# MEMORIAL - TÉCNICO

# INFORMAÇÕES CADASTRAIS

# NOME E RAZÃO SOCIAL COMPLETO DA INDÚSTRIA

**Nome:** Prefeitura Municipal da Estância turística de Paraguaçu Paulista

**CNPJ:** 44.547.305/0001-93

**Fone:** (18) 3361-9100

* 1. **ENDEREÇO DO EMPREENDIMENTO** Rua Antônio de Castro Vieira S/N Bairro: Tancredo Neves

Cep: 19.700-000

Cidade: Estância Turística de Paraguaçu Paulista Estado: São Paulo

# TIPO (NATUREZA) DO ESTABELECIMENTO INDUSTRIAL

Trata-se de um Abatedouro Municipal de Suínos e Ovinos.

# SITUAÇÃO DA INDÚSTRIA

O Abatedouro encontra-se em fase final de implantação com previsão para início das atividades em até 12 meses.

# ÁREA DA INDÚSTRIA

* Área total: 11.038 m²
* Área construída: 395,16 m²

CALHA PARSHALL

Medidor de vazão – 3,0” (polegadas)

LAGOA DE POLIMENTO

# EFLUENTES LÍQUIDOS INDUSTRIAIS

# FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE TRATAMENTO

**LINHA VERDE**

(Recepção / Descanso / Atordoamento / Escaldagem / Depilação / Lavador de Caminhões)

**LINHA VERMELHA**

(Piso sangria / Evisceração / Cortes / Vísceras e Subprodutos / Lavagem de pisos e equipamentos)

**PENEIRA LINHA VERMELHA**

Tipo Estática com abertura de 1,5 mm

**PENEIRA LINHA VERDE**

Tipo Estática com abertura de 1,5 mm

CALHA PARSHALL

Medidor de vazão – 3,0” (polegadas)

**PENEIRA DE REPASSE**

Tipo Estática com abertura de 1,0 mm Unificação das linhas e controle operacional (Dosagem de produtos e coleta de amostragens de efluente Bruto).

LAGOA FACULTATIVA

FLOTADOR TERCIÁRIO

(Opcional- Vide Memorial Descritivo) (Físico-Químico)

LAGOA ANAERÓBICA

# PRÉ- TRATAMENTO

**Gradeamento:** O pré-tratamento do empreendimento será implantado e gerido ainda no final do processo produtivo, ou seja, este pré-tratamento consiste em instalar em todos os pontos geradores de efluentes gradeamentos fixos e removíveis (Grades com aberturas entre 2 a 3 mm em aço inox) que possibilitem a remoção de sólidos grosseiros, aparas, ferramentas e outros objetos ou resíduos que possam provocar entupimentos nas tubulações de descarte de efluentes. Além da instalação de gradeamento nos ralos de descarte de efluentes, o pré-tratamento proposto neste trabalho contempla a implantação de uma gestão ambiental integrada ao controle de qualidade de processo produtivo, esta integração permitirá maior controle de processo evitando uso excessivo de água limpa, promovendo limpezas a seco e evitando que subprodutos sejam encaminhados para linhas de descarte de efluentes gerando resíduos sólidos e reduzindo a rentabilidade do Abatedouro.

**Tanque de Sangria:** A sangria é uma das primeiras etapas do processo produtivo de um abatedouro, nesta etapa ocorre a geração do sangue in-natura, ou seja, com valor nutricional para fabricação de produtos farmacêuticos ou farinhas e rações. Para manutenção da sustentabilidade ambiental e visando evitar choques de carga orgânica no sistema de tratamento biológico o sangue proveniente desta etapa deverá ser encaminhado para tanque pulmão para resfriamento e encaminhamento para processamento em terceiros.

# TRATAMENTO PRIMÁRIO

Os efluentes contendo materiais sólidos de até 3 mm são encaminhados para sistema de peneiramento respeitando suas características sanitárias, ou seja, deverá haver separação de linha verde (Recepção / Descanso / Atordoamento / Escaldagem / Depilação / Lavador de Caminhões) e linha vermelha (Piso sangria / Evisceração / Cortes / Vísceras e Subprodutos / Lavagem de pisos e equipamentos) visando otimização da rentabilidade e da sustentabilidade do empreendimento através da comercialização de subprodutos e da redução de carga orgânica de entrada no sistema de tratamento de biológico de efluentes. Após passagem por estas 02 peneiras (Peneira Linha Verde e Peneira Linha Vermelha) o efluente seguirá para uma terceira peneira com abertura menor (1,0 mm) para remoção de sólidos mais finos e manutenção das características do efluente primário em caso de falha ou manutenção das peneiras que a antecedem. Abaixo segue imagem ilustrativa de peneira estática sugerida:

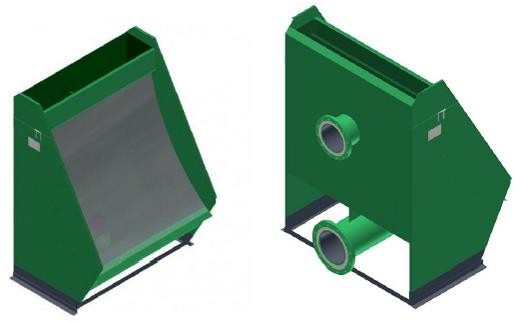


Figura 1: Imagem ilustrativa de peneiras estáticas.

**SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS:** Após peneiramento os resíduos deverão ser destinados conforme suas características e valor nutricional. Os resíduos sólidos removidos pela peneira da linha vermelha poderão ser encaminhados para fabricação de rações e farinhas deste que atendam os padrões exigidos pelos órgãos fiscalizadores de indústrias alimentícias. Os resíduos sólidos removidos pela peneira da linha verde e pela peneira de repasse poderão ser destinados para compostagem em empresa especializada ou serem utilizados em um projeto agronômico como corretivo de solo, lembrando que todas as destinações deverão ser realizadas por empresas devidamente licenciadas.

# TRATAMENTO SECUNDÁRIO

O sistema biológico adotado para tratamento deste efluente será constituído de uma linha em série de lagoas, sendo: 01 Lagoa Anaeróbica, 01 Lagoa Facultativa, 01 Lagoa de Polimento e 01 Flotador Físico-Químico (opcional).

# LAGOAS ANAERÓBIAS

As Lagoas Anaeróbias constituem-se em uma forma alternativa de tratamento, onde existência de condições estritamente anaeróbias é essencial. Este é alcançado através do lançamento de uma grande carga de DBO por unidade de volume da lagoa, fazendo com que a taxa de consumo de oxigênio seja várias vezes superior à taxa de produção. A estabilização em condições anaeróbias é lenta, pelo fato das bactérias anaeróbias se reproduzirem numa vagarosa taxa. A temperatura do meio tem uma grande influência nas taxas de reprodução e estabilização, o que faz com que locais de clima favorável (*temperatura elevada*), como no Brasil, se tornem propícios a este tipo de lagoas.

São usualmente profundas, da ordem de 4 a 5 metros. A profundidade é importante, no sentido de impedir a penetração do oxigênio produzido na superfície para as demais camadas. Mesmo proporcionando altas eficiências a DBO de saída é ainda elevada em relação aos parâmetros de lançamento, o que torna necessário um tratamento complementar.

A **estabilização** da matéria orgânica se desenvolve em duas etapas:

* Liquefação e formação de ácidos (através das bactérias acidogênicas);
* Formação de metano (através das bactérias metanogênicas).

Na primeira fase não há remoção de DBO, apenas a conversão da matéria orgânica a outras formas (ácidos). É na Segunda etapa que a DBO é removida, com a matéria orgânica (ácidos produzidos na 1ª etapa) sendo convertida a metano, gás carbônico e água, principalmente. O carbono é removido do meio líquido pelo fato do metano escapar para a atmosfera.

# DIMENSIONAMENTO DA LAGOA ANAERÓBICA – Lagoa 01

QT = 64 m3/dia - Vazão Total com margem de segurança

Taxa de Aplicação = 0,19 Kg. DBO/m3.dia (Uehara & Vidal – efic. mín.= 70%) DBO de entrada = 2.000 mg/l – Adotado: 2.000 mg/l

Carga Poluidora Afluente = 128 Kg. DBO/dia Período de Produção de Efluentes = 12 horas / dia

Volume necessário para estabilização do efluente = 128 / 0,19 = 673,7 m³ Volume adotado = **700 m3**

Tempo de retenção = **10,86 dias**

Área necessária para estabilização do efluente: 700 / 4,5 = **100 m2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Borda Livre | 0,5 |
| ENSÕES | Inclinação Taludes v / h: 1/ | 1 |
| **Comprimento Borda** | **23** |
| **Largura Borda** | **14** |
| M | **Comprimento no Fundo** | **14** |
| DI | **Largura no Fundo** | **5** |
| **Profundidade Total** | | **4,5** |
|  | | |
| UME | Largura NA | 13 |
| Comprimento Na | 22 |
| **Volume Lagoa (m³)** | | **712** |
| VO | **Profundidade útil** | **4,0** |

Tabela 7: Dimensões da Lagoa Anaeróbica.

L

# DIMENSIONAMENTO DA LAGOA FACULTATIVA – Lagoa 02

Eficiência remanescente de DBO = 75% DBO5 de entrada = 2.000 mg/l x 0,25 DBO5 de saída = 500 mg/l

QI = Vazão do efluente = 64 m³/dia Carga Poluidora (Total) = 32 Kg.DBO/dia

Carga Poluidora (Adotada) = 32 Kg.DBO/dia

Taxa de Aplicação: 350 Kg.DBO/ha.dia (locais em inverno quente: 240 a 350). Área necessária = 32 Kg.DBO/dia / 350 = 0,091 ha = 914 m²

Tempo de residência (THD) = 1.787,5 / 64 = 27,9 dias Estimativa da DBO Efluente = S = S0 / (1+(K.T) Estimativa da DBO Efluente = S = 500 / (1+(0,30x7,0) Estimativa da DBO Efluente = S = 161,29 mg/l

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Borda Livre | 0,5 |
| ENSÕES | Inclinação Taludes v / h: 1/ | 1 |
| **Comprimento Borda** | **44** |
| **Largura Borda** | **21** |
| M | **Comprimento Inferior** | **38** |
| DI | **Largura Inferior** | **15** |
| **Profundidade Total** | | **3** |
|  | | |
| UME | Largura NA | 20 |
| Comprimento Na | 43 |
| **Volume Lagoa (m³)** | | **1.787,5** |
| VO | **Profundidade útil** | **2,5** |

Tabela 8: Dimensões da Lagoa Facultat

L

# DIMENSIONAMENTO DA LAGOA DE POLIMENTO (Maturação) – Lagoa 03

DBO remanescente = 161,29 mg/l

DBO remanescente (Adotada) = 162 mg/l QI = Vazão do efluente = 64 m³/dia

Carga Poluidora (Total) = 10,3 Kg.DBO/dia Carga Poluidora (Adotada) = 11 Kg.DBO/dia

Taxa de Aplicação: 350 Kg.DBO/ha.dia (locais em inverno quente: 240 a 350). Área necessária = 11 Kg.DBO/dia / 350 = 0,031 ha = 314.28 m²

Tempo de residência (THD) = 241 / 64 = 3,7 dias Estimativa da DBO Efluente = S = S0 / (1+(K.T) Estimativa da DBO Efluente = S = 162 / (1+(0,30x7,0) Estimativa da DBO Efluente = S = 53 mg/l

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Borda Livre | 0,5 |
| ENSÕES | Inclinação Taludes v / h: 1/ | 1 |
| **Comprimento Borda** | **32** |
| **Largura Borda** | **10** |
| M | **Comprimento Inferior** | **29** |
| DI | **Largura Inferior** | **7** |
| **Profundidade Total** | | **1,5** |
|  | | |
| UME | Largura NA | 9 |
| Comprimento Na | 31 |
| **Volume Lagoa (m³)** | | **241** |
| VO | **Profundidade útil** | **1** |

Tabela 9:Dimensões da Lagoa de Polimento.

L

# MONITORAMENTO DO EFLUENTE TRATADO

O efluente industrial após tratamento deverá ser lançado na rede coletora municipal de tratamento de esgotos cuja responsabilidade pelo pós-tratamento e destinação final é da Companhia de Saneamento Básico do estado de São Paulo - SABESP, dentro dos parâmetros exigidos pelo Artigo 19-A do Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, conforme abaixo descrito:

# MEMORIAL DESCRITIVO

# ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA:

# Canteiro de obra – Placa de obra em chapa de aço galvanizada

# Serviço de engenheiro, encarregado e vigia

# MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO:

# Mobilização de equipamentos no inicio da obra e desmobilização no final da obra.

# SERVIÇOS PRELIMINARES:

# Topografia do terreno para locação das lagoas

# Limpeza mecanizada do terreno para execução da obra

# PRÉ TRATAMENTO:

# Instalação de grade inox abertura de 2 a 3cm no frigorífico

# Instalação de 01 tanque de sangria inox com capacidade de 1.500 litros.

# Instalação de peneira estática na saida da linha verde e linha vermelha

# Instalação de peneira estática na saida da junção das linhas vermelha e verde.

# LAGOAS:

# A execução das 3 lagoas (Anaeróbica, Facultativa e Polimento) consta dos seguintes serviços-

# Escavação mecânica com pá carregdeira, carga e descarga, transporte com caminhão basculante de 6m3 / bota fora e compactáção do fundo da lagoa.

# Construção de viga baldrame 0,20mx0,40m nas bordas das lagoas para fixação da lona geomembrana.

# Instalação da lona Geomembrana de 0,08mm.

# TUBULAÇÃO EM PVC E CALHA PARSHALL:

# Execução e reaterro manual para de 0,50mx0,50m para instalação da rede de PVC 150mm esgoto para toda rede inclusive a rede de lançamento ao emissário da SABESP..

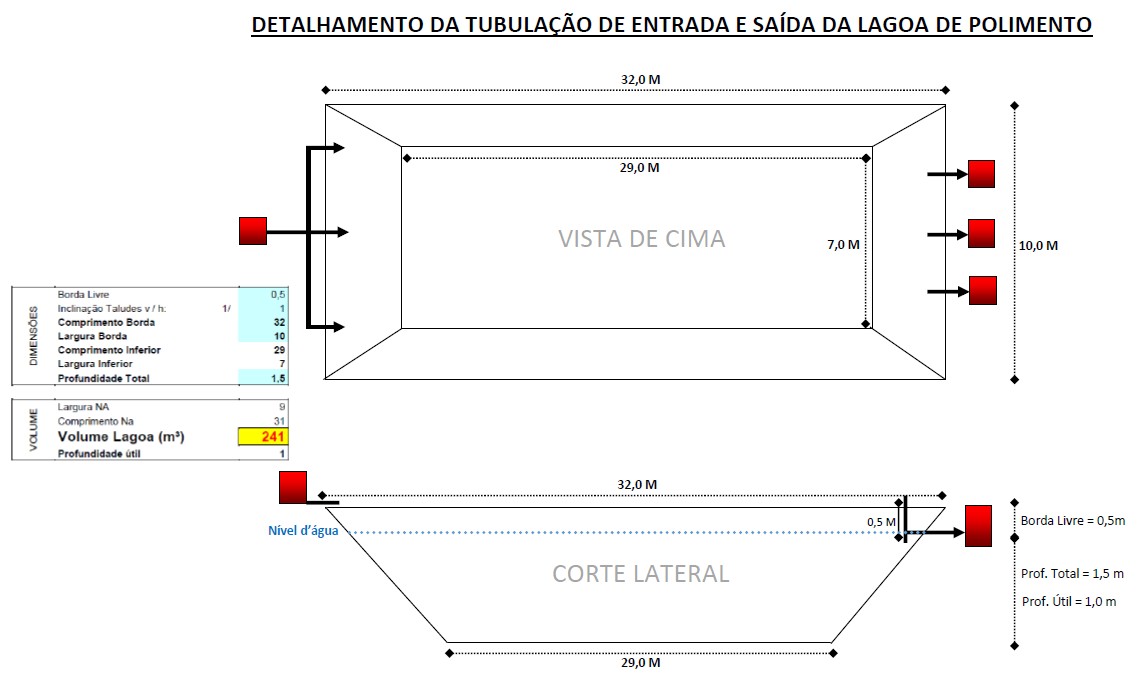
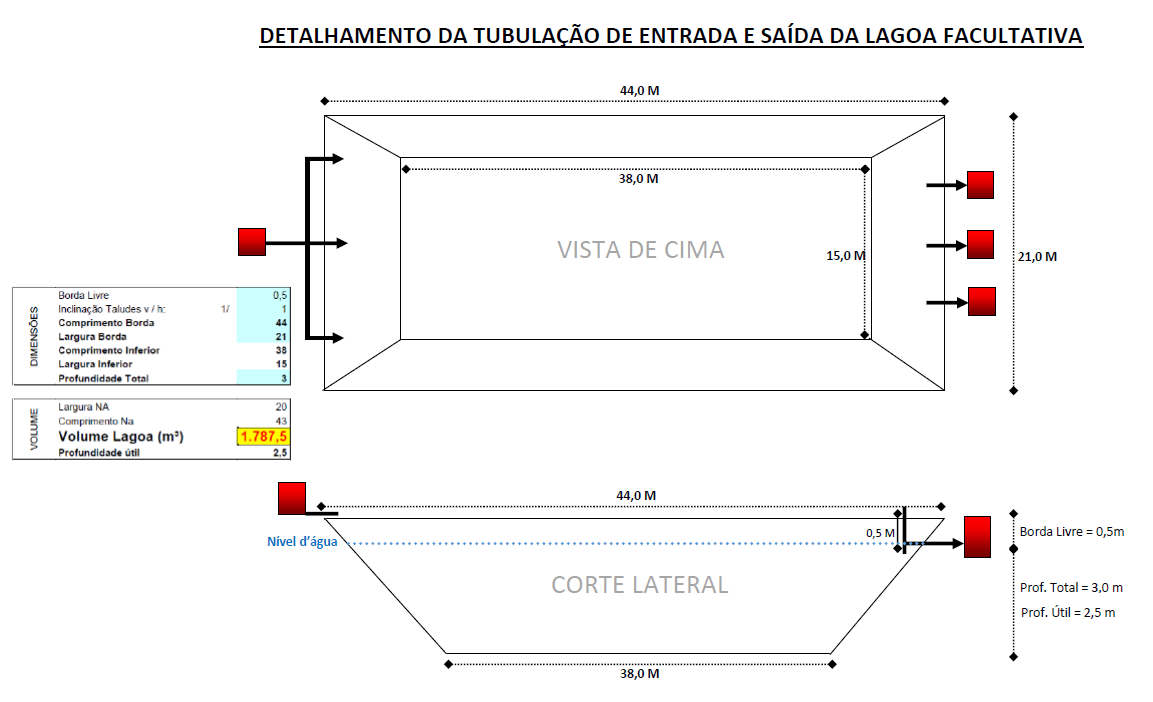
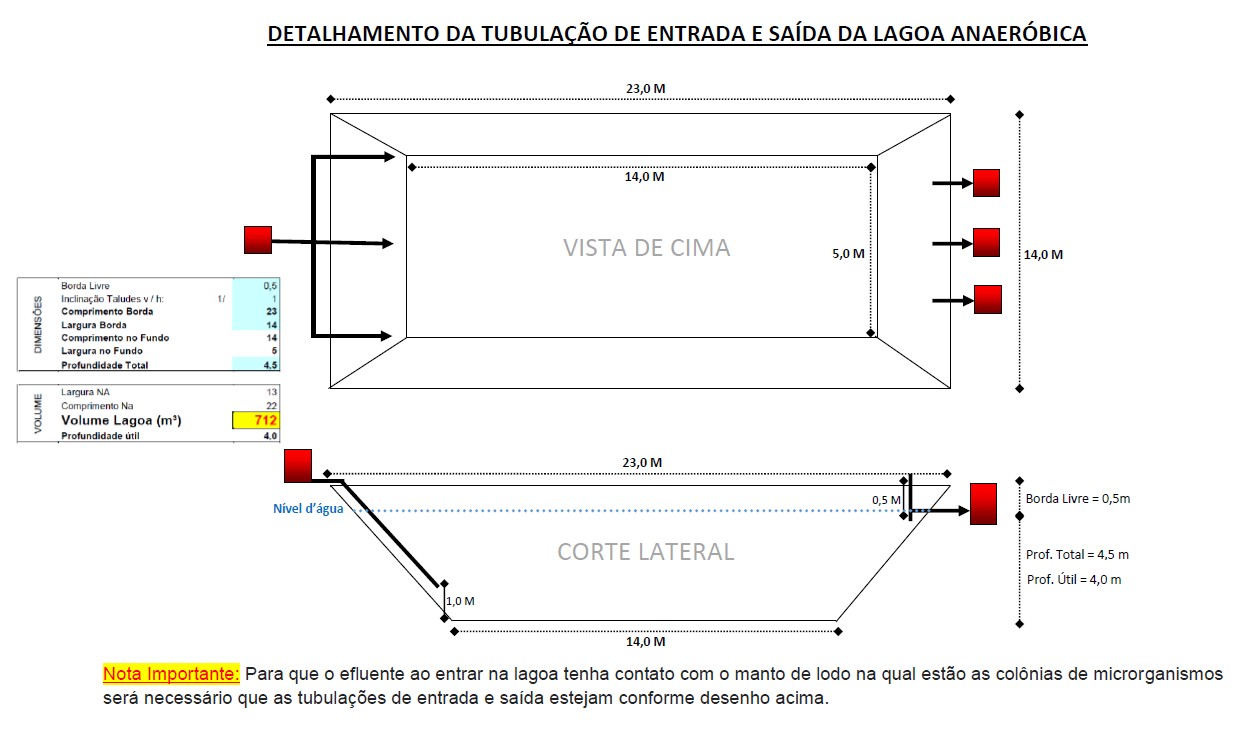
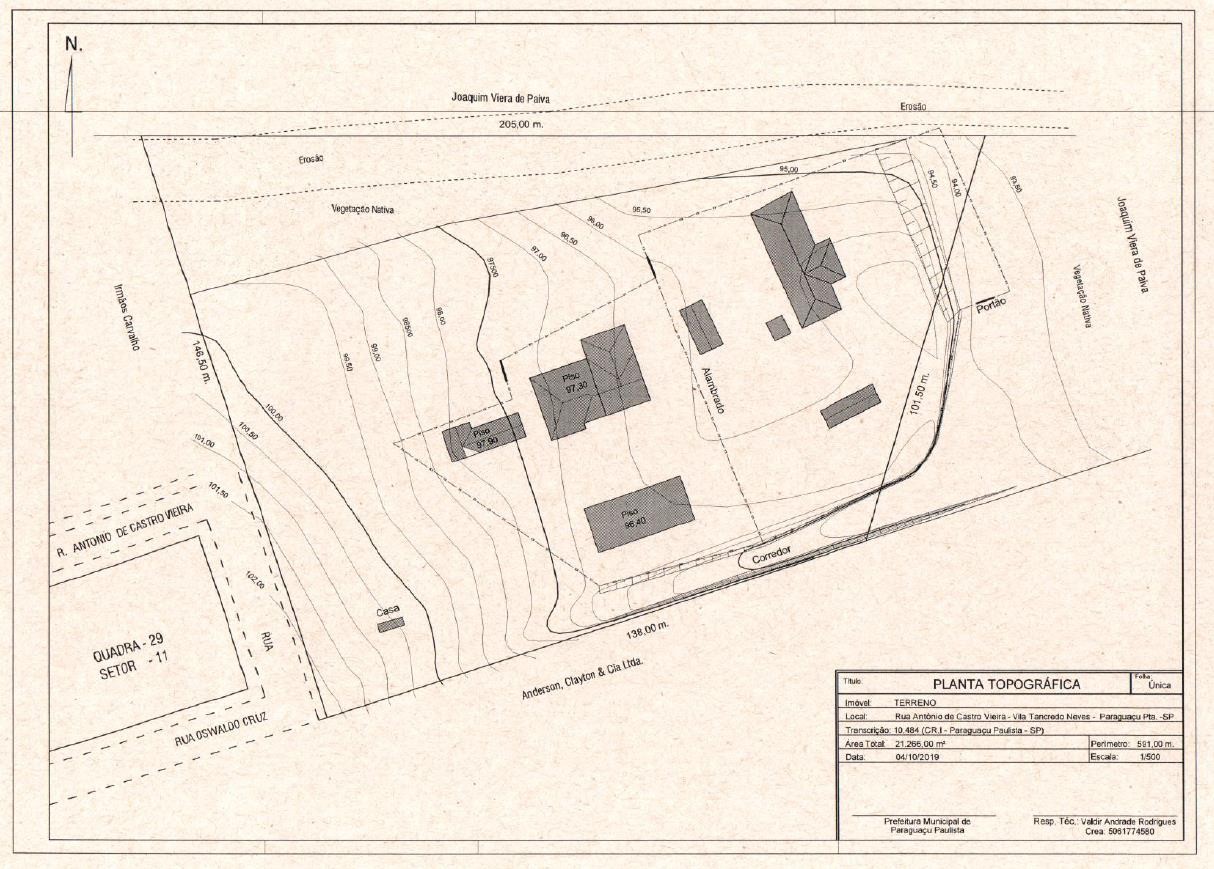
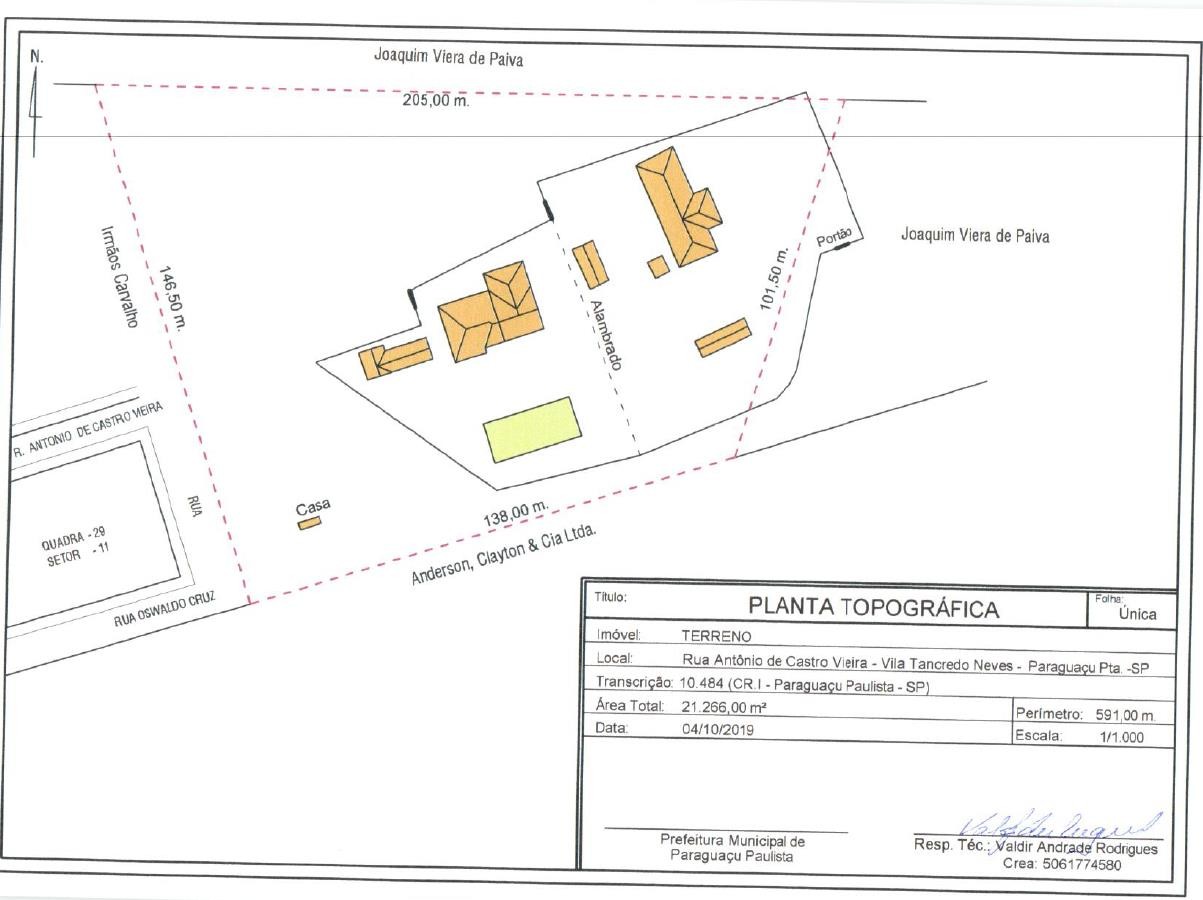
# Rede de tubo PVC DN 150mm – esgoto corrugado de de dupla parede para rede coletora.

# Instalaçao de calha PARSHALL em locai definido no projeto.

# Paraguaçu Paulista, 20 de abril de 2020

# Joaquim Carlos Cambraia

# Engº civil CREA 0600278645

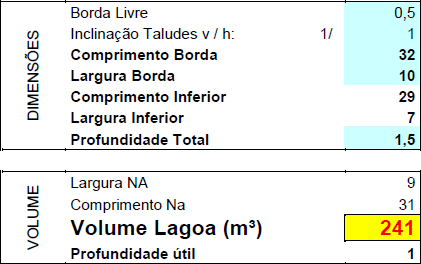
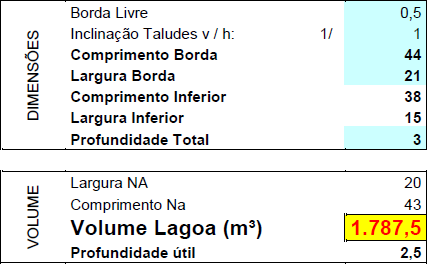
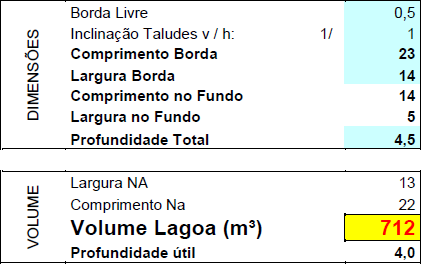


# LAYOUT ETE – DISPOSIÇÃO DAS LAGOAS NO TERRENO

03

01

02

**01 – LAGOA ANAERÓBICA 02 – LAGOA FACULTATIVA 03 – LAGOA DE POLIMENTO**

