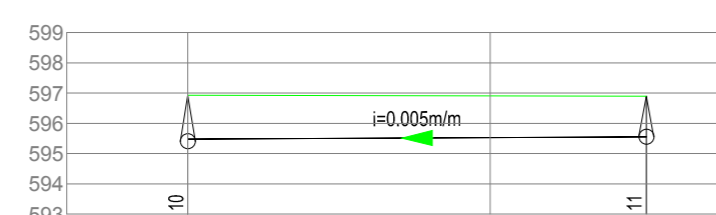
Cota do Terreno	597.510	597.574	598.472	599.259
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	595.552	596.438	596.531	596.550
Profundidade Vala	1.958	1.136	1.942	2.709
Distância entre PV's		3.83	6.29	
Diâmetro / Material		150mm / PVC		
Declividade (m/m)		0.2315	0.0050	



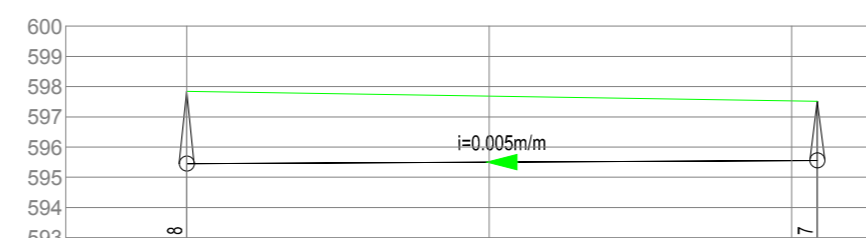
Cota do Terreno	595.544	595.441	595.391	595.381	595.362
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	594.276	594.326	594.350	594.376	594.426
Profundidade Vala	1.268	1.115	1.041	1.005	0.936
Distância entre PV's		14.84	15.16		
Diâmetro / Material		300mm / PVC			
Declividade (m/m)		0.0050	0.0050		



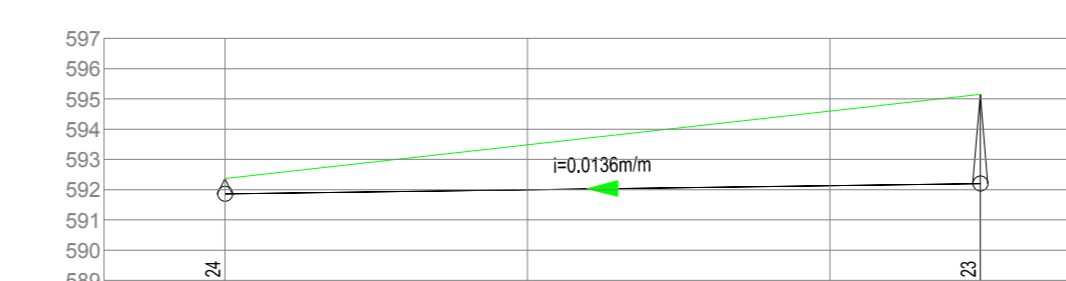
Cota do Terreno	595.194	595.544
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	593.402	594.276
Profundidade Vala	1.792	1.268
Distância entre PV's		8.74
Diâmetro / Material		300mm / PVC
Declividade (m/m)		0.1000



Cota do Terreno	596.932	596.906	596.892
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	595.474	595.524	595.550
Profundidade Vala	1.458	1.381	1.342
Distância entre PV's		15.16	
Diâmetro / Material		150mm / PVC	
Declividade (m/m)		0.0050	



Cota do Terreno	597.841	597.682	597.524
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	595.448	595.498	595.548
Profundidade Vala	2.394	2.185	1.976
Distância entre PV's		20.85	
Diâmetro / Material		150mm / PVC	
Declividade (m/m)		0.0050	



Cota do Terreno	592.365	593.479	594.594	595.148
Cota da Geratriz Inferior do Tubo	591.861	591.997	592.133	592.200
Profundidade Vala	0.504	1.482	2.461	2.948
Distância entre PV's		24.98		
Diâmetro / Material		300mm / PVC		
Declividade (m/m)		0.0136		

# GP COMBUSTÍVEIS

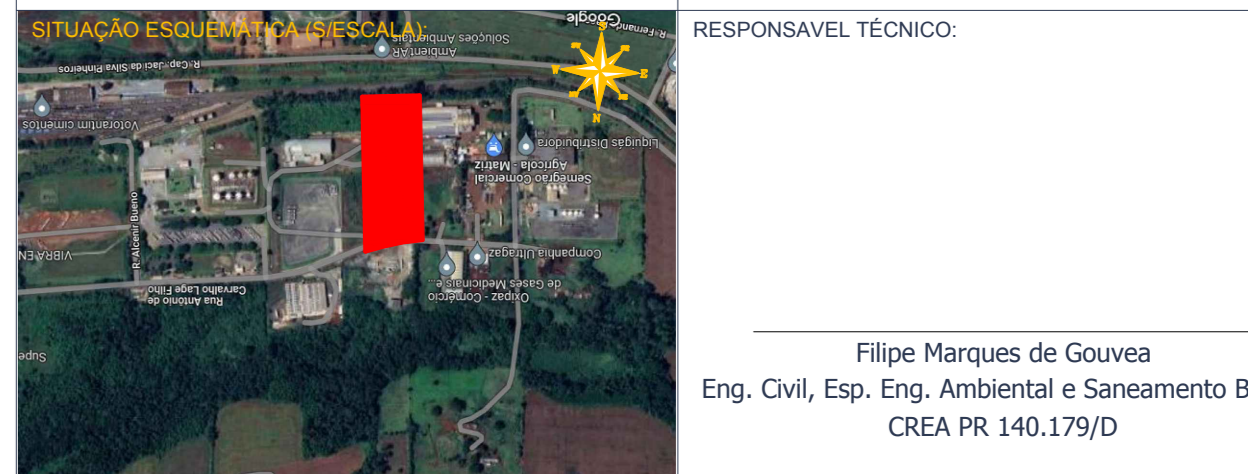
## Projeto de Drenagem Pluvial

Nº DE PRANCHAS: 02/02  
 DATA: 27/04/2023  
 ESCALA: INDICADA  
 DESENHO: Eng. Filipe M. G.

CONTRATANTE: MAXIMINO PASTORELLO S.A. - CNPJ Nº73.818.767/0011-78  
 PROPRIETÁRIO: MAXIMINO PASTORELLO S.A. CNPJ Nº73.818.767/0011-78

ÁREAS:

TERRENO	5.000,00 m²
EXISTENTE	000,00 m²
EXISTENTE À REFORMAR	000,00 m²
EXISTENTE À DEMOLIR	000,00 m²
ADMINISTRATIVO	150,84 m²
COBERTURA DE ABASTECIMENTO	318,80 m²
OFICINA	124,51 m²
CASA DE MÁQUINA	9,24 m²
<b>TOTAL A CONSTRUIR</b>	<b>603,39m²</b>
ÁREA PERMEÁVEL (NATURAL)	79,81% 3990,50 m²
ÁREA PERMEÁVEL (POÇO DE INFILTRAÇÃO)	0,00% 00,00 m²



AUTENTICAÇÕES:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Filipe Marques de Gouveia  
 Eng. Civil, Esp. Eng. Ambiental e Saneamento Básico  
 CREA PR 140.179/D