



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

## **MICRODRENAGEM – DRENAGEM PLUVIAL**

### **PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

### **RELATÓRIO BÁSICO DO PROJETO**

**OUTUBRO DE 2022**



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

## **MICRODRENAGEM – DRENAGEM PLUVIAL**

### **VOLUME ÚNICO:**

- RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;**
- ORÇAMENTO;**
- PROJETO BÁSICO EXECUTIVO.**

## **MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES**

**OUTUBRO DE 2022.**

2



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

## SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO .....	5
2. ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....	6
2.1. INTRODUÇÃO .....	6
2.2 . TIPO DE CLIMA .....	7
2.3. PLUVIOMETRIA .....	8
2.3.1 Coleta de Dados .....	8
2.4. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO .....	8
2.5. COEFICIENTE DE DEFLÚVIO OU ESCOAMENTO SUPERFICIAL .....	9
2.6. TEMPO DE RETORNO .....	10
2.7 DURAÇÃO E INTENSIDADE DA CHUVA .....	11
2.8 VAZÃO .....	12
3. MEMORIAL DESCRITIVO .....	13
3.1 DRENAGEM PLUVIAL .....	13
3.2 Caixas Coletoras ou de Passagem .....	13
3.3 Boca (Ala) .....	14
3.4 Assentamento da tubulação .....	15
3.5. Reaterro da Vala .....	15
3.6 FILTRO ANAEROBIO .....	16
3.6.1. PAREDES DE ALVENARIA .....	17
3.6.2 PAREDES DE TIJOLOS .....	18
3.6.3. - AMARRAÇÃO DOS TIJOLOS .....	21
3.6.4 FORMAÇÃO DOS CANTOS DAS PAREDES .....	21
3.7. Locação da Obra .....	22
3.8 Remoção do Pavimento Existente .....	22
3.9 Sub-base de Macadame Seco – (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação) .....	22
3.10 Base de Brita Graduada (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação) .....	23
3.11 Imprimação (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação) .....	23



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

3.12 Pintura de Ligação (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação).....	24
3.13 Revestimento Asfáltico (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação).....	24
3.14 Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto - LAJOTA (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação) .....	25
3.14.1 Regularização .....	25
3.14.2 Sub-Base de Bica Corrida (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação) .....	25
3.14.3 Colchão de Assentamento (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação) .....	26
3.14.4 Assentamento dos Blocos de Concreto (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação).....	27
3.14.5. Rejuntamento, compactação final e limpeza. ....	28
3.15. CANTEIRO DE OBRAS .....	28
3.16. PLACA .....	29
3.16.1. Placa de Obra.....	29
3.17. REFERENCIAL DE PREÇOS.....	29
3.18. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	29
4 - PLANILHA DE ORÇAMENTO; .....	31
CRONOGRAMA FÍSICO E BDI .....	31
5 - COMPOSIÇÕES .....	32
6- DIMENSIONAMENTO DO CANAL .....	33
7 – PROJETO EXECUTIVO .....	34



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

## **1 APRESENTAÇÃO**

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para EXECUÇÃO DE MICRODRENAGEM, na área central do município de Imaruí, SC.



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

## **2. ESTUDOS HIDROLÓGICOS**

O Estudo Hidrológico apresenta os resultados da coleta e processamento de dados pluviométricos para a definição das vazões necessárias à verificação da capacidade hidráulica dos dispositivos de drenagem e de obras de arte correntes e ao dimensionamento de ampliações ou novos dispositivos que se façam, agora, necessários. Descreve-se a seguir o desenvolvimento dos estudos, bem como os resultados obtidos.

### **2.1. INTRODUÇÃO**

O Estudo Hidrológico foi desenvolvido com base na Instrução de Serviço e teve por objetivo a obtenção dos parâmetros necessários ao dimensionamento dos dispositivos de drenagem do trecho em estudo.

A finalidade do Estudo Hidrológico está fundamentalmente ligada à definição dos elementos para permitir o desenvolvimento do Projeto das Estruturas de Drenagem, no que se refere ao local de implantação, tipo e dimensionamento hidráulico. Com este objetivo, procura-se analisar dados pluviométricos, a fim de estabelecer uma projeção para as precipitações sobre certos critérios de projeto, como por exemplo, o tempo de recorrência de um valor máximo de chuva.

Nos trabalhos hidrológicos geralmente interessa não somente o conhecimento das máximas precipitações observadas nas séries históricas, mas, principalmente, prever com base nos dados observados, e valendo-se dos princípios de probabilidade, quais as máximas precipitações que possam vir a ocorrer em certa localidade, com determinada frequência.

As grandezas características da precipitação como a intensidade, a duração e a frequência, variam de local para local, de acordo com a latitude, altitude, tipo de cobertura, topografia e época do ano. Em razão disso, os dados pluviométricos de longas séries de observação devem ser analisados estatisticamente e não podem ser extrapolados de uma região para outra.



## AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna

### 2.2 . TIPO DE CLIMA

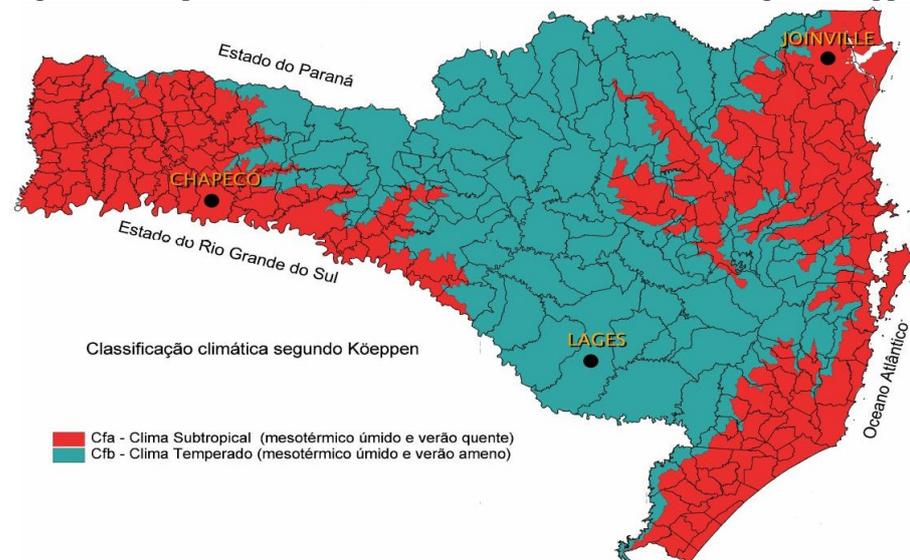
Pela aplicação do Sistema Köppen que preconiza a utilização de médias e índices numéricos dos elementos temperatura e precipitação, a região em estudo se enquadra em climas do Grupo C - Mesotérmico, sendo subtropical, uma vez que as médias das temperaturas mínimas estão abaixo de 18° C e acima de 3° C. Dentro do Grupo C, o clima da região central do estado de Santa Catarina pertence ao tipo úmido (f), sem estação seca distinta, uma vez que não há índice pluviométrico mensal inferior a 60 mm. Ainda dentro deste tipo, é possível distinguir, em função do fator altitude, dois subtipos:

- Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes estão acima de 22°C e,
- Subtipo b - de verão fresco: característico de zonas mais elevadas.

Em função da descrição anterior, pode-se concluir que o clima na região litorânea do Estado de Santa Catarina segundo a classificação de Wladimir Köppen, é subtropical mesotérmico úmido, pertencente ao grupo C e tipo Cfa.

Apresenta-se, na Figura 13 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.

**Figura 13 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen**





**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

## 2.3. PLUVIOMETRIA

### 2.3.1 Coleta de Dados

Com a finalidade de caracterizar o comportamento pluviométrico e sua influência na área em estudo, foram coletados dados da estação meteorológica de Ibituba – SC, próximo à área e operado pelo EPAGRI e INMET / EMPASC cujos registros datam de 1977 a 2011.

Foram utilizados:

- Carta do IBGE 1: 50.000; Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

**Quadro 1 – Dados da estação meteorológica**

Localização	Ibituba
Longitude	48° 42' 08"
Latitude	28° 16' 52"
Altitude	5,00

### 1.1. DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO

Para a determinação da área de contribuição se recorreu aos levantamentos planialtimétricos realizados e com auxílio do voo aerofotogramétrico fornecido pelo estado e a base cartográfica do município. Com a planta disponibilizada com curvas de níveis, e algumas visitas in loco, foi possível identificar e delimitar a área de contribuição da bacia com auxílio de programa de computação gráfica (Auto cad), podendo ser verificada na Figura abaixo. Está sendo apresentado em planta anexa a delimitação das Bacia. Totalizando uma área de 0,33 km<sup>2</sup> ou 33ha, visto que a bacia hidrográfica apresenta área inferior a 5km<sup>2</sup> o método utilizado para o dimensionamento será o método Racional.

### 2.4. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

É o tempo necessário para que toda a área da bacia contribua para o escoamento superficial na seção de saída.

Para determinação do tempo de concentração utilizou-se do comprimento do curso principal do escoamento ( ponto mais afastado) em relação ao exutório, obtendo (L) com 673m de comprimento tendo



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

sua diferença de nível de H=45,79m. obteve-se um tempo de concentração de 8,27min = **8 minutos**

Para tal calculo utilizou se a fórmula de California Highways:

$$TC = 57 \cdot (L^3 / H)^{0,385}$$

Onde:

TC = Tempo de Concentração

L = Comprimento do Curso

H= Diferença de nível em metros

## 2.5. COEFICIENTE DE DEFLÚVIO OU ESCOAMENTO SUPERFICIAL

Este coeficiente exprime a relação entre o volume de escoamento livre superficial e o total precipitado. É por definição a grandeza, no método racional, que requer maior acuidade na sua determinação, tendo em vista o grande número de variáveis que influem no volume escoado, tais como infiltração, armazenamento, evaporação, detenção, etc, tornando necessariamente, uma adoção empírica do valor adequado.

As tabelas abaixo relacionam diversos tipos de superfícies de escoamento com valores de coeficiente "C".

TABELA 1 - DE ACORDO COM A NATUREZA DA SUPERFÍCIE

NATUREZA DA SUPERFÍCIE	"C"
Telhados perfeitos sem fuga	0,70 a 0,95
Superfícies asfaltadas em bom estado	0,85 a 0,90
Pavimentação de paralelepípedos, ladrilhos ou blocos de madeira com juntas bem tomadas	0,70 a 0,85
Para as superfícies anteriores sem as juntas tomadas	0,50 a 0,70
Pavimentação de blocos inferiores sem as juntas tomadas	0,40 a 0,50
Estradas macadamizadas	0,25 a 0,60
Estradas e passeios de pedregulho	0,15 a 0,30
Superfícies não revestidas, pátios de estradas de ferro e terrenos descampados	0,10 a 0,30
Parques, jardins, gramados e campinas, dependendo da declividade do solo e da natureza do subsolo	0,01 a 0,20

FONTE: Villela e Matos, 1974.



## AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna

TABELA 2 - DE ACORDO COM A OCUPAÇÃO

NATUREZA DA OCUPAÇÃO	"C"
<b>Area Comercial:</b>	
- Central	0,70 a 0,95
- Bairros	0,50 a 0,70
<b>Area Residencial:</b>	
- Residências isoladas	0,35 a 0,50
- Unidades múltiplas (separadas)	0,40 a 0,60
- Unidades múltiplas (conjugadas)	0,60 a 0,75
- Lotes com 2000 m <sup>2</sup> ou mais	0,30 a 0,45
Area com prédios de apartamentos	0,50 a 0,70
<b>Area industrial:</b>	
- Indústrias leves	0,50 a 0,80
- Indústrias pesadas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátios de estradas de ferro	0,20 a 0,40
Areas sem melhoramentos	0,10 a 0,30

FONTE: Fugia, 1980.

Especificamente na determinação do coeficiente de deflúvio se percorreu a região em estudo e utilizou-se imagens de satélite para melhor enquadrar a área com o respectivo coeficiente de escoamento superficial. O dado utilizado foi o seguinte:

- Áreas de residências múltiplas C = 0,50

## 2.6. TEMPO DE RETORNO

É o período de tempo médio que um determinado evento hidrológico é igualado ou superado pelo menos uma vez. "É um parâmetro fundamental para a avaliação e projeto de sistemas hídricos, como reservatórios, canais, vertedores, bueiros, galerias de águas pluviais, etc"

Para obras de drenagem através de canalização de cursos de água, para controle de inundação, o período de retorno adotado varia conforme tabela abaixo:

TABELA 3 – TEMPO DE RETORNO PARA SISTEMAS URBANOS

SISTEMA DE DRENAGEM	CARACTERÍSTICAS	INTERVALOS (ANOS)
Microdrenagem:	Residencial	2 a 5
	Comercial	2 a 5
	Áreas de prédio público	2 a 5
	Aeroporto	5 a 10
	Áreas comerciais e avenidas	5 a 10
Macro-drenagem	-	10 a 25
Zoneamento de áreas ribeirinhas	-	5 a 100

FONTE: C.M.Tucci, 2005



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

Se adotará como Tempo de retorno ( $T_r$ ) para o Projeto de microdrenagem, o tempo de recorrência de 10 anos.

## 2.7 DURAÇÃO E INTENSIDADE DA CHUVA

Quanto à duração da chuva, essa deve ser tomada igual ao tempo de concentração ( $t_c$ ) da bacia para que forneça o maior pico de vazão. O conceito é verdadeiro mesmo que tal chuva não possua a maior intensidade.

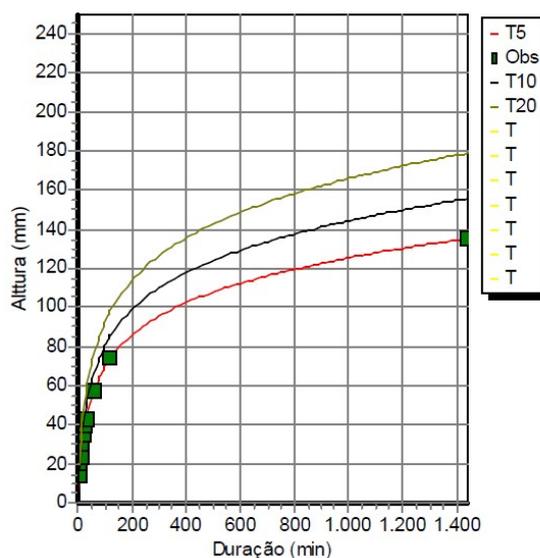
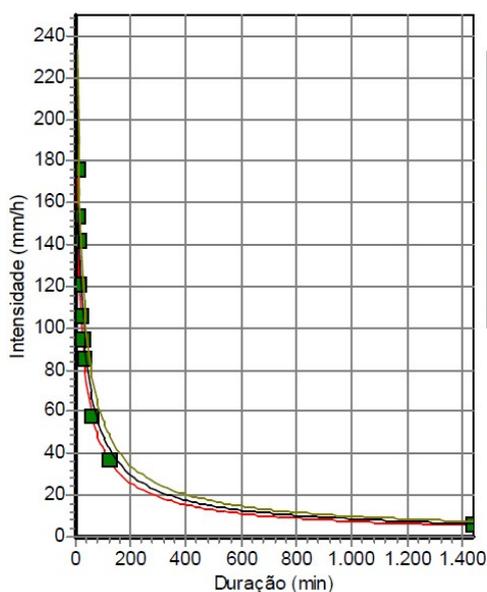
Para o cálculo da intensidade da chuva, foi utilizado o programa HidroChuSC, programa disponibilizado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), o qual foi desenvolvido pelo Drº Alvaro José Back, Hídricos). Abaixo segue a formula e o gráfico da intensidade da chuva e a tabela de relação entre duração e intensidade da chuva:

para  $t$  até 120 minutos

$$i = \frac{802,600}{(t + 8,950)^{0,699}} T^{0,202}$$

para  $t$  de 120 min a 1440 min

$$i = \frac{1448,600}{(t + 21,300)^{0,806}} T^{0,202}$$





**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

TABELA 4 - INTENSIDADE DE CHUVA - TEMPO DE RETORNO E TEMPO DE CONCENTRAÇÃO TUBARÃO/SC

IMARUI				
INTENSIDADE DE CHUVA (mm/h)				
Duração	5 Anos	10 Anos	20 Anos	50 Anos
5 min	176,05	202,51	232,94	280,31
8 min	153,64	176,73	203,29	244,63
10 min	142,12	163,47	188,04	226,28
15 min	120,66	138,79	159,65	192,11
20 min	105,68	121,56	139,83	168,27
25 min	94,54	108,75	125,1	150,53
30 min	85,89	98,79	113,64	136,75
1 h	57,62	66,28	76,24	91,74
2 h	37,2	42,79	49,22	59,23
24h	5,64	6,49	7,46	8,98

Para o tempo de concentração considerado, de acordo com a tabela acima apresentada se obteve como a chuva de projeto (i):

$$i = 176,73 \text{ mm/h .;}$$

2.8 VAZÃO

Com a consideração de que a descarga em uma determinada seção é função das características fisiográficas da bacia contribuinte, utilizou-se o Método Racional para a estimativa das vazões de cada bacia contribuinte, visto que a bacia hidrográfica apresenta área inferior a 10km<sup>2</sup>, sendo bastante seguro e de resultados não superdimensionados, para bacias de pequenas áreas. O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{360}$$

Onde: Q - pico de vazão [m<sup>3</sup>/s];

C - Coeficiente de escoamento superficial (deflúvio) ;

i - intensidade da precipitação [mm/h];

A - área da bacia contribuinte [ha];



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

### 3. MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de Microdrenagem na área central do município de Imaruí, SC.

#### 3.1 DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos duplo de  $\varnothing=800\text{mm}$  e  $\varnothing=600\text{mm}$ , ambos CA1 e na drenagem transversal será de tubos de  $\varnothing=300\text{mm}$  do tipo simples, com desague final na Lagoa conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apilado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

Todas as tubulações serão assentadas sobre um lastro de brita de 0,20 m. As tubulações ( $\varnothing=800\text{mm}$  e  $\varnothing=600\text{mm}$ ) serão assentadas sobre um lastro de concreto na espessura 0,05m.

Deverão ser obedecidas as Especificações de Serviço do DNIT, para os serviços de bueiros e drenagem.

Para o recobrimento mínimo dos tubos de concreto, adotar um recobrimento mínimo de 0,6m.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.

#### 3.2 Caixas Coletoras ou de Passagem

Poderão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, nas dimensões conforme projeto.



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

As paredes internas da caixa deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 15,00 cm e resistência de 20 Mpa.

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas em projeto. Esta deverá estar nivelado ao piso acabado da calçada.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto nivelado e desempenado, com resistência de 20 Mpa.

A ligação da caixa com a galeria deverá ser com tubo de concreto de diâmetro conforme projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa no traço 1:6.

As caixas receberão tampas em grelhas em ferro fundido e tampa em concreto conforme especificação em projeto.

### 3.3 Boca (Ala)

Deverá ser feita a escavação das cavas para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas em projeto.

Regularização e compactação do fundo escavado, com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para o dispositivo, em geral de considerável peso próprio.

Instalação das fôrmas de madeira serrada nas laterais e paredes da boca, sendo estes escorados também com madeira de 3ª qualidade, não aparelhada.

Lançamento de concreto, amassado em betoneira sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica à compressão com  $f_{ckmin}$  20 MPa, conforme detalhe em projeto. Retirada das guias e das fôrmas, o que somente pode ser feita após a cura do concreto, iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma.

Os dispositivos devem ser protegidos para que não haja a queda de materiais soltos para o seu interior, o que pode causar sua obstrução.



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação.

Sendo o material local de baixa resistência, deve ser feita a substituição por areia ou pó de pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade.

### 3.4 Assentamento da tubulação

O assentamento dos tubos deverá ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa (fêmea) voltada para montante.

Os encaixes macho e fêmea deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, sendo que sobre os mesmos deverá ser providenciada a colocação de manta geotêxtil nas laterias e também na laje de cobertura da mesma.

Antes do assentamento dos tubos deverão ser totalmente limpas e verificada a sua regularidade, principalmente antes da execução da junta, a qual deverá ser também verificada se a ponta está perfeitamente centrada em relação à bolsa (fêmea).

Deverão ser tomados cuidados especiais com alinhamento, cotas e declividades, antes do reaterro das valas.

### 3.5. Reaterro da Vala

O reaterro será executado com o mesmo material retirado das valas de escavação.

Após o completo envolvimento lateral da tubulação deve ser processado o recobrimento da vala com material de boa qualidade, isento de pedras e outros corpos estranhos, provenientes da escavação ou importados.

O preenchimento e o adensamento acima de 1,00 m da geratriz superior da galeria podem ser executados por processos mecânicos.



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

O reaterro, de uma maneira geral, deverá ter sua compactação feita mediante camadas de no máximo 20,0cm (vinte centímetros) de espessura e devidamente compactadas com soquete mecânico até que se atinja o grau de compactação de 95%, com base nos parâmetros obtidos no ensaio com energia de Proctor Normal.

### 3.6 FILTRO ANAERÓBIO

O filtro anaeróbio, é de grande eficiência no tratamento de efluentes sanitários. Consiste em uma caixa com pedra britada que, recebendo o efluente do tanque séptico por sua parte inferior, procede a um tratamento anaeróbio por bactérias aderidas ao meio suporte que são as pedras. O fluxo é de baixo para cima, fato este que proporciona uma eficiência consideravelmente maior. O efluente do filtro anaeróbio, já tratado, livre de resíduos orgânicos, é encaminhado a rede de drenagem proposta de diâmetro 600mm, conforme projeto. O Filtro Anaeróbio, é dimensionado em conformidade com o número de usuários.

Construído em alvenaria, assentes com argamassa traço 1:5 de cimento e areia, revestido interna e externamente com argamassa no traço 1:3 de cimento e areia. A manutenção do filtro deve ser feita periodicamente através da troca do material filtrante (brita). **Observação** - conforme NBR 13969/97:

- a) O filtro anaeróbio pode ser construído em concreto armado, plástico ou fibra de vidro de alta resistência ou alvenaria revestida, de modo a não permitir a infiltração da água externa à zona reatora do filtro e vice-versa.
- b) Não deve ser permitida a mistura de britas com dimensões distintas, a não ser em camadas separadas, para não causar a obstrução precoce do filtro.
- c) O volume útil mínimo do leito filtrante deve ser de 1.000 L.
- d) A altura do leito filtrante, já incluindo a altura do fundo falso, deve ser limitada a 1,20m.
- e) A altura do fundo falso deve ser limitada a 0,60m já incluindo a espessura da laje.



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

### 3.6.1. PAREDES DE ALVENARIA

A alvenaria das paredes do conjunto séptico deverá ser executada com blocos cerâmicos maciços, com dimensões nominais de 5x10x20 cm, e deverão ser assentados em juntas de 1,0 cm, conforme o projeto. A alvenaria deverá ser executada em prumo e esquadro perfeito.

Para a perfeita aderência do emboço, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço em volume de 1:3, sobre a alvenaria e em seguida será aplicado o emboço e o reboco.

Os blocos e tijolos cerâmicos a serem empregados nas alvenarias com função portante ou de vedação deverão apresentar dimensões padronizadas, sem desvios visíveis na forma ou dimensões que repercutam no excessivo consumo de argamassas de assentamento ou de revestimento. Nas alvenarias portantes, as irregularidades geométricas dos blocos redundariam ainda na falta de uniformidade das juntas de assentamento, com conseqüente surgimento de tensões concentradas e diminuição da resistência global da parede.

Visualmente os tijolos e blocos cerâmicos não deverão apresentar trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e falta de uniformidade de cor. A aceitação ou rejeição dos tijolos e blocos cerâmicos, no que se refere às dimensões, deve ser avaliada segundo os planos de amostragem dupla, preconizados pelas normas NBR 7170, NBR15270-1 e NBR15270-2, respectivamente. Os blocos e tijolos cerâmicos empregados deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

Propriedade	Valor
Dimensão individual	50 x 100 x 200 +/- 3 mm
Resistência individual mínima à compressão	>= 2,5 MPa (Paredes) >= 4,0 MPa (Fundações)
Esquadro, desvio na extremidade do bloco	<= 3 mm
Planeza, flecha	<= 3 mm

As argamassas deverão ser bem dosadas, recomendando-se para as pequenas construções os traços de 1:2:9 e 1:1:6 (cimento, cal e areia em volume). A presença da cal hidratada na argamassa lhe conferirá maior poder de acomodação às variações dimensionais da parede, minimizando-se assim o risco de ocorrência de fissuras ou destacamentos entre blocos e argamassa.



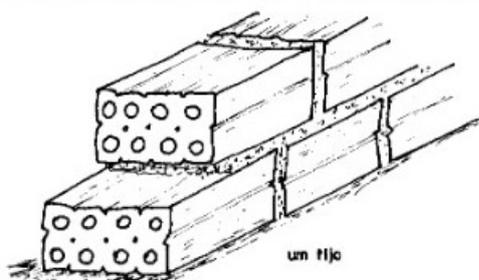
**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

A qualidade final de uma alvenaria dependerá substancialmente dos cuidados a serem observados na sua execução, os quais deverão ser iniciados pela correta locação das paredes e do assentamento da primeira fiada de blocos (nivelamento do qual dependerá a qualidade e a facilidade de elevação da alvenaria).

A construção dos cantos deve ser executada com todo cuidado possível (nivelamento, perpendicularidade, prumo, espessura das juntas), passando os cantos a constituírem-se em gabarito para a construção em si das paredes. O emprego de uma régua graduada (escantilhão) será de grande valia na elevação dos cantos, devendo-se assentar os blocos aprumados e nivelados (auxílio de linha esticada). A verificação do prumo deve ser efetuada continuamente ao longo da parede, de preferência na sua face externa; o prumo e o vão livre entre as laterais (ombreiras) de portas e janelas deverão ser verificados com todo o cuidado.

Os blocos devem ser assentados nem muito úmidos nem muito ressecados. Na operação de assentamento, os blocos deverão ser firmemente pressionados uns contra os outros, buscando-se compactar a argamassa tanto nas juntas horizontais quanto nas verticais. O cuidado de proteger o chão com papelão ou plástico, ao lado da alvenaria em elevação, permite o reaproveitamento imediato da argamassa expelida das juntas, que de outra forma estaria perdida.



**Figura 1 - Execução de alvenaria de 1 vez, utilizando tijolos maciços.**

### 3.6.2 PAREDES DE TIJOLOS

As paredes do tanque e do filtro anaeróbico serão erguidas conforme projeto. O serviço é iniciado pelos cantos (Figura 2) após o destacamento das paredes (assentamento da primeira fiada),



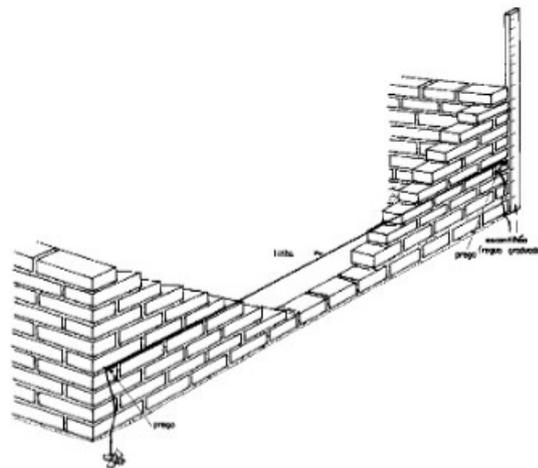
**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

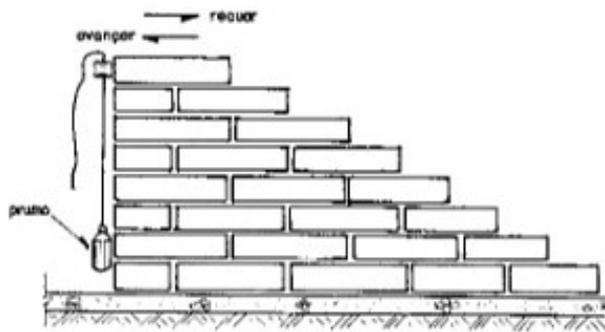
obedecendo o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical (Figura 3) e o escantilhão no sentido horizontal (Figura 2).

Os cantos são levantados primeiro porque, desta forma, o restante da parede será erguido sem preocupações de prumo e horizontalidade, pois estica-se uma linha entre os dois cantos já levantados, fiada por fiada.

A argamassa de assentamento utilizada é de cimento, cal e areia no traço 1:2:8.



**Figura 2 - Detalhe do nivelamento da elevação da parede.**



**Figura 3 - Detalhe do prumo das alvenarias.**

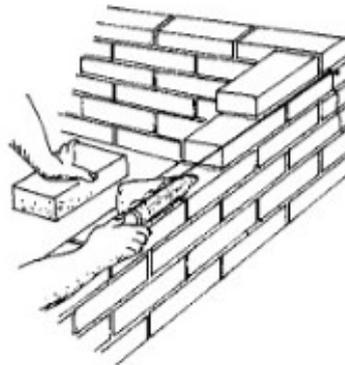
Podemos ver nas figuras 4, 5 e 6 a maneira mais prática de executarmos a elevação da alvenaria, verificando o nível e o prumo.

1º - Colocada a linha, a argamassa e disposta sobre a fiada anterior, conforme a Figura 4.



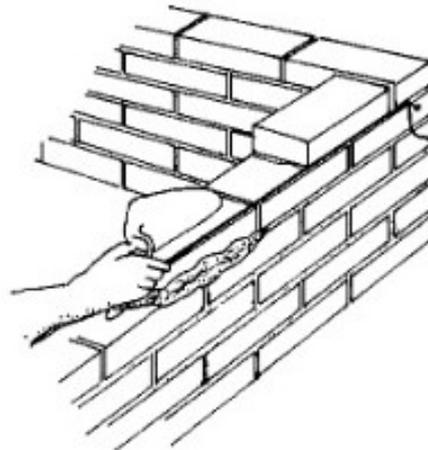
**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna



**Figura 4 - Colocação da argamassa de assentamento**

2º - Sobre a argamassa o tijolo e assentado com a face rente à linha, batendo e acertando com a colher conforme Figura 5.



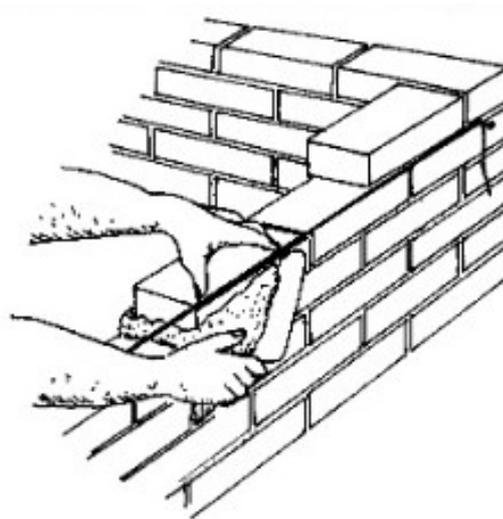
**Figura 5 - Assentamento do tijolo**

3º - A sobra de argamassa é retirada com a colher, conforme Figura 6.



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

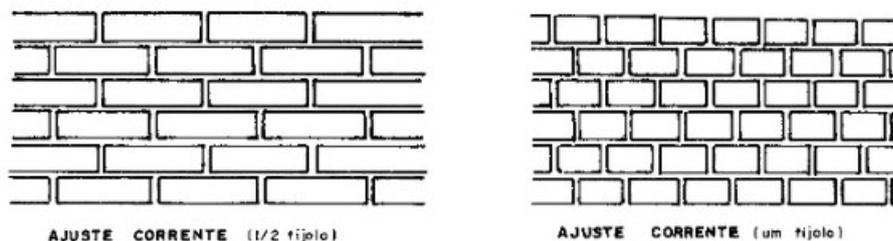


**Figura 6- Retirada do excesso de argamassa**

### 3.6.3. - AMARRAÇÃO DOS TIJOLOS

Os elementos de alvenaria devem ser assentados com as juntas desencontradas, para garantir uma maior resistência e estabilidade dos painéis.

A - Ajuste comum ou corrente, é o sistema que deverá ser utilizado (Figura 7)



**Figura 7 - Ajuste corrente (comum).**

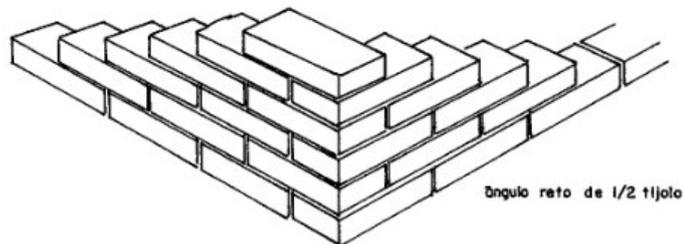
### 3.6.4 FORMAÇÃO DOS CANTOS DAS PAREDES

É de grande importância que os cantos sejam executados corretamente pois, como já visto, as paredes iniciam-se pelos cantos. A Figura 8 mostra a execução do canto da parede.



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna



**Figura 8 - Canto em parede de meio tijolo no ajuste comum.**

### 3.7. Locação da Obra

A locação da obra deverá ser realizada por serviços de topografia (nivelamento, alinhamento etc.), devendo ser de responsabilidade da empresa contratada, tendo a supervisão da Secretaria de Obras da Prefeitura e devendo estar de acordo com o Projeto.

### 3.8 Remoção do Pavimento Existente

O pavimento existente no local das valas, deverá ser removido e transportado pela empresa até local a ser informado pela fiscalização. Neste trecho então teremos a recomposição da sub-base/base em duas camadas de 15cm cada, sendo uma de BGS e a outra de macadame seco e 5cm de revestimento asfáltico e uma camada de 12cm de bica corrida para pavimentos em lajotas.

### 3.9 Sub-base de Macadame Seco – (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação)

É uma camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e paraprotger o subleito. Será executada uma camada de Macadame Seco numa espessura de 15 cm conforme Projeto Executivo. A liberação da compactação se fará visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser liberada pela topografiaa parte geométrica.

Para a execução desta camada, a mesma apresentará saia de aterro 1/1,50m.



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

### 3.10 Base de Brita Graduada (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação)

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada, numa espessura de 15cm em toda a extensão do trecho conforme projeto.

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será de -1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 2,5% a partir do eixo para os bordos em tangente.

Para a execução desta camada, a mesma apresentará saia de aterro 1/1,50m.

A liberação da pista será feita com a aprovação da topografia e da análise de ensaios feitos pela equipe de topografia e laboratório da Contratada.

Para o controle tecnológico será feito uma análise granulométrica e um equivalente de areia. Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

### 3.11 Imprimação (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação)

É a impermeabilização da base, com Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI), aplicado a uma taxa de 1,0 litro/m<sup>2</sup> e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

O controle da imprimação é feito com ensaio para calcular a taxa de aplicação, pelo método da bandeja, a cada 100,00 (cem) metros de pista.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

### 3.12 Pintura de Ligação (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação)

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,45 litros/m<sup>2</sup> e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.

### 3.13 Revestimento Asfáltico (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação)

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com 0,05 m de espessura nas pistas de rolamento. Tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados (brita, areia e filler) e material asfáltico CAP 50/70. O teor de CAP 50/70 deverá tender a especificação do DNIT no intervalo da Faixa "C" cujo teor considerado é de 5,2%.

A massa será misturada em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, cujas instalações não poderão distar há mais de 100 Km.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que deve possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus auto propelido, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa. Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10 °C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110 °C.



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

A Contratada deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 50 m e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97 % da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.

Para o controle tecnológico da camada asfáltica serão realizados ensaios de extração de betumee análise granulométrica, com coleta no caminhão ao descarregar na pista, para cada 100 t ou por dia de trabalho. Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

### 3.14 Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto - LAJOTA (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação)

#### 3.14.1 Regularização

Todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Próctor Normal. Caso forem constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos serão removidos e substituídos pela CONTRATADA.

#### 3.14.2 Sub-Base de Bica Corrida (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação)

Para atender o dimensionamento especificado, deverá ser utilizado uma camada de base de bica corrida, com espessura de 12 cm e  $CBR \geq 20\%$  para todas as ruas. O material será transportado e fornecido pela CONTRATADA. Esta deverá apresentar ensaios que comprovem a devida resistência. O material utilizado deve proporcionar, após a compactação, um bom travamento entre os grãos e uma camada rígida, sem vazios ou possibilidade de assentamento. Todos os grãos com dimensões maiores



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

do que 2,5 cm devem ser retirados, para evitar assentamentos irregulares. O agregado deverá ser lavado com água se houver presença de material pulverulento ultrafino. A lavagem é realizada esguichando água por cima do monte para permitir o escape da água suja por baixo. A compactação do agregado tem por objetivo formar uma camada com menor volume de vazios possível e altamente resistente a deformação. Para isto não bastam apenas algumas passadas com as rodas de um veículo sobre o material solto, mas utilizar equipamento especialmente adequado para esta finalidade (rolos vibro-compressores).

Quanto mais pesado for o equipamento vibro-compressor, mais espessas poderão ser as camadas a serem compactadas de uma só vez. Com um rolo de 10 toneladas podem ser compactadas até 20 cm de material solto;

A espessura da camada compactada e acabada deve atender aquela especificada pelo projeto-12 cm.

No instante da compactação é conveniente que o agregado apresente uma ligeira umidade para facilitar a sua acomodação. Entretanto, o teor de água não deve encharcar o material. Recomenda-se molhar com uma certa antecedência para permitir o escoamento do excesso de água até o instante da compactação.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

### 3.14.3 Colchão de Assentamento (apenas do trecho onde foi removido a pavimentação)

Sobre o reforço de subleito, será colocada a camada de assentamento que é formada por uma camada de areia, com espessura de 6 cm, que deve ser perfeitamente nivelada e não compactada, com inclinação conforme projeto.

A areia deve ser limpa, sem finos plásticos, material orgânico ou argila.

A camada de areia deve ser espalhada e rasada em um movimento único de uma régua. Nunca em sentido vai-vem. É importante controlar as cotas das guias que garantem a espessura uniforme da camada (5 cm).



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

Após o nivelamento da camada, a área deve ser isolada para evitar qualquer irregularidade do colchão causada por qualquer tipo de tráfego, pois caso isso ocorra, poderá refletir na camada de rolamento final.

Não é recomendável nivelar grandes extensões de pó de pedra a frente da linha de assentamento das peças, para minimizar os riscos de variações da camada.

A camada de assentamento só deverá ser executada quando estiverem prontas as camadas subjacentes, a drenagem e os confinamentos externos e internos (meio fios).

#### 3.14.4 Assentamento dos Blocos de Concreto

(apenas do trecho onde foi removido a  
pavimentação)

O bloco de concreto será do tipo Lajota com espessuras de 0,08m e uma resistência à compressão de 35Mpa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.

As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com areia fina.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado areia fina para selar as juntas. Para facilitar a penetração a areia precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassoura ou rodo para o espalhamento da areia sobre as peças.

Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

Na Liberação da LAJOTA a Empresa executora terá que apresentar o ensaio a COMPRESSÃO para fiscalização.

#### 3.14.5 Compactação inicial

Após o assentamento das peças num trecho do pavimento, executa-se a compactação inicial com placa vibratória. A compactação é realizada em duas passadas sobre toda a área, cuidando-se para que haja uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de “degraus”. A compactação deve parar, a pelo menos, um metro do limite das peças assentadas, ainda sem confinamento.

#### 3.14.5. Rejuntamento, compactação final e limpeza.

Uma vez executada a compactação inicial, dá-se início a última etapa: o espalhamento da camada de pó de pedra sobre o pavimento. Uma fina camada será espalhada sobre as peças e com uma vassoura, o operário varre até que as juntas entre as peças sejam completamente preenchidas.

A compactação final tem como objetivo conferir uma estabilidade definitiva ao pavimento. Sua execução se precede da mesma forma como a compactação inicial, diferenciando-se pelo número de passadas que a placa vibratória terá que executar.

Deverão ser realizadas pelo menos quatro passadas em diversas direções, observando-se a sobreposição nos percursos sucessivos.

Após a compactação final, deverá ser feito a varrição final para posteriormente o pavimento ser liberado ao tráfego.

A Fiscalização apreciará de forma visual as características de acabamento as peças.

### 3.15. CANTEIRO DE OBRAS

A empresa responsável pela execução das obras de implantação da microdrenagem, preliminarmente deverá providenciar um terreno, preferencialmente mas não obrigatoriamente, nas proximidades da área que sofrerá a intervenção para a implantação de um canteiro de obras. O mesmo deverá ter dimensões suficientes para permitir depósito de material, ferramentas, maquinário (caçamba, retro-escavadeira, pá carregadeira, etc.) e acomodações mínimas para se ter

28



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

um apoio administrativo e também de acomodações para os funcionários responsáveis pela sua execução. Basicamente o canteiro de obras deverá estar atento as diretrizes locais da Prefeitura (Vigilância Sanitária, Meio Ambiente etc.), bem como as informações da Norma Regulamentadora - NR18 / Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

### 3.16. PLACA

#### 3.16.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

**As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.**

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

### 3.17. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Setembro/2022 e SICRO-DNIT- Abril/2022, todos com desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

### 3.18. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Todos os serviços deverão obedecer às especificações de materiais, equipamentos e mão de obra constante nos manuais e normas do DNER, DEINFRA e/ou DER ou outras devidamente aprovadas e indicadas pela própria Prefeitura.

Os equipamentos, máquinas e veículos necessários para a boa execução das obras



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

deverão estar em perfeitas condições de uso e serão de responsabilidade do contratado.

Os serviços de topografia (nivelamento, alinhamento etc.) deverão ser de responsabilidade da empresa contratante, e poderá ser assessorada pela Secretaria de Infraestrutura da Prefeitura.

Após a conclusão dos serviços, a obra deverá ser limpa, com varrição dos excessos de materiais e sua retirada, para posterior entrega e aceitação por parte da Prefeitura.

Tubarão, 25 de outubro de 2022.

**RENATO MENDONÇA TEIXEIRA**

Engenheiro Agrimensor

CREA/SC 090117-1



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

**4 - PLANILHA DE ORÇAMENTO;  
CRONOGRAMA FÍSICO E BDI**



**Obra**  
**MACRODRENAGEM LAGOA DE IMARUÍ - Imaruí/SC**

**Bancos**  
**SINAPI - 09/2022 - Santa Catarina**  
**SICRO3 - 04/2022 - Santa Catarina**

**B.D.I.**  
**23,0%**

**Encargos Sociais**  
**Não Desonerado:**  
**Horista: 112,75%**  
**Mensalista: 70,94%**

**Orçamento Sintético**

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
<b>1</b>			<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>					<b>41.191,00</b>	<b>2,71 %</b>
1.1		CP Próprio AMUREL	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	UNID	4	8.372,16	10.297,75	41.191,00	2,71 %
<b>2</b>			<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>					<b>4.309,92</b>	<b>0,28 %</b>
2.1	00010775	SINAPI	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	4	876,00	1.077,48	4.309,92	0,28 %
<b>3</b>			<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>					<b>29.740,00</b>	<b>1,96 %</b>
3.2	41784	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO - REF. SINAPI (74209/001)	m²	4,5	544,99	670,33	3.016,48	0,20 %
3.3	1600441	SICRO3	Remoção de lajotas	m²	1257,42	3,62	4,45	5.595,51	0,37 %
3.4	97636	SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	870,99	18,57	22,84	19.893,41	1,31 %
3.6	95425	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	457,26	2,20	2,70	1.234,60	0,08 %
<b>4</b>			<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>					<b>1.204.410,40</b>	<b>79,36 %</b>
4.1	90106	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	4694,09	7,28	8,95	42.012,10	2,77 %
4.2	0903845	SICRO3	Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m³	587,39	119,93	147,51	86.645,89	5,71 %
4.3	00037450	SINAPI	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	107	31,84	39,16	4.190,12	0,28 %
4.4	92808	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	107	41,25	50,73	5.428,11	0,36 %

MUNICIPIO DE IMARUI  
CNPJ: 82.538.851/0001-57

4.5	M2167	SICRO3	Tubo de concreto armado PA1 - D = 0,60 m	m	1594	189,9000	233,57	372.310,58	24,53 %
4.6	92811	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	1594	76,92	94,61	150.808,34	9,94 %
4.7	M2171	SICRO3	Tubo de concreto armado PA1 - D = 0,80 m	m	466	249,7984	307,24	143.173,84	9,43 %
4.8	92813	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	466	103,71	127,56	59.442,96	3,92 %
4.9	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	m²	1947,2	33,63	41,36	80.536,19	5,31 %
4.10	CP Próprio AMUREL 50		CAIXA DE PASSAGEM 2,20 x 1,00M COM TAMPA DE CONCRETO	UNID	20	1.508,55	1.855,51	37.110,20	2,45 %
4.11	CP Próprio AMUREL 51		CAIXA DE PASSAGEM 2,20 x 2,20M COM TAMPA DE CONCRETO	UNID	7	2.633,26	3.238,90	22.672,30	1,49 %
4.12	CP Próprio AMUREL 52		CAIXA DE PASSAGEM 3,00 x 0,80M COM TAMPA DE CONCRETO	UNID	1	1.706,05	2.098,44	2.098,44	0,14 %
4.13	2003415	SICRO3	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 06 - areia e brita comerciais	m	5,1	814,16	1.001,41	5.107,19	0,34 %
4.14	0804101	SICRO3	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	1	1.143,51	1.406,51	1.406,51	0,09 %
4.15	0804081	SICRO3	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	3	674,05	829,08	2.487,24	0,16 %
4.16	00000169	Próprio	CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA	UNID	22	795,80	978,83	21.534,26	1,42 %
4.17	101573	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	m²	3316,86	29,85	36,71	121.761,93	8,02 %
4.18	93369	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m³	3013,47	12,33	15,16	45.684,20	3,01 %
<b>5</b>			<b>FILTRO ANAERÓBIO</b>					<b>9.163,16</b>	<b>0,60 %</b>
5.1	4805757	SICRO3	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	56,7	6,47	7,95	450,76	0,03 %
5.2	CP Próprio AMUREL		FILTRO ANAERÓBIO 5,30M X 2,70M	UNID	1	6.827,05	8.397,27	8.397,27	0,55 %
5.3	73964/005	SINAPI	REATERRO DE VALA/CAVA SEM CONTROLE DE COMPACTAÇÃO , UTILIZANDO RETRO-ESCAVADEIRA E COMPACTADOR VIBRATORIO COM MATERIAL REAPROVEITADO	m³	13,95	18,37	22,59	315,13	0,02 %
<b>6</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA</b>					<b>76.116,83</b>	<b>5,02 %</b>

MUNICIPIO DE IMARUI  
CNPJ: 82.538.851/0001-57

6.1	CP Próprio AMUREL 62	BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BICA CORRIDA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO	m³	150,891	136,86	168,33	25.399,48	1,67 %
6.2	93589 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	4390,91	2,59	3,18	13.963,09	0,92 %
6.3	00000712 SINAPI	BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO / HEXAGONAL, 25 CM X 25 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL	m²	125,74	50,41	62,00	7.795,88	0,51 %
6.4	CP Próprio AMUREL 53	RECOLOCAÇÃO DE PAVIMENTO EM BLOCO SEXTAVADO 8CM	m²	1257,42	18,73	23,03	28.958,38	1,91 %
<b>7</b>		<b>PAVIMENTO ASFÁLTICO</b>					<b>152.628,49</b>	<b>10,06 %</b>
7.1	96400 SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	130,65	155,13	190,80	24.928,02	1,64 %
7.2	95427 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	3801,87	0,72	0,88	3.345,64	0,22 %
7.3	96396 SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	130,65	173,56	213,47	27.889,85	1,84 %
7.4	95427 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	3801,87	0,72	0,88	3.345,64	0,22 %
7.5	16533 Próprio	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CAP 50/70 E CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 - Renato	m³	43,55	773,60	951,52	41.438,69	2,73 %
7.6	5914612 SICRO3	Transporte de mistura betuminosa a quente com caminhão com caçamba térmica de 6 m³ - rodovia pavimentada	tkm	3168,22	1,24	1,52	4.815,69	0,32 %
7.7	CP Próprio AMUREL 30	AQUISIÇÃO DE CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS, PIS e CONFINS)_EspSant	T	5,66	5.240,19	6.445,43	36.481,13	2,40 %
7.8	CP Próprio AMUREL 33	TRANSPORTE DE CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO CAP 50/70, incluso pedágios,carga, manobra e descarga(equações do DNIT)_EspSant	T	5,66	289,51	356,09	2.015,46	0,13 %
7.9	4011352 SICRO3	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	870,99	0,40	0,49	426,78	0,03 %
7.10	CP Próprio AMUREL 31	AQUISIÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI (COLETADA NA CAIXA ANP ACRESCIDO DE ICMS, PIS e CONFINS)_EspSant	T	1,05	3.846,04	4.730,62	4.967,15	0,33 %
7.11	CP Próprio AMUREL 34	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - EAI, incluso pedágios,carga, manobra e descarga(equações do DNIT)_EspSant	T	1,05	289,51	356,09	373,89	0,02 %
7.12	4011353 SICRO3	Pintura de ligação	m²	870,99	0,28	0,34	296,13	0,02 %
7.13	CP Próprio AMUREL 32	AQUISIÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C (COLETADA NA CAIXA ANP ACRESCIDO DE ICMS, PIS e CONFINS)_EspSant	T	0,44	3.968,52	4.881,27	2.147,75	0,14 %

MUNICIPIO DE IMARUI  
CNPJ: 82.538.851/0001-57

7.14	CP Próprio AMUREL 35	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, incluso pedágios,carga, manobra e descarga(equações do DNIT)_EspSant	T	0,44	289,51	356,09	156,67	0,01 %
------	-------------------------	--	---	------	--------	--------	--------	--------

**Total sem BDI** 1.233.953,13  
**Total do BDI** 283.606,67  
**Total Geral** 1.517.559,80

---

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA  
Engenheiro Agrimensor



Obra  
MACRODRENAGEM LAGOA DE IMARUÍ - Imaruí/SC

MUNICIPIO DE IMARUI  
CNPJ: 82.538.851/0001-57

Bancos B.D.I.  
SINAPI - 09/2022 - Santa Catarina 23,0%  
SICRO3 - 04/2022 - Santa Catarina

Encargos Sociais  
Não Desonerado:  
Horista: 112,75%  
Mensalista: 70,94%

**Cronograma Físico e Financeiro**

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
		41.191,00	10.297,75	10.297,75	10.297,75	10.297,75
2	CANTEIRO DE OBRAS	100,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
		4.309,92	1.077,48	1.077,48	1.077,48	1.077,48
3	SERVIÇOS INICIAIS	100,00%	100,00%			
		29.740,00	29.740,00			
4	DRENAGEM PLUVIAL	100,00%	30,00%	30,00%	40,00%	
		1.204.410,40	361.323,12	361.323,12	481.764,16	
5	FILTRO ANAERÓBIO	100,00%				100,00%
		9.163,16				9.163,16
6	PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA	100,00%				100,00%
		76.116,83				76.116,83
7	PAVIMENTO ASFÁLTICO	100,00%				100,00%
		152.628,49				152.628,49
<b>Porcentagem</b>			<b>26,52%</b>	<b>24,56%</b>	<b>32,5%</b>	<b>16,43%</b>
<b>Custo</b>			<b>402.438,35</b>	<b>372.698,35</b>	<b>493.139,39</b>	<b>249.283,71</b>
<b>Porcentagem Acumulado</b>			<b>26,52%</b>	<b>51,08%</b>	<b>83,57%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Custo Acumulado</b>			<b>402.438,35</b>	<b>775.136,70</b>	<b>1.268.276,09</b>	<b>1.517.559,80</b>

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA  
Engenheiro Agrimensor

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR MUNICIPIO DE IMARUÍ
------------------	----------------	---

<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE</b>
MACRODRENAGEM IMARUÍ / PROJETO DE MACRODRENAGEM NO MUNICIPIO DE IMARUÍ

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

**BDI 1**

<b>TIPO DE OBRA</b>
Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	3,98%
Seguro e Garantia	SG	0,50%
Risco	R	0,75%
Despesas Financeiras	DF	1,20%
Lucro	L	7,82%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	<b>23,00%</b>

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, com a respectiva alíquota de 3%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

IMARUÍ-SC  
Local

quinta-feira, 27 de outubro de 2022  
Data

Responsável Técnico  
Nome: RENATO MENDONÇA TEIXEIRA  
CREA/CAU: CREA/SC 090117-1  
ART/RRT: 0



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

## 5 - COMPOSIÇÕES

32



**Composições Analíticas com Preço Unitário**  
**MACRODRENAGEM LAGOA DE IMARUI - Imaruí/SC**

**Bancos**  
**SINAPI - 09/2022 - Santa Catarina** **B.D.I.** **23,0%**  
**SICRO3 - 04/2022 - Santa Catarina**

**Encargos Sociais**  
**Não Desonerado:**  
**Horista: 112,75%**  
**Mensalista: 70,94%**

**Composições Analíticas com Preço Unitário**

**Composições Principais**

1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	CP AMUREL 18034	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UNID	1,0000000	8.372,16	8.372,16
Composição Auxiliar	93572	SINAPI	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	MES	1,0000000	6.202,76	6.202,76
Composição Auxiliar	90777	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	20,0000000	108,47	2.169,40

3.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	41784	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO - REF. SINAPI (74209/001)	CANT - CANTEIRO DE OBRAS	m²	1,0000000	544,99	544,99
Composição Auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	28,90	28,90
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	2,0000000	20,82	41,64
Composição Auxiliar	94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0,0100000	424,83	4,24
Insumo	00004417	SINAPI	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	1,0000000	10,34	10,34
Insumo	00004491	SINAPI	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	4,0000000	8,12	32,48
Insumo	00004813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	Material	m²	1,0000000	425,00	425,00
Insumo	00005075	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	Material	KG	0,1100000	21,80	2,39

4.10	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	CP AMUREL 50	Próprio	CAIXA DE PASSAGEM 2,20 x 1,00M COM TAMPA DE CONCRETO	DROP - DRENAGEM/OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITA	UNID	1,0000000	1.508,55	1.508,55
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	4,5000000	30,44	136,98

MUNICIPIO DE IMARUI  
CNPJ: 82.538.851/0001-57

Composição Auxiliar	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0,5700000	506,05	288,44
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	5,0000000	20,82	104,10
Composição Auxiliar	88628	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	0,0340000	600,72	20,42
Composição Auxiliar	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	2,2000000	143,41	315,50
Composição Auxiliar	92802	SINAPI	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_06/2022	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	KG	8,8000000	11,65	102,52
Insumo	00025071	SINAPI	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 9 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	Material	UN	155,0000000	3,05	472,75
Insumo	00034449	SINAPI	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	Material	KG	5,5000000	11,08	60,94
Insumo	00043132	SINAPI	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	Material	KG	0,2300000	30,00	6,90

4.11	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	CP AMUREL 51	Próprio	CAIXA DE PASSAGEM 2,20 x 2,20M COM TAMPA DE CONCRETO	DROP - DRENAGEM/OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITA	UNID	1,0000000	2.633,26	2.633,26
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	4,5000000	30,44	136,98
Composição Auxiliar	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	1,2400000	506,05	627,50
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	5,0000000	20,82	104,10
Composição Auxiliar	88628	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	0,0500000	600,72	30,03
Composição Auxiliar	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	4,8400000	143,41	694,10
Composição Auxiliar	92802	SINAPI	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_06/2022	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	KG	19,3600000	11,65	225,54
Insumo	00025071	SINAPI	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 9 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	Material	UN	221,0000000	3,05	674,05
Insumo	00034449	SINAPI	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	Material	KG	12,1000000	11,08	134,06
Insumo	00043132	SINAPI	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	Material	KG	0,2300000	30,00	6,90

4.12	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
------	--------	-------	-----------	------	-----	--------	------------	-------

MUNICÍPIO DE IMARUI  
CNPJ: 82.538.851/0001-57

Composição	CP AMUREL 52	Próprio	CAIXA DE PASSAGEM 3,00 x 0,80M COM TAMPAS DE CONCRETO	DROP - DRENAGEM/OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITA	UNID	1,0000000	1.706,05	1.706,05
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	4,5000000	30,44	136,98
Composição Auxiliar	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0,6200000	506,05	313,75
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	5,0000000	20,82	104,10
Composição Auxiliar	88628	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	0,0400000	600,72	24,02
Composição Auxiliar	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	2,4000000	143,41	344,18
Composição Auxiliar	92802	SINAPI	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_06/2022	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	KG	9,6000000	11,65	111,84
Insumo	00025071	SINAPI	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 9 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	Material	UN	196,0000000	3,05	597,80
Insumo	00034449	SINAPI	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	Material	KG	6,0000000	11,08	66,48
Insumo	00043132	SINAPI	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	Material	KG	0,2300000	30,00	6,90

4.16	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000169	Próprio	CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA	DROP - DRENAGEM/OBRAS DE CONTENÇÃO / POCOS DE VISITA	UNID	1,0000000	795,80	795,80
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	4,9000000	30,44	149,15
Composição Auxiliar	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0,0900000	506,05	45,54
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	5,1500000	20,82	107,22
Composição Auxiliar	88628	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	0,0150000	600,72	9,01
Composição Auxiliar	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	0,4800000	143,41	68,83
Insumo	2021075	Próprio	Grelha de Ferro Fundido 50 x 70 cm para CX Coletora	Equipamento	un	1,0000000	230,00	230,00
Insumo	00025071	SINAPI	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 9 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	Material	UN	61,0000000	3,05	186,05

5.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
-----	--------	-------	-----------	------	-----	--------	------------	-------

MUNICIPIO DE IMARUI  
CNPJ: 82.538.851/0001-57

Composição	CP AMUREL 022	Próprio	FILTRO ANAERÓBIO 5,30M X 2,70M	DROP - DRENAGEM/OBRAS DE CONTENÇÃO / POCOS DE VISITA	UNID	1,0000000	6.827,05	6.827,05
Composição Auxiliar	89225	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,4200000	4,58	1,92
Composição Auxiliar	89226	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_11/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,5800000	1,42	0,82
Insumo	00000033	SINAPI	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	Material	KG	40,7400000	10,02	408,21
Insumo	00043132	SINAPI	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	Material	KG	0,7100000	30,00	21,30
Insumo	00000370	SINAPI	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	Material	m³	0,7900000	150,00	118,50
Insumo	00000378	SINAPI	ARMADOR (HORISTA)	Mão de Obra	H	2,8400000	26,64	75,65
Insumo	00001106	SINAPI	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	Material	KG	38,6000000	0,80	30,88
Insumo	00001379	SINAPI	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	Material	KG	209,2300000	0,76	159,01
Insumo	00004718	SINAPI	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	Material	m³	0,9600000	102,50	98,40
Insumo	00004721	SINAPI	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	Material	m³	0,1200000	101,96	12,23
Insumo	00004750	SINAPI	PEDREIRO (HORISTA)	Mão de Obra	H	37,1800000	26,64	990,47
Insumo	00004752	SINAPI	POCEIRO / ESCAVADOR DE VALAS E TUBULOES	Mão de Obra	H	62,6800000	18,54	1.162,08
Insumo	00006111	SINAPI	SERVENTE DE OBRAS	Mão de Obra	H	51,7100000	17,30	894,58
Insumo	00007258	SINAPI	TIJOLO CERAMICO MACICO COMUM *5 X 10 X 20* CM (L X A X C)	Material	UN	2.853,0000000	1,00	2.853,00

6.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	CP AMUREL 62	Próprio	BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BICA CORRIDA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO	PAVI - PAVIMENTAÇÃO	m³	1,0000000	136,86	136,86
Composição Auxiliar	5684	SINAPI	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0094000	140,03	1,31
Composição Auxiliar	5685	SINAPI	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0031000	46,63	0,14

MUNICÍPIO DE IMARUI  
CNPJ: 82.538.851/0001-57

Composição Auxiliar	5940	SINAPI	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0094000	207,37	1,94
Composição Auxiliar	5942	SINAPI	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0031000	79,74	0,24
Composição Auxiliar	6259	SINAPI	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 189 CV INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA, CAPACIDADE 6 M3 - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0125000	261,74	3,27
Composição Auxiliar	6879	SINAPI	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 111 HP, PESO SEM/COM LASTRO 9,5 / 26 T, LARGURA DE TRABALHO 1,90 M - CHP DIURNO. AF_07/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0100000	179,31	1,79
Composição Auxiliar	6880	SINAPI	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 111 HP, PESO SEM/COM LASTRO 9,5 / 26 T, LARGURA DE TRABALHO 1,90 M - CHI DIURNO. AF_07/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0025000	61,41	0,15
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1050000	20,82	2,18
Composição Auxiliar	96035	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA, COM DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS ACOPLADO - CHP DIURNO. AF_02/2017	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0125000	273,62	3,42
Insumo	00004748	SINAPI	PEDRA BRITADA OU BICA CORRIDA, NAO CLASSIFICADA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	Material	m³	1,3000000	94,17	122,42

6.4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	CP AMUREL	Próprio	RECOLOCAÇÃO DE PAVIMENTO EM BLOCO SEXTAVADO 8CM	PAVI - PAVIMENTAÇÃO	m²	1,0000000	18,73	18,73
Composição Auxiliar	91277	SINAPI	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0055000	8,42	0,04
Composição Auxiliar	91283	SINAPI	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0000000	9,02	0,00
Composição Auxiliar	91278	SINAPI	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0872000	0,60	0,05
Composição Auxiliar	91285	SINAPI	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0792000	0,85	0,06
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1853000	20,82	3,85
Composição Auxiliar	88260	SINAPI	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1853000	30,24	5,60

MUNICIPIO DE IMARUI  
CNPJ: 82.538.851/0001-57

Insumo	00000370	SINAPI	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	Material	m³	0,0568000	150,00	8,52
Insumo	00004741	SINAPI	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	Material	m³	0,0064000	96,31	0,61

7.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	16533	Próprio	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CAP 50/70 E CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	m³	1,0000000	773,60	773,60
Composição Auxiliar	91386	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0464000	263,48	12,22
Composição Auxiliar	95631	SINAPI	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0805000	203,65	16,39
Composição Auxiliar	96155	SINAPI	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,1071000	49,52	5,30
Composição Auxiliar	96463	SINAPI	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSAO VARIAVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF_06/2017	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0419000	183,92	7,70
Composição Auxiliar	88314	SINAPI	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,1301000	18,84	21,29
Composição Auxiliar	95632	SINAPI	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0607000	59,64	3,62
Composição Auxiliar	96464	SINAPI	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSAO VARIAVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0990000	63,93	6,32
Composição Auxiliar	5835	SINAPI	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0464000	394,09	18,28
Composição Auxiliar	5837	SINAPI	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHI DIURNO. AF_11/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0949000	139,72	13,25
Composição Auxiliar	96157	SINAPI	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0341000	146,57	4,99
Insumo	1500	Próprio	Concreto Asfáltico s/ CAP 50/70, para Camada de Rolamento, padrão DNIT Faixa C.	Equipamento	Ton	2,5548000	260,00	664,24

MUNICIPIO DE IMARUI  
CNPJ: 82.538.851/0001-57

---

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA  
Engenheiro Agrimensor

RUA JOSE INACIO DA ROCHA - CENTRO - Imaruí / SC  
(48)36430213 /



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

## 6- DIMENSIONAMENTO DO CANAL

33



ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

DIMENSIONAMENTO DAS GALERIAS

LOCALIZAÇÃO: Macro drenagem – Imarui/SC

TRECHO 01	ESTACA	EXTENSÃO m	COTAS			DIMENSIONAMENTO DA GALERIA										Escavação Mecânica de Valas (m³)	Reaterro - Material da Vala(m³)	Largura da rua 6,5 1%		
			Montante	Jusante	%	i	C	ÁREA (m²)	Σ ÁREA (m²)	Q (m³/s)	n	i	Øcalc (m)	Øadot (m)	V (m/s)				Q <sub>max</sub> (m³/s)	DESNÍVEL (m)
Boca BSTC - CX01	0+0,00 - 0+10,192	10,00	13,05	12,40	6,50	0,35	184.980,76	184.980,76	3.178	0,013	6,50	0,80	1,20	8,659	9,486	0,650	29,00	27,74		
CX01 - CX02	0+10,192 - 2+15,167	45,00	12,40	10,05	5,22	0,35	3.825,00	188.805,76	3.244	0,013	5,22	0,84	1,20	7,762	8,503	2,350	191,25	185,59		
CX02 - CX03	2+15,167 - 4+15,174	40,00	9,45	8,30	2,88	0,35	3.400,00	192.205,76	3.302	0,013	2,88	0,94	1,20	5,759	6,309	1,150	182,00	176,97		
CX03 - CX04	4+15,174 - 7+5,500	50,00	7,70	5,40	4,60	0,35	4.250,00	196.455,76	3.376	0,013	4,60	0,87	1,20	7,285	7,980	2,300	230,00	223,72		
CX04 - CX05	7+5,500 - 9+13,745	50,00	4,80	4,30	1,00	0,35	4.250,00	200.705,76	3.449	0,013	1,00	1,17	1,20	3,396	3,721	0,500	190,00	183,72		
CX05 - CX06	9+13,745 - 12+3,746	50,00	4,30	3,65	1,30	0,35	4.250,00	204.955,76	3.522	0,013	1,30	1,12	1,60	4,691	9,136	0,650	192,00	185,72		
CX06 - CX07	12+3,746 - 14+13,337	50,00	3,65	1,80	3,70	0,35	4.250,00	209.205,76	3.595	0,013	3,70	0,93	1,60	7,914	15,414	1,850	192,00	185,72		
CX07 - CX08	14+13,337 - 16+7,547	35,00	1,80	1,20	1,71	0,35	2.100,00	211.305,76	3.631	0,013	1,71	1,07	1,60	5,387	10,492	0,600	134,40	130,00		
CX08 - CX09	16+7,547 - 18+17,861	50,00	1,20	0,75	0,90	0,35	0,00	211.305,76	3.631	0,013	0,90	1,21	1,60	3,903	7,602	0,450	186,00	179,72		
CX09 - CX10	18+17,862 - 20+17,860	40,00	0,75	0,45	0,75	0,35	0,00	211.305,76	3.631	0,013	0,75	1,26	1,60	3,563	6,940	0,300	120,00	114,97		
CX10 - Deságue 01	20+17,860 - Des. 01	8,00	0,60	0,55	0,62	0,35	0,00	211.305,76	3.631	0,013	0,62	1,30	1,60	3,253	6,335	0,050	17,28	16,27		
			i = 176,73 mm/h			DIMENSIONAMENTO DA GALERIA												Largura da rua		
TRECHO 02	ESTACA	EXTENSÃO m	COTAS			DIMENSIONAMENTO DA GALERIA										Escavação Mecânica de Valas (m³)	Reaterro - Material da Vala(m³)	7 1%		
Boca BSTC - CX01	0+0,00 - 0+8,780	10,00	17,00	15,75	12,50	0,35	8.555,16	8.555,16	0.147	0,013	12,50	0,22	1,20	12,008	13,155	1,250	30,00	28,74		
CX01 - CX02	0+8,780 - 2+14,245	45,00	14,75	9,00	12,78	0,35	3.690,00	12.245,16	0.210	0,013	12,78	0,25	1,20	12,141	13,300	5,750	207,00	201,34		
CX02 - CX03	2+14,245 - 5+4,247	50,00	8,40	6,75	3,30	0,35	4.250,00	16.495,16	0.283	0,013	3,30	0,37	1,20	6,170	6,759	1,650	230,00	223,72		
CX03 - CX04	5+4,247 - 7+14,204	50,00	6,15	4,40	3,50	0,35	4.250,00	20.745,16	0.356	0,013	3,50	0,39	1,20	6,354	6,961	1,750	220,00	213,72		
CX04 - CX05	7+14,204 - 9+14,204	40,00	3,80	2,90	2,25	0,35	3.400,00	24.145,16	0.415	0,013	2,25	0,45	1,20	5,095	5,581	0,900	152,00	146,97		
CX05 - CX06	9+14,204 - 12+4,193	50,00	2,90	2,15	1,50	0,35	4.250,00	28.395,16	0.488	0,013	1,50	0,52	1,20	4,160	4,557	0,750	140,00	133,72		
CX06 - CX07	12+4,193 - 14+4,156	40,00	2,15	1,30	2,13	0,35	3.400,00	31.795,16	0.546	0,013	2,13	0,51	1,20	4,951	5,424	0,850	100,00	94,97		
CX07 - CX08	14+4,156 - 14+18,064	12,00	1,30	1,20	0,83	0,35	1.350,00	33.145,16	0.570	0,013	0,83	0,61	1,20	3,100	3,397	0,100	31,20	29,69		
CX08 - CX09	14+18,064 - 15+14,697	15,00	1,20	1,10	0,67	0,35	0,00	33.145,16	0.570	0,013	0,67	0,64	1,20	2,773	3,038	0,100	41,25	39,36		
CX09 - CX10	15+14,698 - 18+0,000	45,00	1,10	0,85	0,56	0,35	0,00	33.145,16	0.570	0,013	0,56	0,66	1,20	2,532	2,773	0,250	123,75	118,09		
CX10 - Deságue 02	18+0,000 - Des. 02	5,00	0,85	0,65	4,00	0,35	0,00	33.145,16	0.570	0,013	4,00	0,46	1,20	6,793	7,442	0,200	13,75	13,12		
			i = 176,73 mm/h			DIMENSIONAMENTO DA GALERIA												Largura da rua		
TRECHO 03	ESTACA	EXTENSÃO m	COTAS			DIMENSIONAMENTO DA GALERIA										Escavação Mecânica de Valas (m³)	Reaterro - Material da Vala(m³)	8 1%		
CX01 - CX02	0+0,00 - 1+19,716	40,00	1,15	0,80	0,88	0,35	13.626,45	13.626,45	0.234	0,013	0,88	0,44	1,20	3,177	3,480	0,350	112,00	106,97		
CX02 - CX03	1+19,716 - 3+9,429	30,00	0,90	0,75	0,50	0,35	16.854,89	30.481,34	0.524	0,013	0,50	0,66	1,20	2,402	2,631	0,150	105,00	101,23		
CX03 - CX04	3+9,429 - 5+14,826	45,00	0,85	0,45	0,89	0,35	0,00	30.481,34	0.524	0,013	0,89	0,59	1,20	3,202	3,508	0,400	121,50	115,84		
CX04 - Deságue 03	5+14,8269 - 6+0,00	5,00	0,55	0,40	3,00	0,35	0,00	30.481,34	0.524	0,013	3,00	0,47	1,20	5,883	6,445	0,150	8,00	7,37		
			i = 176,73 mm/h			DIMENSIONAMENTO DA GALERIA												Largura da rua		
TRECHO 04	ESTACA	EXTENSÃO m	COTAS			DIMENSIONAMENTO DA GALERIA										Escavação Mecânica de Valas (m³)	Reaterro - Material da Vala(m³)	8 1%		
CX01 - CX02	0+0,00 - 2+10,268	50,00	1,50	1,25	0,50	0,35	8.021,69	8.021,69	0.138	0,013	0,50	0,40	1,20	2,402	2,631	0,250	160,00	153,72		
CX02 - CX03	2+10,268 - 4+19,702	50,00	1,25	0,70	1,10	0,35	20.284,92	28.306,61	0.486	0,013	1,10	0,55	1,20	3,562	3,902	0,550	210,00	203,72		
CX03 - Deságue 04	4+19,702 - 6+1,032	20,00	0,70	0,60	0,50	0,35	29.720,97	58.027,58	0.997	0,013	0,50	0,83	1,20	2,402	2,631	0,100	60,00	57,49		

PROFUNDIDADE DA DRENAGEM REFERENTE A CADA ESTACA	PROFUNDIDADE DA DRENAGEM REFERENTE A CADA ESTACA	MÉDIA DA PROF
0,8	2,1	1,45
2,1	2,15	2,125
2,15	2,4	2,275
2,4	2,2	2,3
2,2	1,6	1,9
1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6
1,6	1,5	1,55
1,5	1	1,25
1	0,8	0,9
0,8	2,2	1,5
2,2	2,4	2,3
2,4	2,2	2,3
2,2	2,2	2,2
2,2	1,6	1,9
1,6	1,2	1,4
1,2	1,3	1,25
1,3	1,3	1,3
1,3	1,45	1,375
1,45	1,3	1,375
1,3	1,45	1,375
1,2	1,6	1,4
1,6	1,9	1,75
1,9	0,8	1,35
0,8	0,8	0,8
1,2	2	1,6
2	2,2	2,1
2,2	0,8	1,5



**AMUREL**

Associação de Municípios da Região de Laguna

## 7 – PROJETO EXECUTIVO



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE IMARUÍ

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA**  
**PROJETO DE MACRODRENAGEM**  
**DA LAGOA DE IMARUÍ**

**VOLUME ÚNICO**  
APRESENTAÇÃO  
MEMORIAL DESCRITIVO  
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
CRONOGRAMA  
PROJETO EXECUTIVO

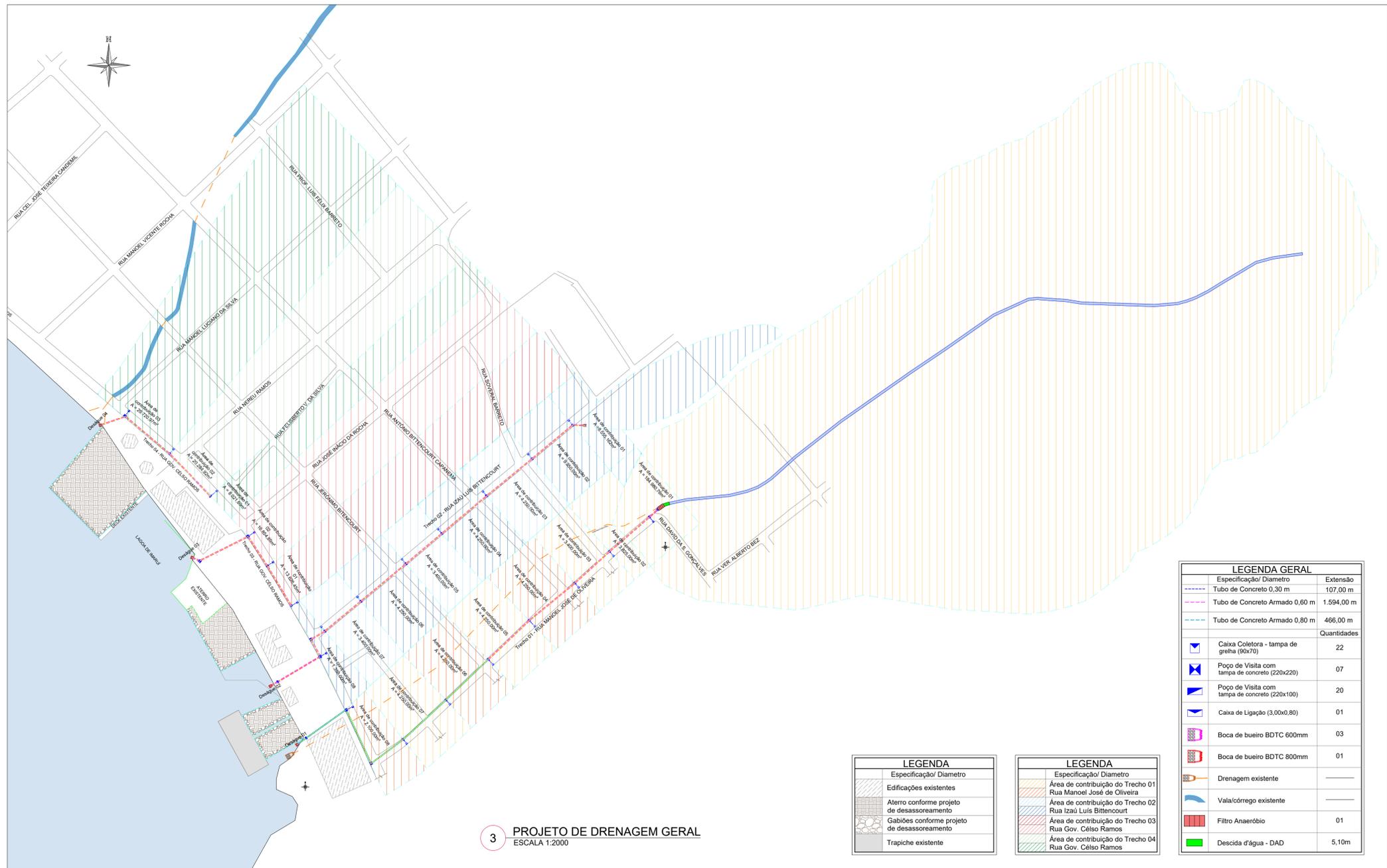
ELABORAÇÃO: ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA - AMUREL



OUTUBRO, 2022



**DIVISAS INTERMUNICIPAIS**  
SEM ESCALA  
Fonte - Mapa Base: Governo do Estado de Santa Catarina  
Edição Gráfica: AMUREL - Associação de Municípios da Região de Laguna



**3 PROJETO DE DRENAGEM GERAL**  
ESCALA 1:2000

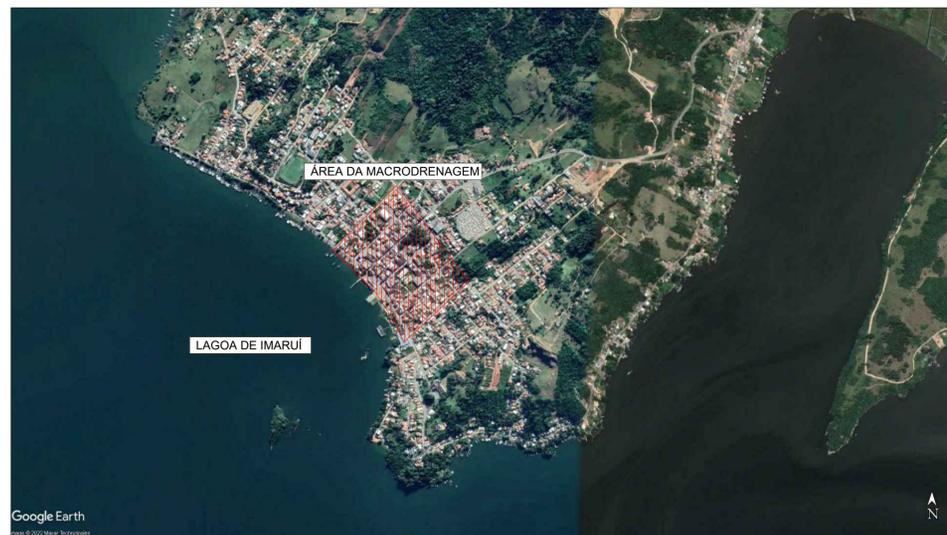
LEGENDA	
Especificação/ Diâmetro	
	Edificações existentes
	Aterro conforme projeto de desassoreamento
	Gabiões conforme projeto de desassoreamento
	Trapiche existente

LEGENDA	
Especificação/ Diâmetro	
	Área de contribuição do Tronco 01 Rua Manoel José de Oliveira
	Área de contribuição do Tronco 02 Rua Izau Luis Bittencourt
	Área de contribuição do Tronco 03 Rua Gov. Célio Ramos
	Área de contribuição do Tronco 04 Rua Gov. Célio Ramos

LEGENDA GERAL		
Especificação/ Diâmetro	Extensão	
	Tubo de Concreto 0,30 m	107,00 m
	Tubo de Concreto Armado 0,60 m	1.594,00 m
	Tubo de Concreto Armado 0,80 m	466,00 m
Quantidades		
	Caixa Coletora - tampa de grelha (90x70)	22
	Poço de Visita com tampa de concreto (220x220)	07
	Poço de Visita com tampa de concreto (220x100)	20
	Caixa de Ligação (3,00x0,80)	01
	Boca de bueiro BDTC 600mm	03
	Boca de bueiro BDTC 800mm	01
	Drenagem existente	—
	Vala/córrego existente	—
	Filtro Anaeróbio	01
	Descida d'água - DAD	5,10m



**1 MAPA DE SITUAÇÃO**  
SEM ESCALA



**2 ÁREA DO PROJETO**  
SEM ESCALA

**OBSERVAÇÃO**  
- Para a execução da macrodrenagem, é necessário que a Lagoa tenha sido desassoreada, conforme o Projeto de Desassoreamento elaborado anteriormente.

**AMUREL**  
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA  
registro nº 000000-0

**50 ANOS**  
1970-2020

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE IMARUÍ

**PROJETO DE ENGENHARIA**

Referência: **PROJETO DE DRENAGEM**

Endereço da Obra: **CENTRO - IMARUÍ - SC**

Associado: \_\_\_\_\_

MUNICÍPIO DE IMARUÍ  
CNPJ/MF - 82.538.851/0001-57

Desenho: \_\_\_\_\_

MICAELLA R. ALBERTON  
Art. Nº \_\_\_\_\_

0000000-0 202150616

Conteúdo: **LOCALIZAÇÃO SITUAÇÃO PLANTA DE DRENAGEM GERAL**

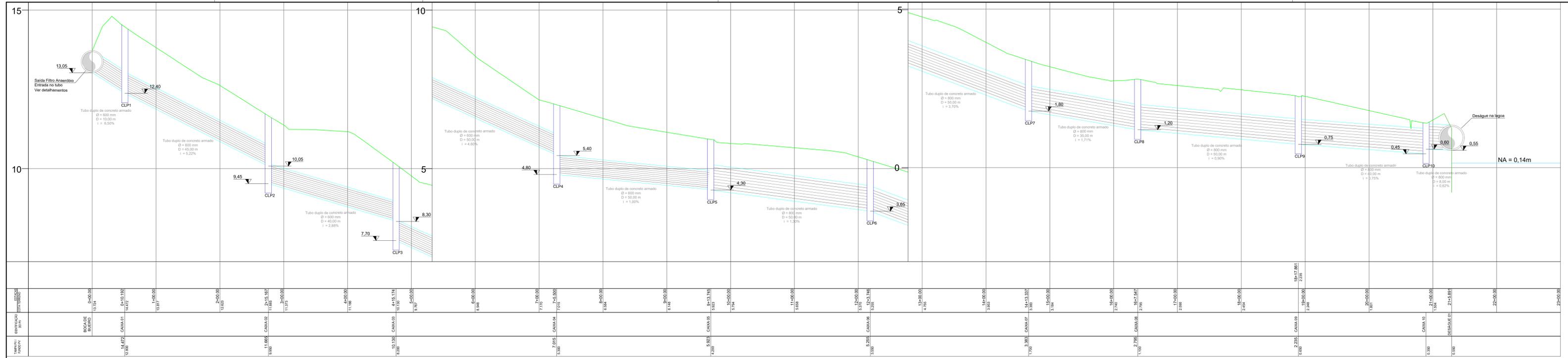
RENATO MENDONÇA TEIXEIRA  
Eng. Agrimensor - CREA/SC nº 090117-1

Data: \_\_\_\_\_

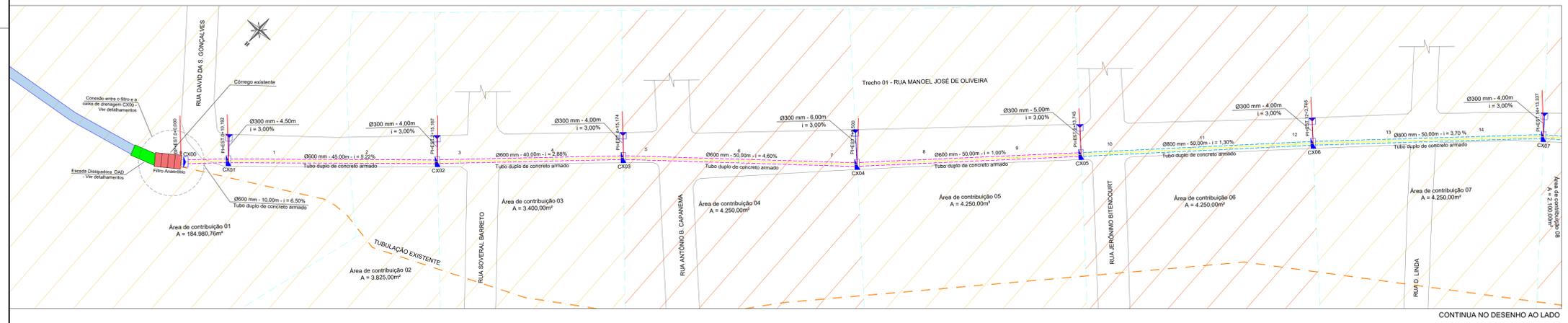
Escala: \_\_\_\_\_

OUTUBRO/2022  
Nome do Arquivo: **OAE\_Dessassoreamento Lagoa Imaruí**

Folha Nº: **01** de **10**



4 PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO 01 - Rua Manoel José de Oliveira  
ESCALA 1:500



5 PROJETO DE DRENAGEM - TRECHO 01 - Rua Manoel José de Oliveira  
ESCALA 1:500

LEGENDA - TRECHO 01		
Especificação/ Diâmetro	Extensão	
Tubo de Concreto 0,30 m	37,50 m	
Tubo de Concreto Armado 0,80 m	466,00 m	
Tubo de Concreto Armado 0,60 m	390,00 m	
Quantidades		
Caixa Coletora - tampa de graxa (30x70)	08	
Poço de Visita com tampa de concreto (220x220)	02	
Poço de Visita com tampa de concreto (220x100)	08	
Caixa de Ligação (3,00x0,80)	01	
Boca de bueiro BDTC 800mm	01	
Tubulação existente		
Filtro Anaeróbio	01	
Descida d'água - DAD	5,10m	

LEGENDA	
Especificação/ Diâmetro	
Área de contribuição do Trecho 01 Rua Manoel José de Oliveira	
Área de contribuição do Trecho 02 Rua Izal. Luis Birenecourt	
Área de contribuição do Trecho 03 Rua Gov. Célio Ramos	
Área de contribuição do Trecho 04 Rua Gov. Célio Ramos	

LEGENDA	
Especificação/ Diâmetro	
Edificações existentes	
Aterro conforme projeto de desassoreamento	
Gabiões conforme projeto de desassoreamento	
Trapiche existente	



OBSERVAÇÃO  
- Para a execução da macrodrenagem, é necessário que a Lagoa tenha sido desassoreada, conforme o Projeto de Desassoreamento elaborado anteriormente.

**AMUREL**  
1970-2020  
50 ANOS

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE IMARUÍ

**PROJETO DE ENGENHARIA**

Projeto de DRENAGEM

Projeto de drenagem - Trecho 01  
Planta Planialimétrica  
Perfil Longitudinal

**CENTRO - IMARUÍ - SC**

MUNICÍPIO DE IMARUÍ  
CNPJ/MF - 82.538.851/0001-57

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA  
Eng. Agrônomo - CREA/SC nº 090117-1

Desenho  
MICAELLA R. ALBERTON  
Art. Nº

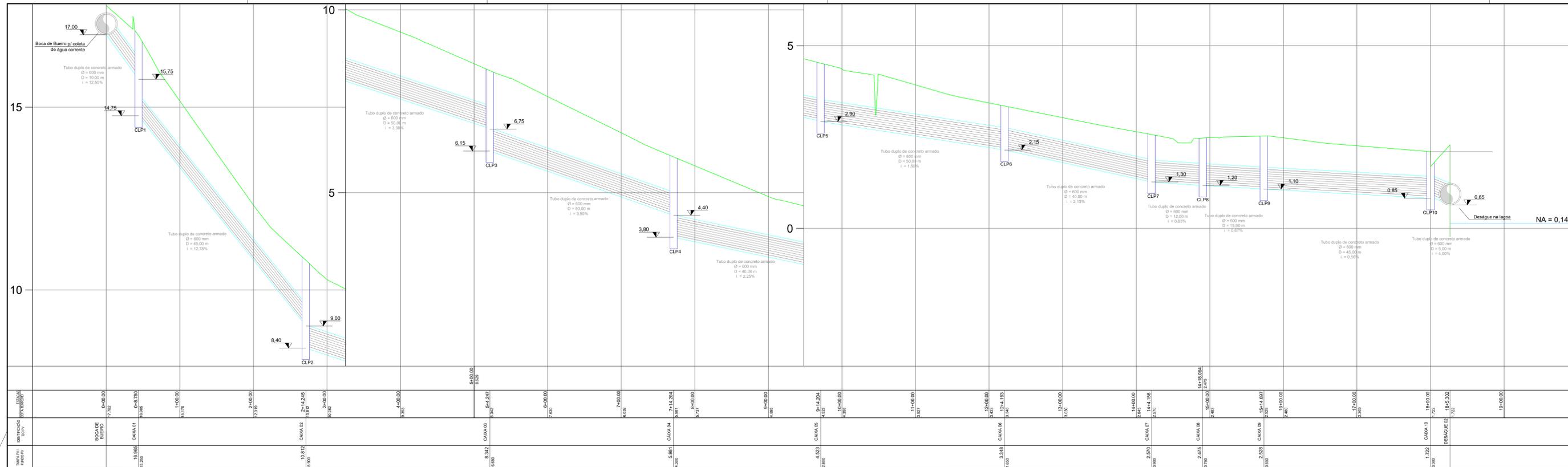
Data  
OUTUBRO/2022

Escala  
ESCALA INDICADA

Associação  
0000000-0

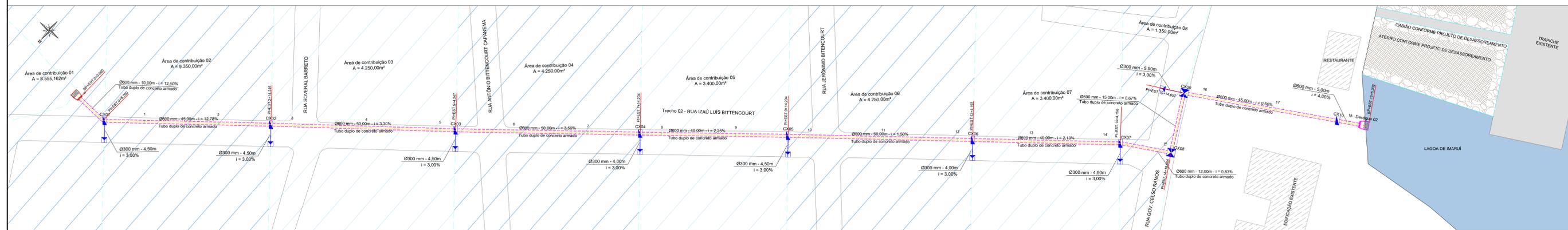
Nome do Arquivo  
OAE\_Desassoreamento  
Lagoa Imaruí

Folha Nº  
02/10



6 PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO 02 - Rua Izaú Luís Bitencourt  
ESCALA 1:500

LEGENDA	
	Edificações existentes
	Alterro conforme projeto
	Gabiões conforme projeto
	Trapiche existente



7 PROJETO DE DRENAGEM - TRECHO 02 - Rua Izaú Luís Bitencourt  
ESCALA 1:500

LEGENDA - TRECHO 02		
Especificação/ Diâmetro	Extensão	Quantidades
--- Tubo de Concreto 0,30 m	36,00 m	
--- Tubo de Concreto Armado 0,60 m	724,00 m	
	08	
	02	
	08	
	02	

LEGENDA	
Especificação/ Diâmetro	
Área de contribuição 01	Rua Manoel José de Oliveira
Área de contribuição do Trecho 02	Rua Izaú Luís Bitencourt
Área de contribuição do Trecho 03	Rua Gov. Celso Ramos
Área de contribuição do Trecho 04	Rua Gov. Celso Ramos

**OBSERVAÇÃO**  
- Para a execução da macrodrenagem, é necessário que a Lagoa tenha sido desassoreada, conforme o Projeto de Desassoreamento elaborado anteriormente.

**AMUREL**  
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA  
REGISTRO CREA/SC 118.975-5; REGISTRO CAU 33884-9

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE IMARUÍ

**PROJETO DE ENGENHARIA**

Referência: PROJETO DE DRENAGEM  
Conteúdo: Projeto de drenagem - Trecho 02  
Planta Planialimétrica  
Perfil Longitudinal

ÁREA TOTAL DE BACIAS = 332.969,83m²  
Endereço da Obra: CENTRO - IMARUÍ - SC

Associado: Resp. Projeto

MUNICÍPIO DE IMARUÍ  
CNPJ/MF - 82.538.851/0001-57

Desenho: MICHAELA R. ALBERTON  
Data: OUTUBRO/2022  
Escala: ESCALA INDICADA

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA  
Eng. Agrimensor - CREA/SC nº 090117-1

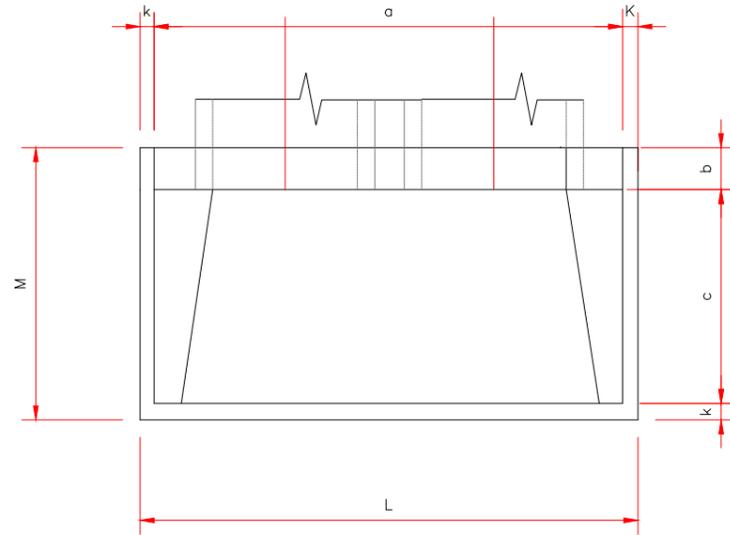
Art. Nº: Ticket Nº: Nome do Arquivo: Folha Nº: 03/10

0000000-0 202150816 OAE\_Dessassoreamento Lagoa Imaruí

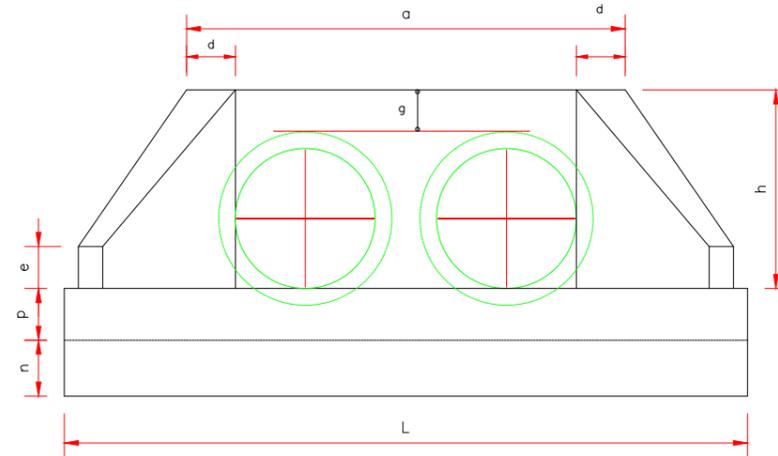


BUEIROS DUPLOS TUBULARES DE CONCRETO – BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

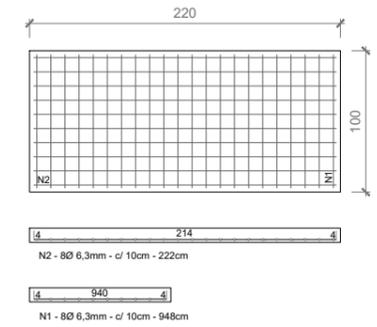
PLANTA



VISTA FRONTAL



TAMPA DE CONCRETO ARMADO  
POÇO DE VISITA (220X100)



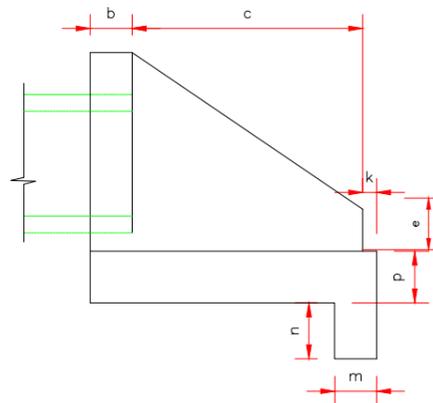
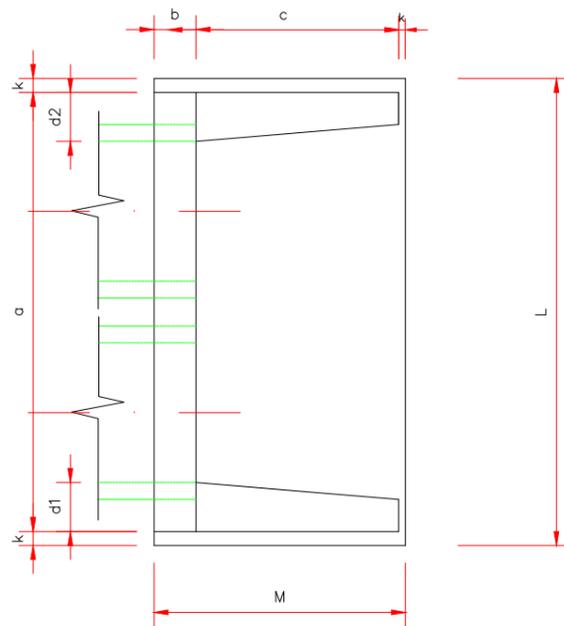
DETALHE - LAJE DE CONCRETO  
SEM ESCALA

DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

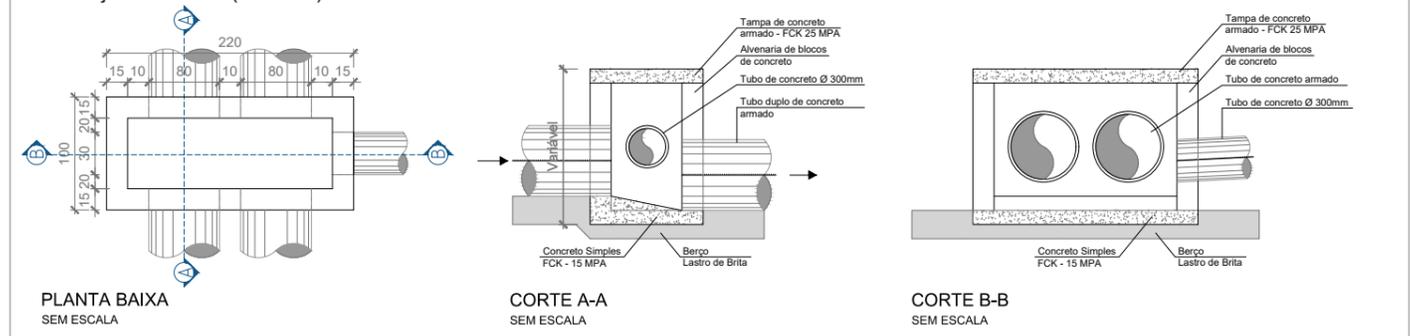
BUEIRO DUPLA TUBULAR $\phi = 80$																					
ESC	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORM. (m <sup>2</sup> )	CONC. (m <sup>3</sup> )	CIM. SC 50KG	AREIA M	BRITA 1 BRITA 2	ÁGUA M	MADERA M
0	240	25	145	30	35	15	30	120	10	20	30	20	260	180	8,25	1,957	9,588	1,331	1,448	0,313	0,206

PLANTA NORMAL

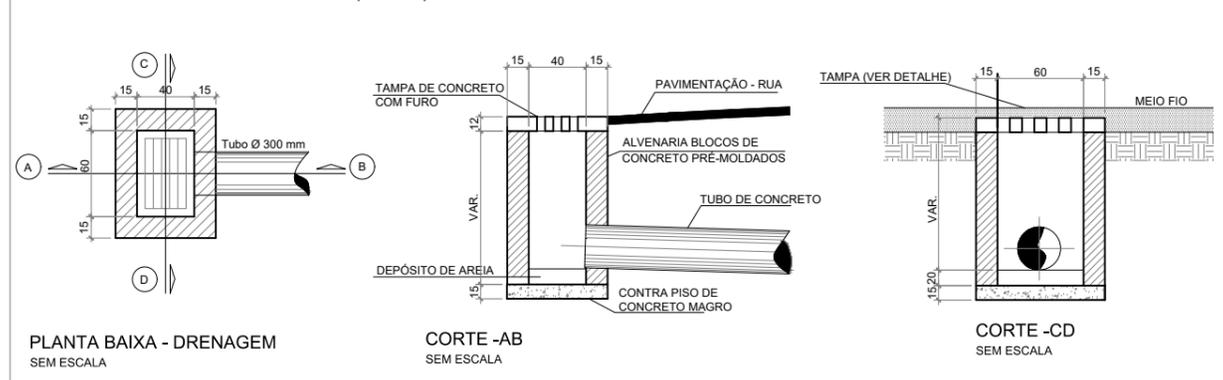
VISTA LATERAL



POÇO DE VISITA (220X100)



DETALHE CAIXA COLETORA - CC (70X90)



OBSERVAÇÕES

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO.
- 2 - UTILIZAR CONCRETO CICLÓPICO  $f_{ck} \geq 15MPa$ .
- 3 - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE BOCAS NORMAIS PARA BUEIROS ESCONSOS, AJUSTANDO O TALUDE DE ATERRO ÀS ALAS E/OU PROLONGANDO O CORPO DO BUEIRO.



TÍTULO ASSOCIADO  
**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

CONTEÚDO  
**DETALHAMENTOS DO PROJETO**

ÁREA TOTAL DE BACIAS = 332.959,83m<sup>2</sup>  
ENDEREÇO DA OBRA  
CENTRO - IMARUÍ/SC  
DESENHO  
MICAELLA RODEN ALBERTON



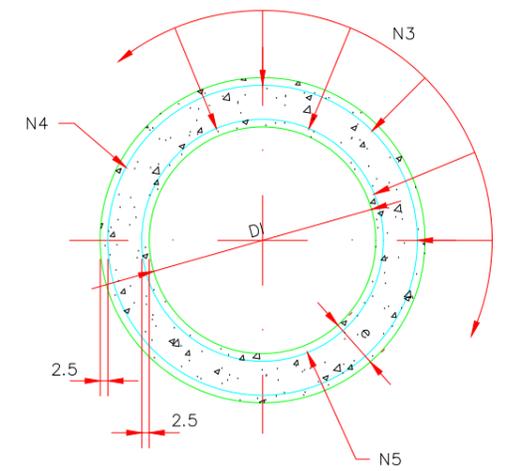
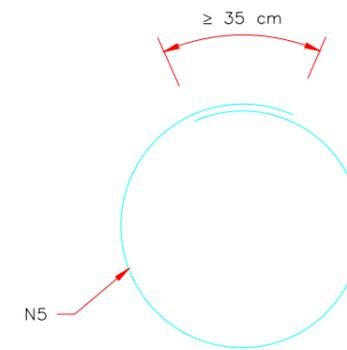
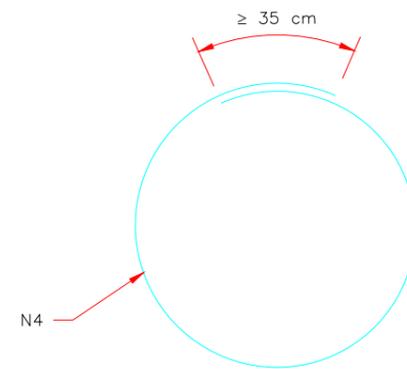
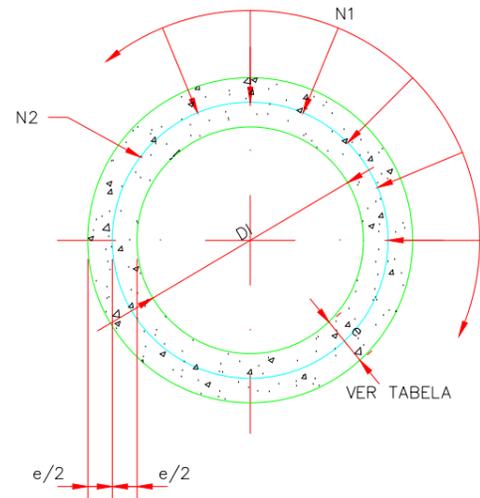
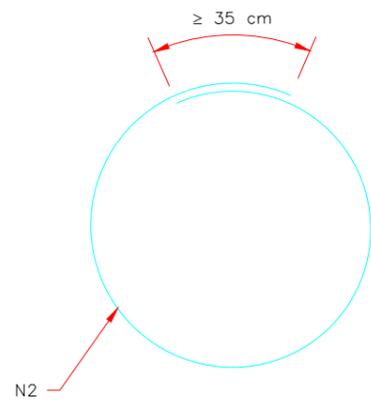
MUNICÍPIO DE IMARUÍ  
CNPJ/MF - 82.538.851/0001-57

NOME DO ARQUIVO  
MACRO-09-2022\_  
ART N°  
0000000-0

RESP. PROJETO  
**RENATO MENDONÇA TEIXEIRA**  
Eng. Agrimensor - CREA/SC n° 090117-1

DATA  
OUTUBRO / 2022  
ESCALA  
INDICADA  
TICKET N°  
202150616  
FOLHA

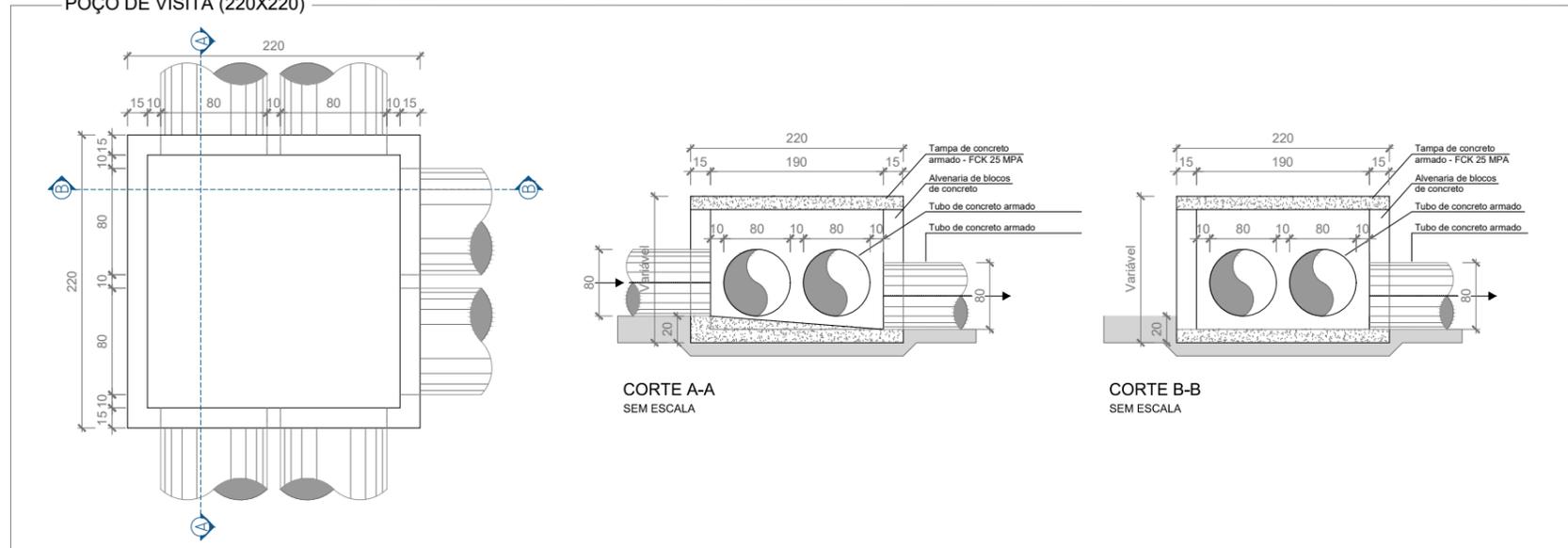
**05**<sub>10</sub>



NOTAS:

1 – DIMENSÕES EM CM;

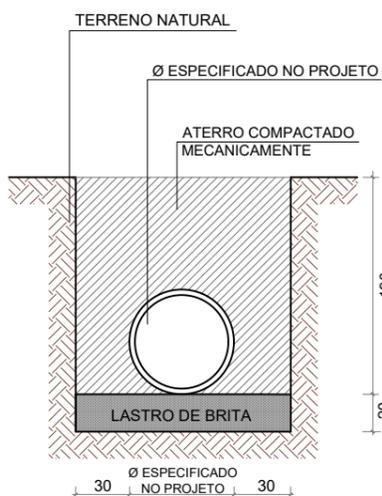
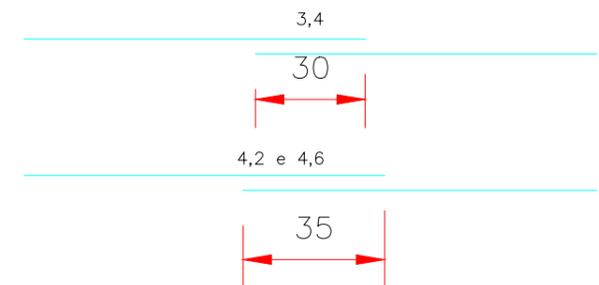
POÇO DE VISITA (220X220)



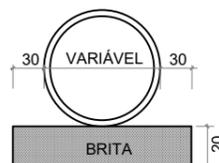
CA-1 (ALTURA DE ATERRO 1,0 a ≤ 3,5 m)				
RESUMO DE AÇO				
BITOLA	60	80		
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	
3.4	0.071	1	1	
4.2	0.109	—	—	
4.6	0.130	3	—	
5.0	0.154	—	5	
6.0	0.222	—	—	
TOTAL		4	6	

$f_{ck} \geq 15 \text{ MPa}$   
AÇO CA-60B

DET. DE EMENDA  
(EMENDA EM POSIÇÕES DIFERENTES)

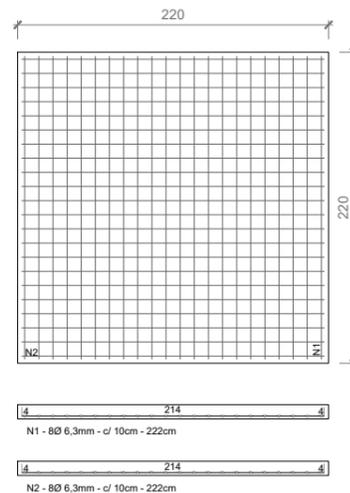


DETALHE - ESCAVAÇÃO SEM ESCALA



DETALHE - LASTRO MECÂNICO DE BRITA SEM ESCALA

TAMPA DE CONCRETO ARMADO POÇO DE VISITA (220X220)



DETALHE - LAJE DE CONCRETO SEM ESCALA

TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)						
FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)				
DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q	COMP.
60	8	1	3.4	15	14	Corr.
		2	4.6	10	10	240
80	10	1	3.4	15	18	Corr.
		2	5.0	10	10	315



TÍTULO ASSOCIADO  
**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

CONTEÚDO  
**DETALHAMENTOS DO PROJETO**

ÁREA TOTAL DE BACIAS = 332.959,83m<sup>2</sup>  
ENDEREÇO DA OBRA  
CENTRO - IMARUÍ/SC

DESENHO  
MICAELLA RODEN ALBERTON

MUNICÍPIO DE IMARUÍ  
CNPJ/MF - 82.538.851/0001-57

NOME DO ARQUIVO  
MACRO-09-2022\_

ART Nº  
0000000-0

RESP. PROJETO

**RENATO MENDONÇA TEIXEIRA**  
Eng. Agrimensor - CREA/SC nº 090117-1

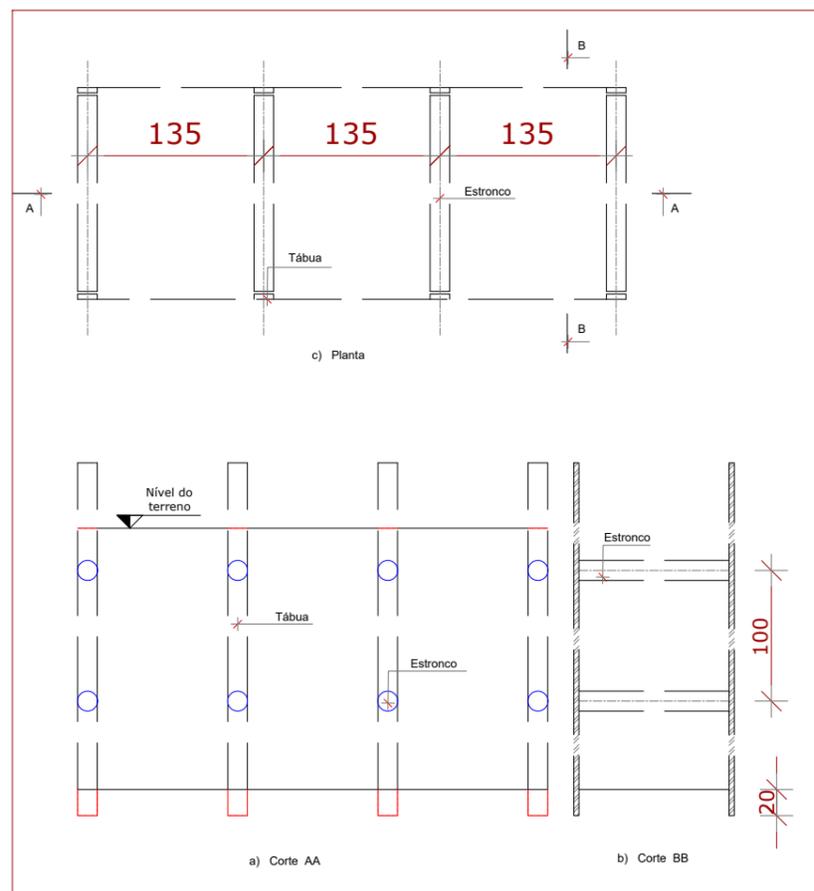
DATA  
OUTUBRO / 2022

ESCALA  
INDICADA

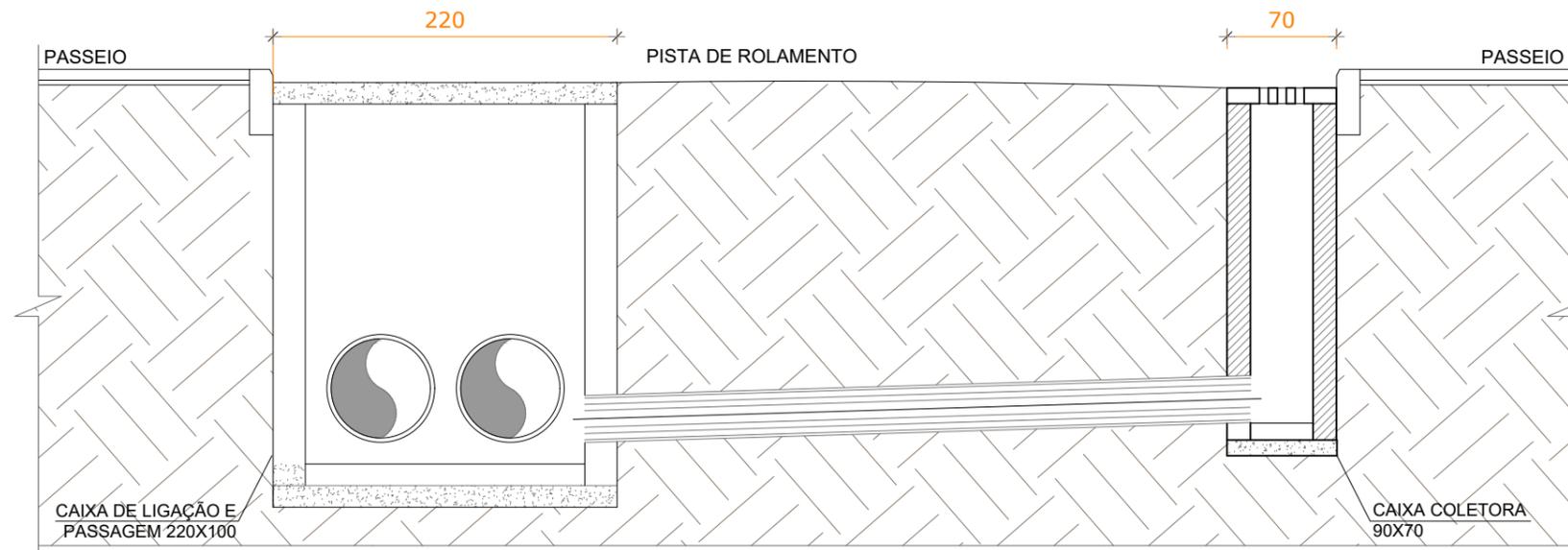
TICKET Nº  
202150616

FOLHA

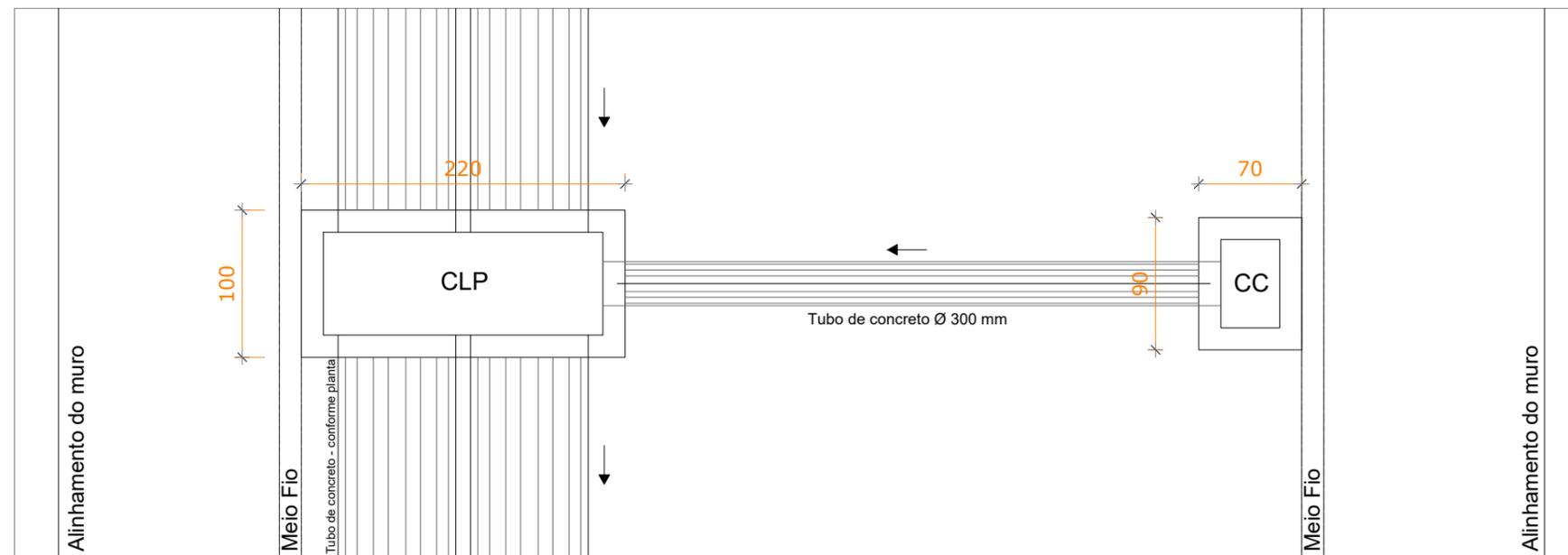
**06**<sub>10</sub>



DETALHE - ESCORAMENTO DE VALA



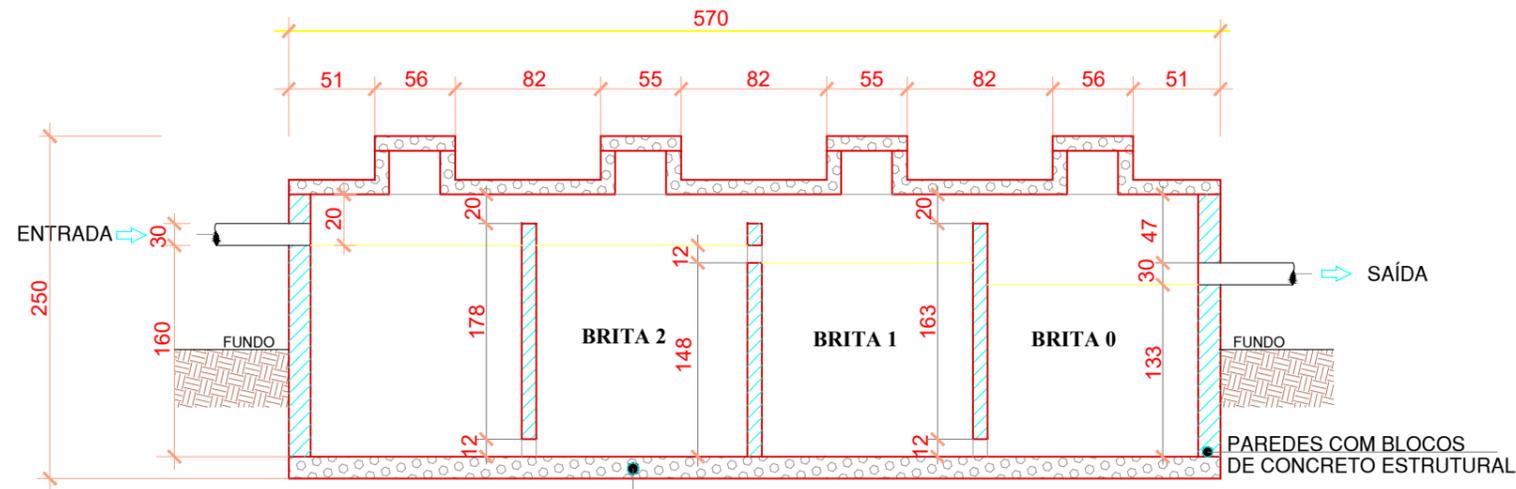
PERFIL TRANSVERSAL - DRENAGEM  
SEM ESCALA



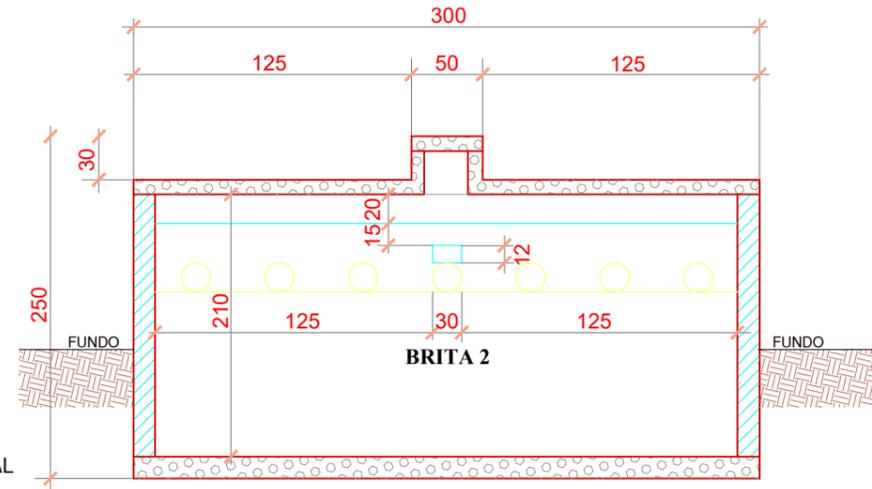
PLANTA BAIXA - DRENAGEM  
SEM ESCALA

<p>AMUREL ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SANTA CATARINA REGISTRO ORÇÃO: 116.678.8. REGISTRO CAD: 21884</p> <p>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE IMARUÍ</p>	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO	
	<b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b>			
	CONTEÚDO			
	<b>DETALHAMENTOS DO PROJETO</b>			
ÁREA TOTAL DE BACIAS = 332.959,83m <sup>2</sup>	MUNICÍPIO DE IMARUÍ CNPJ/MF - 82.538.851/0001-57	RENATO MENDONÇA TEIXEIRA Eng. Agrimensor - CREA/SC nº 090117-1		
ENDEREÇO DA OBRA CENTRO - IMARUÍ/SC	NOME DO ARQUIVO MACRO-09-2022_	DATA OUTUBRO / 2022	TICKET Nº 202150616	
DESENHO MICAELLA RODEN ALBERTON	ART Nº 0000000-0	ESCALA INDICADA	FOLHA <b>07</b> <sub>10</sub>	

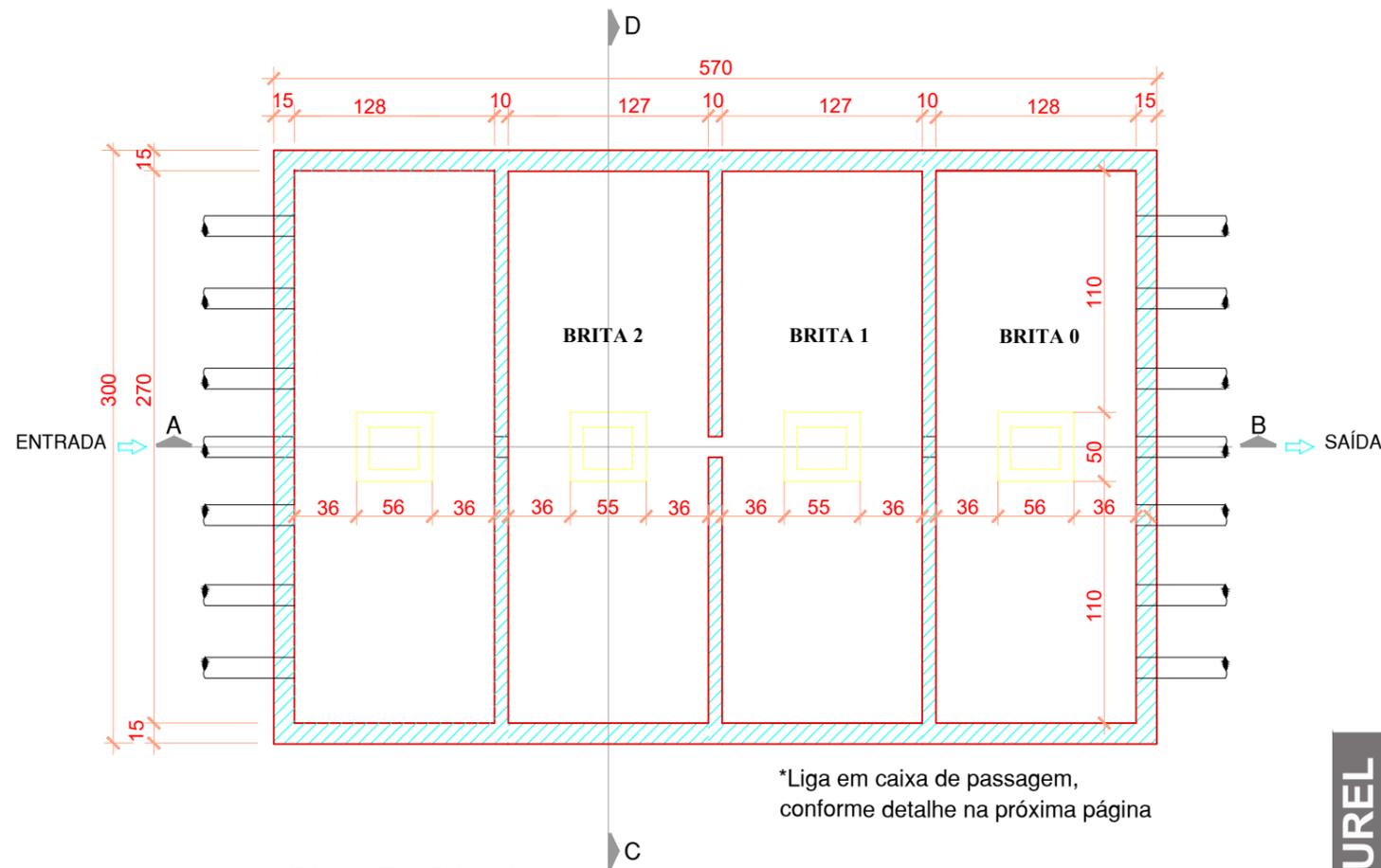
DETALHE - FILTRO ANAERÓBIO



CORTE- AB  
SEM / ESCALA



CORTE- CD  
SEM / ESCALA



PLANTA BAIXA  
SEM / ESCALA

\*Liga em caixa de passagem,  
conforme detalhe na próxima página

FILTRO ANAERÓBIO (NBR 13969)

DIMENSIONAMENTO

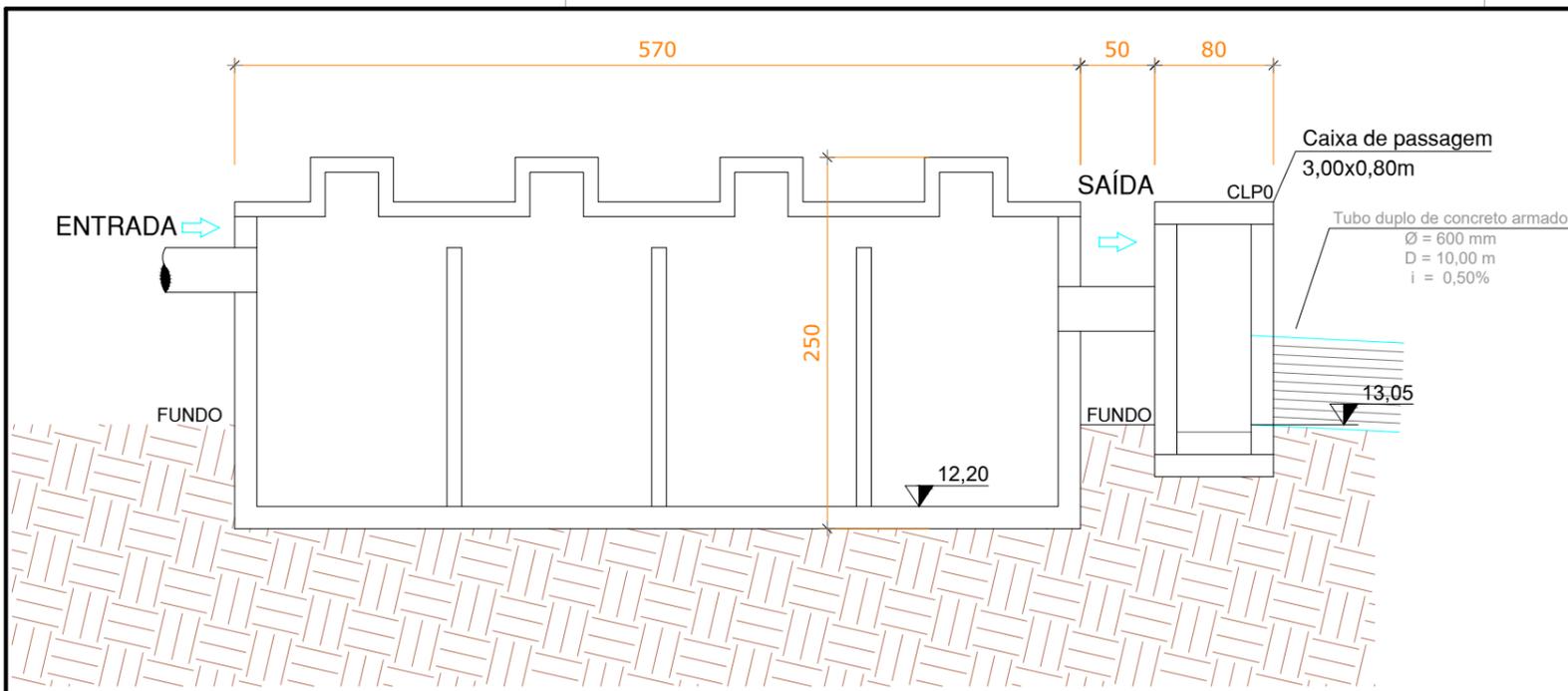
- V=1.6 X N X C X T
- V=1.6 X 120 X 130 X 1
- V=24.960 LITROS OU 24,96 m<sup>3</sup>
- N= NÚMERO DE CONTRIBUINTES=120
- C= CONTRIBUIÇÃO DE DESPEJOS=130
- EM LITROS / PESSOA DIA
- T= PERÍODO DE DETENÇÃO EM DIAS=1

GEOMETRIA DO FILTRO

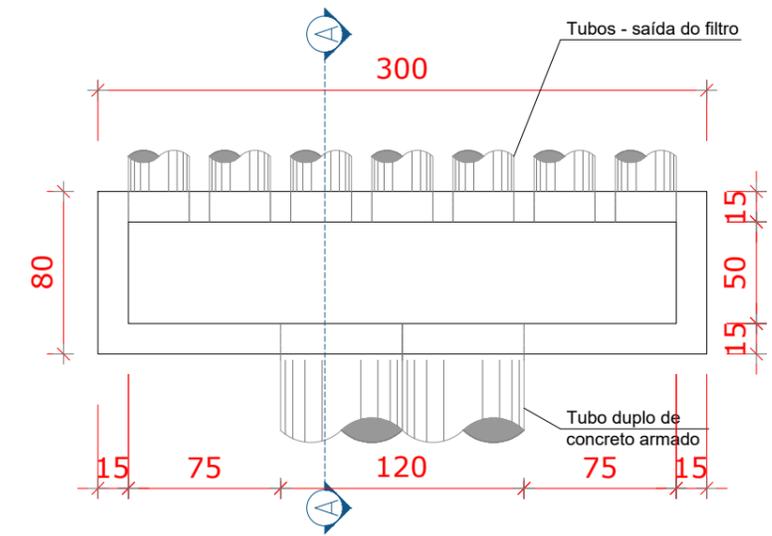
- S = 5,40 X 2,70 X 2,10
- S = 30,62 m<sup>3</sup>
- ATENDE O DIMENSIONAMENTO.



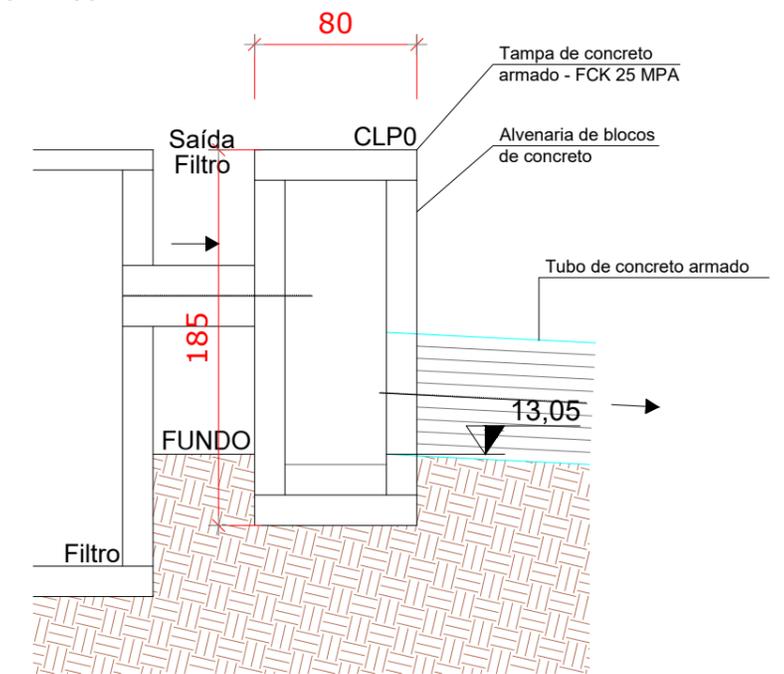
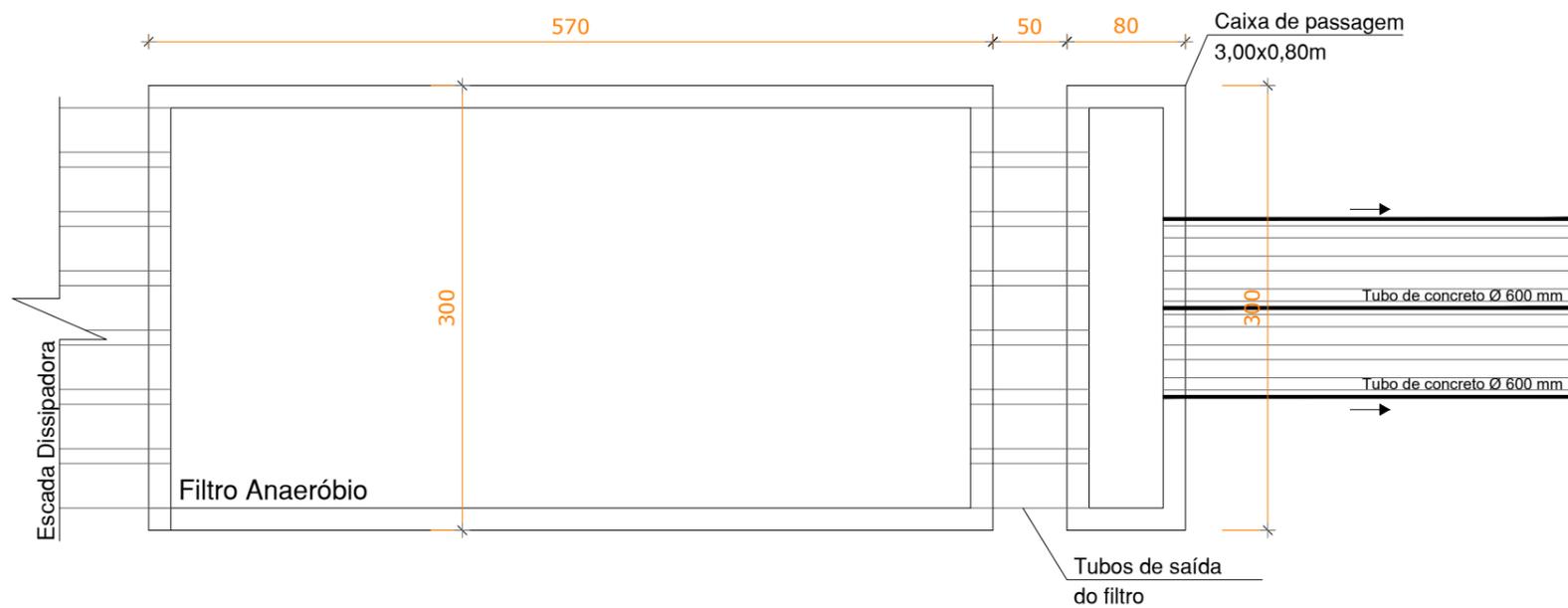
TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
<b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b>		
CONTEÚDO	MUNICÍPIO DE IMARUÍ	RENATO MENDONÇA TEIXEIRA
<b>DETALHAMENTOS DO PROJETO</b>	CNPJ/MF - 82.538.851/0001-57	Eng. Agrimensor - CREA/SC nº 090117-1
ÁREA TOTAL DE BACIAS = 332.959,83m <sup>2</sup>	NOME DO ARQUIVO	DATA
ENDEREÇO DA OBRA	MACRO-09-2022_	OUTUBRO / 2022
CENTRO - IMARUÍ/SC	ART Nº	TICKET Nº
DESENHO	0000000-0	202150616
MICAELLA RODEN ALBERTON	ESCALA	FOLHA
	INDICADA	08 <sub>10</sub>



Caixa CX00 (3,00m x 0,80m)

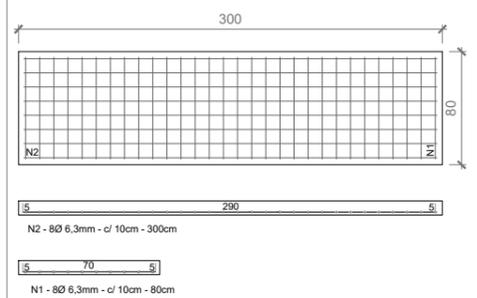


PLANTA BAIXA SEM ESCALA



CORTE A-A SEM ESCALA

TAMPA DE CONCRETO ARMADO CAIXA DE LIGAÇÃO (3,00X0,80)



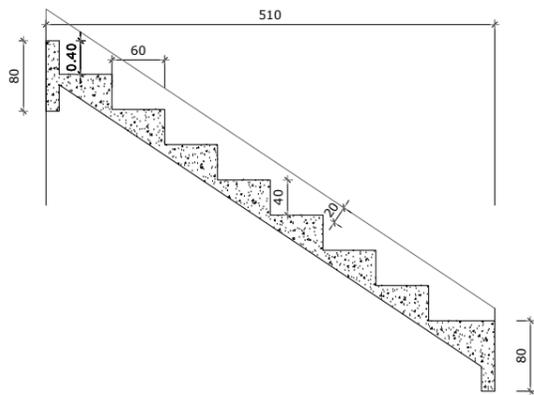
DETALHE - LAJE DE CONCRETO SEM ESCALA



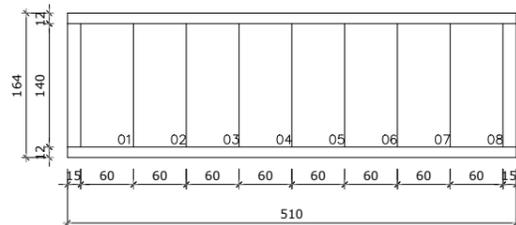
TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
<b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b>		
CONTEÚDO	MUNICÍPIO DE IMARUÍ	
<b>DETALHAMENTOS DO PROJETO</b>	CNPJ/MF - 82.538.851/0001-57	<b>RENATO MENDONÇA TEIXEIRA</b> Eng. Agrimensor - CREA/SC nº 090117-1
ÁREA TOTAL DE BACIAS = 332.959,83m²	NOME DO ARQUIVO	DATA
ENDEREÇO DA OBRA	MACRO-09-2022_	OUTUBRO / 2022
CENTRO - IMARUÍ/SC	ART Nº	TICKET Nº
DESENHO	0000000-0	202150616
MICAELLA RODEN ALBERTON	ESCALA	FOLHA
	INDICADA	<b>09</b> <sub>10</sub>

# DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS – DAD

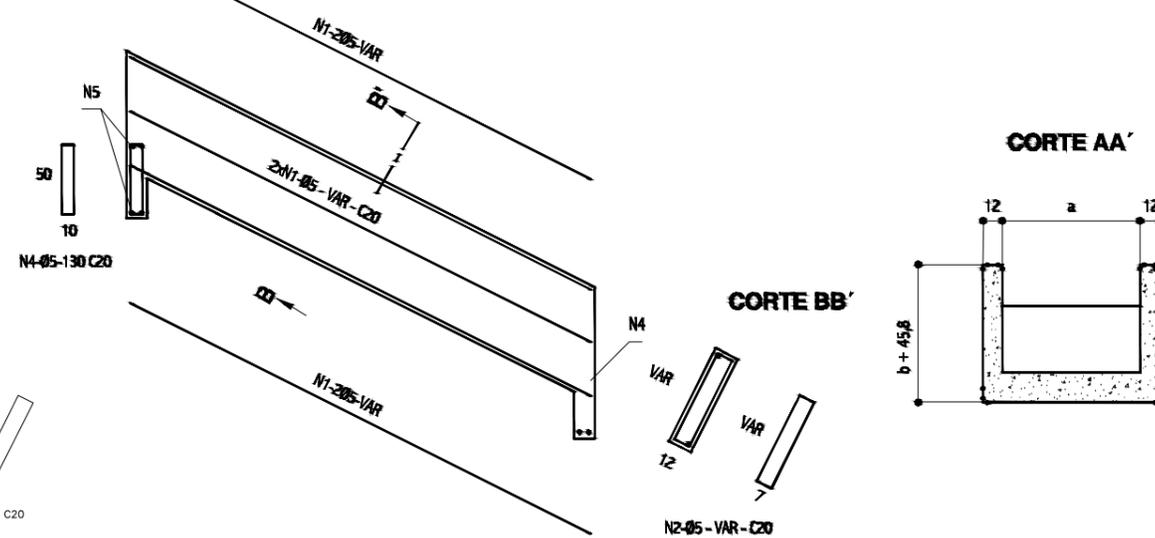
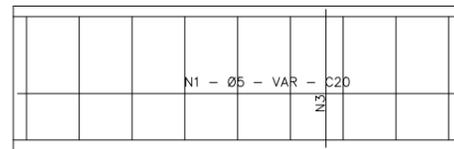
CORTE LONGITUDINAL



DESCIDA D'ÁGUA EM PLANTA



DESCIDA D'ÁGUA EM PLANTA



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS

DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS														
CONCRETO SIMPLES / ARMADO								CONCRETO ARMADO						
TIPO	ADAPTÁVEL EM	A	B	CONCRETO (M3/M)	FORMAS (M3/M)	ESCAVAÇÃO (M3/M)	APILOAMENTO (M3/M)	TIPO	N1 (kg/m)	PESO				
DAD 05/06	BSTC Ø80	140	20	0,82	0,80	0,86	0,26	DAD 06	6,20	1,10	5,20	1,12	0,71	14,33

NOTAS:

- 1 – Dimensões em cm, bitola das barras em aço CA-60;
- 2 – Utilizar concreto fck ≥ 15MPa;
- 3 – O ponto chave indica a amarração aos detalhes apresentados para as entradas d'água;
- 4 – Serão colocadas juntas de dilatação a cada 10m e preenchidas com argamassa asfáltica;
- 5 – Intercalar dentes de ancoragem a cada 5m, Medindo 15x40cm, em toda a extensão da seção transversal



TÍTULO ASSOCIADO RESP. PROJETO

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

CONTEÚDO **DETALHAMENTOS DO PROJETO**

ÁREA TOTAL DE BACIAS = 332.959,83m²

MUNICIPIO DE IMARUÍ  
CNPJ/MF - 82.538.851/0001-57

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA  
Eng. Agrimensor - CREA/SC nº 090117-1

ENDEREÇO DA OBRA: CENTRO - IMARUÍ/SC

DESENHO: MICAELLA RODEN ALBERTON

NOME DO ARQUIVO: MACRO-09-2022\_

ART Nº: 0000000-0

DATA: OUTUBRO / 2022

ESCALA: INDICADA

TICKET Nº: 202150616

FOLHA: 10/10