



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA

MEMORIAL DESCRITIVO – DRENAGEM PLUVIAL

REFORMA E REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA LIMÃO E DRENAGEM PLUVIAL E TRATAMENTO DE
TALUDE

ARACRUZ-ES

OUTUBRO/2022

1 SUMÁRIO

1	SUMÁRIO.....	2
2	APRESENTAÇÃO	3
3	ESTRUTURA DO VOLUME	4
4	ESTUDOS	5
4.1	Estudos Topográficos.....	5
4.1.1	Informações Gerais.....	5
4.2	Estudos Hidrológicos.....	5
4.2.1	Introdução	5
4.2.2	Dados utilizados.....	5
4.2.3	Cálculo das descargas de projeto	6
5	PROJETOS	10
5.1.1	Projeto de Drenagem Pluvial.....	10
6	CADERNO DE ENCARGOS	12
6.1	Especificações de Drenagem.....	12
6.1.1	Bueiros tubulares	12
6.1.2	Caixas coletoras.....	12
6.2	Especificações de Reassentamento de Bloco de Concreto.....	14
6.2.1	Processo Executivo.....	14
7	PEÇAS GRÁFICAS	18

2 APRESENTAÇÃO

A Dan Engenharia Projetos e Consultoria Ltda, através das atribuições do Contrato 072/2022, firmado com a Prefeitura Municipal de Aracruz, vem apresentar o presente Memorial Descritivo, para **execução do Projeto de Drenagem da Quadra e da Praça do Bairro Limão**, situada na Rua Mário Pinheiro da Silva Filho - Bairro Limão, Aracruz/ES, que compreende a metodologia e os resultados obtidos referentes aos projetos listados a seguir.

Bairro Limão	
	Projeto de Drenagem – Talude e Rede
Ramo 0	100%
Total	112,600m

O relatório sintetiza as informações de estudos, projetos, orçamentos e elementos gráficos necessários à execução das obras.

Os projetos foram desenvolvidos em conformidade com as Normas e Instruções vigentes que balizam este tipo de trabalho de Engenharia, tais como as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, DNIT.

3 ESTRUTURA DO VOLUME

O presente volume apresenta o seguinte conteúdo:

Estudos:

- Estudos Topográficos;
- Estudos Hidrológicos.

Projetos:

- Projeto de Drenagem Pluvial (pranchas 01 a 07/07)

4 ESTUDOS

4.1 Estudos Topográficos

4.1.1 Informações Gerais

A planta topográfica planialtimétrica, o perfil longitudinal e a ART (Registro de Responsabilidade Técnica -CREA) datados de julho/2022, os quais foram elaborados pela empresa HF Topografia Geodésia LTDA EPP.

Os estudos topográficos foram desenvolvidos, visando atender e fornecer os elementos necessários ao desenvolvimento dos projetos.

4.2 Estudos Hidrológicos

4.2.1 Introdução

O estudo hidrológico tem como objetivo a determinação de descargas máximas das bacias efluentes, através da caracterização do regime pluviométrico, identificando a natureza das precipitações intensas da região e dimensionamento das obras que se fazem necessárias.

4.2.2 Dados utilizados

As informações pluviométricas levadas a efeito na determinação da chuva de projeto foram obtidas na publicação da UFES denominada "Altura x Duração x Frequência das Chuvas Intensas da Região Metropolitana I Estado do Espírito Santo", de autoria dos engenheiros responsáveis pela execução do projeto.

A citada publicação foi utilizada, por tratar-se de um documento idôneo e que foi editado para a efetivação das análises hidrológicas.

Adotou-se para efeito de análise o gráfico altura x duração do Posto pluviométrico Aracruz (01940021), o período da série histórica desse posto é de 1970 a 2002.

Estação:		ARACRUZ				▼	Codigo:	
Altura Pluviométrica (mm)								
t/T	2 anos	5 anos	10 anos	20 anos	50 anos	100 anos		
5,00 min	8,50	13,04	16,32	19,63	24,18	27,78		
10,00 min	13,49	20,71	25,92	31,18	38,40	44,12		
15,00 min	17,49	26,85	33,59	40,42	49,78	57,19		
20,00 min	20,24	31,07	38,87	46,77	57,60	66,18		
25,00 min	22,74	34,91	43,67	52,55	64,71	74,35		
30,00 min	24,99	38,36	47,99	57,74	71,11	81,70		
1 h	33,76	51,83	64,85	78,03	96,10	110,41		
6 h	57,88	88,86	111,18	133,77	164,73	189,27		
8 h	62,71	96,26	120,44	144,91	178,46	205,04		
10 h	65,92	101,20	126,62	152,34	187,61	215,56		
12 h	68,33	104,90	131,25	157,92	194,48	223,44		
24 h	80,39	123,42	154,41	185,79	228,80	262,87		
Intensidades de Chuva (mm/h)								
t/T	2 anos	5 anos	10 anos	20 anos	50 anos	100 anos		
5,00 min	101,94	156,50	195,81	235,59	290,13	333,34		
10,00 min	80,95	124,28	155,49	187,08	230,40	264,71		
15,00 min	69,96	107,40	134,38	161,68	199,11	228,76		
20,00 min	60,72	93,21	116,62	140,31	172,80	198,53		
25,00 min	54,57	83,77	104,81	126,11	155,31	178,43		
30,00 min	49,97	76,72	95,98	115,48	142,22	163,40		
1 h	33,76	51,83	64,85	78,03	96,10	110,41		
6 h	9,65	14,81	18,53	22,29	27,46	31,54		
8 h	7,84	12,03	15,06	18,11	22,31	25,63		
10 h	6,59	10,12	12,66	15,23	18,76	21,56		
12 h	5,69	8,74	10,94	13,16	16,21	18,62		
24 h	3,35	5,14	6,43	7,74	9,53	10,95		

4.2.3 Cálculo das descargas de projeto

O estudo das vazões afluentes das bacias hidrográficas na região em estudo, permitiu aferir a grandeza das descargas máximas possibilitando então estabelecer a suficiência das obras existentes ou o dimensionamento de obras novas de drenagem.

No cálculo das descargas foram considerados os seguintes aspectos:

Tempo de concentração;

Metodologia de cálculo;

Coeficiente de escoamento;

Período de recorrência;

Cálculo das vazões.

Tempo de concentração

Para a determinação do Tempo de Concentração TC das bacias utilizou-se a expressão proposta por Kirpich - modificada, obtido pela seguinte expressão:

$$TC = 1,42 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Onde:

TC	Tempo de Concentração [H];
L	Comprimento do Talvegue [km];
H	Desnível do talvegue [m]

Metodologia de cálculo

A determinação da metodologia de cálculo a adotar segundo a tabela a seguir:

Métodos para Cálculo das Bacias Hidrográficas	
Área da Bacia	Métodos
$\leq 4 \text{ km}^2$	Racional e Racional Corrigido
$> 4 \text{ km}^2$	Hidrograma ou Similares

Racional

Para determinação das descargas de pico das micro-bacias adotou-se o Método Racional, aplicando-se a seguinte expressão:

$$Q_c = 0,278 \times C \times I \times A$$

Onde:

Qc	Descarga de projeto [m³/s];
C	Coeficiente de escoamento superficial
I	Intensidade para chuva com duração igual ao Tempo de Concentração [mm/h];
A	Área da bacia drenada [km²].
0,278	fator de conversão de unidades

Racional Corrigido

Para determinação das descargas de pico das pequenas bacias adotou-se o Método Racional, associada a um coeficiente de retardo, aplicando-se a seguinte expressão:

$$Q_c = 0,278 \times C \times I \times A \times \delta$$

Onde:

Q _c	Descarga de projeto [m³/s];
C	Coeficiente de escoamento superficial
I	Intensidade para chuva com duração igual ao Tempo de Concentração [mm/h];
A	Área da bacia drenada [km²].
0,278	fator de conversão de unidades
δ	Coeficiente de retardo, adimensional, dado por:

$$\delta = \frac{1}{(100 \times A)^N}$$

Onde:

A	Área da bacia drenada [km²];
N = 4	Para bacias de declividade inferior a 0,5% segundo Burkli-Ziegler;
N = 5	Para bacias com declividade até 1,0%, segundo Mc Math;
N = 6	Para declividade maior que 1,0%, segundo Brix.

Período de recorrência

Os tempos de recorrência adotados foram estabelecidos conforme a disposição abaixo:

Espécie	Período de Recorrência (anos)
Drenagem Sub-superficial	1
Drenagem Superficial	5 a 10
Bueiro	10 a 20 e 50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

Bacias Hidrográficas

A seguir apresentamos os dados obtidos para a bacia do projeto. Em anexo é apresentado a prancha com o traçado da bacia.

Tabela 1 - Dados da bacia do projeto

Bacia	Localização	Montante	Características da bacia								
			L [km]	Cotas			TC		C	A [km²]	Declividade [%]
				Max [m]	Min [m]	H [m]	Calculado [horas]	Adotado [min]			
1.1	0,05	LE	0,223	67	16	51	0,06	10,00	0,70	0,0151	22,87

Fonte: Autor, 2022.

5 PROJETOS

5.1.1 Projeto de Drenagem Pluvial

Projeto de Drenagem

O projeto de Drenagem foi desenvolvido observando as disposições da IS-210: Projeto de Drenagem do DNIT, objetivando proteger o segmento em estudo das águas que, de algum modo, possam prejudicá-lo.

Com este intuito foi desenvolvido um plano de escoamento de águas visando à captação, condução e deságue em local seguro das águas que se precipitam diretamente sobre a área estudada ou a ele afluam provenientes de áreas adjacentes, quer por escoamento difuso ou através de talvegues.

Os dispositivos utilizados no projeto são aqueles padronizados pelos Órgãos Rodoviários como DNIT (antigo DNER) e pelo DER-ES, visando-se tanto o aspecto técnico quanto de quantificação dos mesmos.

5.1.1.1.1 Metodologia de Cálculo

5.1.1.1.1.1 Drenagem

O sistema de drenagem projetado é composto dos seguintes dispositivos:

Caixa Coletora de Talvegue - CCT;

Caixa Coletora de Sarjeta – CCS;

Galerias.

5.1.1.1.1.1.1 Caixas Coletoras

As caixas coletoras tem a função de coletar águas provenientes de talvegues, descidas d'água, valetas de proteção, sarjetas entre outros, permitindo o acesso aos condutos que por ela passam para efeito de limpeza e inspeção, de modo que possam mantê-las em estado de funcionamento.

Deverão atender as mudanças de direção, de diâmetro e de declividade.

5.1.1.1.1.1.2 Galerias

O tempo de concentração em bacias urbana é determinado pela soma dos tempos de concentração dos diferentes trechos. O tempo de concentração de uma determinada seção é composto por duas parcelas:

$$t_{ci} = t_{c(i-1)} + t_{pi}$$

Onde

$t_{c(i-1)}$ = tempo de concentração do trecho anterior;

t_{pi} = tempo de concentração do trecho i ;

t_{ci} = tempo de concentração total.

Foi adotado o tempo de 5,0min como o tempo de concentração inicial, correspondente ao tempo de escoamento superficial.

O dimensionamento hidráulico utilizado foi através da expressão:

$$D = \left(\frac{Q \cdot n}{0,312 \cdot I^{1/2}} \right)^{3/8}$$

Onde

D = Diâmetro dimensionado;

Q = Vazão de contribuição para $TR = 25$ anos;

n = Coeficiente de Manning;

I = Declividade.

0,312 – Constante para seção plena

A seguir apresentamos os resultados obtidos no dimensionamento.

5.1.1.1.1.3 Resultados Obtidos

Os resultados do dimensionamento de cada rede de drenagem estão apresentados a seguir.

DIMENSIONAMENTO DE GALERIA URBANA													
Trecho		L(m)	i (%)	Área (m²)		C	tc (min)	Intens (mm/h)	Vazão	Diâmetro		Veloc (m/s)	Tempo (L/V)
				Parcial	Acum					Calc	Com		
Rede 01													
CCS-01	CCT-01	4,00	0,60	15.073,00	15.073,00	0,70	10,00	171,300	0,50246	0,612	0,80	1,000	0,070
CCT-01	CCT-02	18,00	0,60	-	15.073,00	0,70	10,00	171,300	0,50246	0,612	0,80	1,000	0,300
CCT-02	CX-EXIST.	20,50	0,20	-	15.073,00	0,70	10,00	171,300	0,50246	0,752	0,80	1,000	0,340

6 CADERNO DE ENCARGOS

O presente capítulo organiza as especificações executivas observando a seguinte sequência:

- Especificações de Drenagem;
- Especificações de Reassentamento de Bloco de Concreto.

6.1 Especificações de Drenagem

6.1.1 *Bueiros tubulares*

Os tubos de concreto para bueiros deverão ter as dimensões indicadas no projeto.

Execução

As escavações deverão ser executadas de acordo com a largura, cotas e alinhamentos indicados em projeto.

O fundo das cavas deverá ser devidamente conformado para receber as fundações previstas em projeto.

Os bueiros deverão ser feitos em concreto simples, com Fck recomendado em projeto.

O assentamento dos tubos deverá ser feito sobre o berço. Os berços deverão envolver os tubos até a altura indicada no projeto.

As juntas serão preenchidas com argamassa de cimento e areia em traço de 1:4. Os tubos terão sua bolsa assentada no sentido descendente das águas.

O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e alinhamento indicados em projeto.

As bocas de lobo e caixas de areia deverão obedecer às prescrições do projeto.

O reaterro deverá ser executado com areia até atingir a geratriz superior dos tubos, sendo complementada com material argiloso.

6.1.2 *Caixas coletoras*

As caixas coletoras são dispositivos construídos nas extremidades dos bueiros de forma a permitir a captação e transferência dos deflúvios, conduzindo-os superficialmente para as canalizações a serem construídas em nível inferior (ao da captação), garantindo ao bueiro o recobrimento necessário. Está previsto a utilização de caixas coletoras de talvegue e de sarjeta neste projeto.

Os dispositivos citados serão executados de acordo com as indicações do projeto e especificações particulares.

Material

As obras abrangidas por esta Especificação tratam, basicamente, de dispositivos construídos

com concreto de cimento.

Eventualmente, estes dispositivos poderão ser construídos com concreto ciclópico ou alvenaria de pedra argamassada, ou tijolo, adotando-se nestes casos as especificações recomendadas para estes materiais.

Equipamento

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação dos bueiros e compatíveis com os materiais utilizados nas obras de arte correntes, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomenda-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- Betoneira ou caminhão betoneira;
- Retroescavadeira ou valetadeira;
- Guincho ou caminhão com grua ou Munck;
- Serra elétrica para forma.

Execução

A escavação para a instalação das caixas deverá ser feita de modo a permitir a sua execução com espaços laterais suficientes para a colocação das formas, armaduras e concreto.

O fundo da cava, antes do lançamento do lastro de concreto magro,

deverá ser regularizado e compactado mecanicamente de modo a garantir boas qualidades da fundação.

Após a compactação será lançada uma camada de concreto magro, na espessura média de 10cm, de modo a regularizar a superfície e melhorar as condições da distribuição do carregamento no solo.

O concreto do lastro deverá ser feito para a resistência ($f_{ckmin} \geq 11\text{MPa}$).

No caso de terrenos muito úmidos, o lastro de concreto magro deverá

ser lançado somente, após a execução de uma camada protetora de enrocamento de pedra.

Sobre o lastro serão colocadas as formas laterais do fundo da caixa

após o que será feito o espalhamento do concreto na espessura do projeto, adotando-se concreto com resistência ($f_{ckmin} \geq 15\text{MPa}$).

Após a execução do fundo serão colocadas as formas das paredes e a seguir, sua concretagem.

Os tubos que convergem nas caixas deverão estar assentados e fixados antes da concretagem das paredes que os envolvem.

O lançamento do concreto deverá evitar quedas que possam segregar os componentes e o amassamento será realizado com vibradores de imersão.

As formas somente serão desmoldadas após a cura do concreto.

Depois da desmoldagem será feito o reaterro lateral das paredes com o lançamento do material em camadas na espessura máxima de 30cm, compactando-se energeticamente cada camada com compactador mecânico.

Após a complementação do reaterro a limpeza da caixa para remover todo o entulho caído no interior e que possa vir a comprometer o escoamento.

Serão então assentadas as grelhas ou tampas indicadas no projeto, em aço, tela, concreto ou outro material aprovado.

Tornando-se necessário, será mantido o bombeamento para esgotamento da cava durante todo o processo construtivo.

O concreto a ser utilizado será preparado em betoneira ou caminhão betoneira, com fator água-cimento, somente o suficiente, para dar trabalhabilidade à argamassa.

Não será permitida a utilização de concreto preparado a mais de uma hora da sua aplicação, assim como, é vedado o seu retemperamento.

No caso de utilização de grelha metálica, esta deverá ter recebido previamente tratamento anti-oxidante.

Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas e nivelamentos de conformidade com as indicações de projeto.

6.2 Especificações de Reassentamento de Bloco de Concreto

Será executada o reassentamento do pavimento com blocos sextavados de concreto (35 Mpa), esp.=08cm, sobre colchão de areia de 5 cm.

6.2.1 Processo Executivo

A construção de pisos de blocos de concreto segue uma sequência lógica de atividades para racionalizar o trabalho e reduzir custos. Apenas a coordenação das diversas etapas sucessivas já permite obter bons resultados.

Sequência da pavimentação:

- Recebimento dos materiais para início da construção da base.
- Construção do confinamento e das estruturas de drenagem.
- Recebimento de materiais e espalhamento da camada de areia.
- Compactação da areia.
- Recebimento e transporte dos pavers.
- Colocação dos pavers.

- Corte e colocação dos pavers para ajustes.
- Varrição de rejunte e compactação final.

A sequência do trabalho deve ser executada em trechos sucessivos de 10 m² cada. O formato da área também influencia: a disposição do trabalho porque há diferenças entre pavimentar faixas compridas e estreitas ou mais quadradas, o tipo e quantidade de equipamentos, o volume de mão-de-obra e os prazos para a execução.

O trabalho simultâneo na execução de diferentes atividades em trechos curtos é mais vantajoso que a dedicação concentrada na conclusão de trechos maiores.

A etapa da montagem do piso é a atividade mais importante da construção do pavimento pela influência que tem sobre a qualidade final. Pelo fato de ser uma atividade manual, é fundamental o controle de cada etapa para garantir acabamento e durabilidade do pavimento. É da montagem que dependem nivelamento, padrão de alinhamento, regularidade superficial, largura das juntas, etc.

Como os blocos são colocados à mão, o colocador usa apenas luvas de proteção. O trabalho no nível do chão é cansativo: para evitar o cansaço, o colocador muda frequentemente a posição em que aplica os blocos e ainda se faz um rodízio para todas as atividades da obra.

A equipe mínima de trabalho é composta de três operários: colocador, auxiliar para transporte e outro para carregar e distribuir as peças.

Durante a colocação e antes que os blocos sejam compactados, é preciso proteger o piso de áreas em obras com tábuas ou chapas grossas de madeira para a circulação dos operários e transporte dos materiais.

A colocação termina com a aplicação de blocos de ajustes. Caso se queira que a diagonal da espinha de peixe avance da direita para a esquerda, apenas um colocador poderá avançar pela diagonal colocando uma única fileira para a frente e a seguinte para trás. Este esquema, que exige mais ajustes, também serve para colocação em espinha-de-peixe com o posicionamento em outros ângulos.

A compactação tem funções importantes: rasar os pavers pela face externa, iniciar o adensamento da camada de areia para o assentamento dos blocos e induzir o pó-de-pedra a penetrar, de baixo para cima, nas juntas entre as faces laterais para produzir o intertravamento dos pavers.

As atividades de compactação são realizadas sobre o piso com o uso de vibrocompactadora e/ou placas vibratórias.

Em pavimentos com blocos de 6 cm de espessura é importante evitar o uso de equipamentos muito potentes, que podem provocar a quebra das peças.

Na primeira etapa de compactação, a vibrocompactadora e/ou placa vibratória passa sobre o piso pelo menos duas vezes e em direções opostas: primeiro completa-se o circuito num sentido e depois no sentido contrário, com sobreposição dos percursos para evitar a formação de degraus.

A compactação e o rejuntamento com areia fina avançam até um metro antes da extremidade livre, não-confinada, na qual prossegue a atividade de pavimentação.

Esta faixa não compactada só é compactada junto com o trecho seguinte.

Caso haja quebra de peças na primeira etapa de compactação, é preciso retirá-las com duas colheres de pedreiro ou chaves de fenda e substituí-las: isso fica mais fácil antes das fases de rejunte e compactação final.

O uso de vibrocompactadora é fundamental em caso de obras para tráfego pesado e a placa serve para casos de tráfego leve, além de fazer o acabamento das laterais, independente do padrão da obra.

O rejuntamento com areia fina diminui a permeabilidade do piso de água e garante o funcionamento mecânico do pavimento. Por isso é preciso utilizar materiais e mão-de-obra de boa qualidade na selagem e compactação final.

Com rejunte mal feito os blocos ficam soltos, o piso perde travamento e se deteriora rapidamente.

O rejunte exige areia fina – com grãos menores que 2,5 mm – do tipo utilizado para preparar cal-fino de paredes.

O uso de peneira de malha quadrada permite retirar os grãos maiores que 2,5 mm, contaminantes e corpos estranhos, além de soltar a areia para que seque mais facilmente.

Na hora da colocação, a areia precisa estar seca, sem cimento ou cal: nunca se utiliza argamassa porque isso tornaria o rejunte quebradiço.

Quando a areia estiver muito molhada, pode-se estendê-la em camadas finas para secar ao sol ou em área coberta.

Deve-se evitar o contato da areia com o solo e remexê-la com frequência. Em média, é preciso utilizar em torno de 3,5 litros de areia por m², ou seja, 1 m³ serve para selar 285 m² de pavimento.

A areia é posta sobre os pavers em camadas finas para evitar que sejam totalmente cobertos. O espalhamento é feito com vassoura até que as juntas sejam completamente preenchidas. Quando se tem maior volume de pessoal, a varrição pode ser alternada com a compactação final.

A compactação final tem a função de dar firmeza ao pavimento. Portanto, vale a pena concentrar esforços nessa etapa, ainda que o tráfego após a conclusão do piso continue compactando a areia fina das juntas e acomodando os blocos.

Deve-se evitar o acúmulo de areia fina, para que ela não grude na superfície dos pavers, nem forme saliências que afundem os blocos quando da passagem da vibrocompactadora e/ou placa vibratória.

É preciso fazer pelo menos quatro passadas da vibrocompactadora e/ou placa vibratória em diversas direções, numa atividade que se desenvolve por trechos de percursos sucessivos.

Encerrada esta operação o pavimento pode ser aberto ao tráfego.

Se for possível, deixar o excesso da areia fina do rejunte sobre o piso por cerca de duas semanas, o que faz com que o tráfego contribua para completar o selado das juntas.

Só é recomendável deixar o excesso de areia quando não houver chuvas, quando a frenagem

não for dificultada ou a poeira não incomodar.

Em caso de chuva é feita a varrição final e a abertura da via para o tráfego.

Uma ou duas semanas depois o empreiteiro volta à obra para refazer a selagem e nova varrição. Não se joga água sobre o piso antes de completar um mês de assentamento.

A manutenção de pisos com pavers exige atenção e cuidados específicos. É importante que os encarregados dessa atividade saibam como identificar possíveis problemas e danos decorrentes de uso para que os reparos necessários sejam feitos a tempo de evitar prejuízos e afetem o trânsito.

Para que uma junta intertravada funcione bem, é preciso que permaneça cheia de areia fina.

A junta que ficar com mais de 1 cm vazio deve ser analisada para que se verifique a causa e o problema seja corrigido antes de novo preenchimento.

A grama nas juntas não atrapalha e pode ser eliminada com ferramenta adequada.

Em pisos que afundam devido a problemas nas redes de tubulações ou por compactação inadequada da base, é preciso retirar os blocos e fazer os consertos para então repavimentar a área afetada com o reaproveitamento do material retirado.

Nesses casos, o nível da base compactada deve ficar cerca de 2 cm mais alta que a existente para que, na consolidação, o pavimento recolado fique na altura do piso que não sofreu alterações.

Pisos com pavers são limpos apenas com varrição. Deve-se evitar esguichos com água. Nunca utilizar máquinas de alta pressão ou ácidos.

As vagas externas serão delimitadas por faixas pintadas em cor Amarela sobre piso, marca de referência: Novacor. As vagas de estacionamento têm inclinação de 2% em direção à faixa de rolamento conforme indicado em projeto.

Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

7 PEÇAS GRÁFICAS

As pranchas do Projeto de Drenagem estão organizadas na sequência a seguir:

- Prancha 01/07 - Mapa de Bacias;
- Prancha 02/07 - Planta e Perfil;
- Prancha 03/07 - Projeto tipo Caixa Coletora tipo de Talvegue – CCT;
- Prancha 04/07 - Projeto tipo Caixa Coletora tipo de Sarjeta – CCS;
- Prancha 05/07 - Projeto tipo de Tubos de Concreto Armado;
- Prancha 06/07 - Berços e Dentes para Assentamento de Bueiros;
- Prancha 07/07 - Envelopamento de Rede.

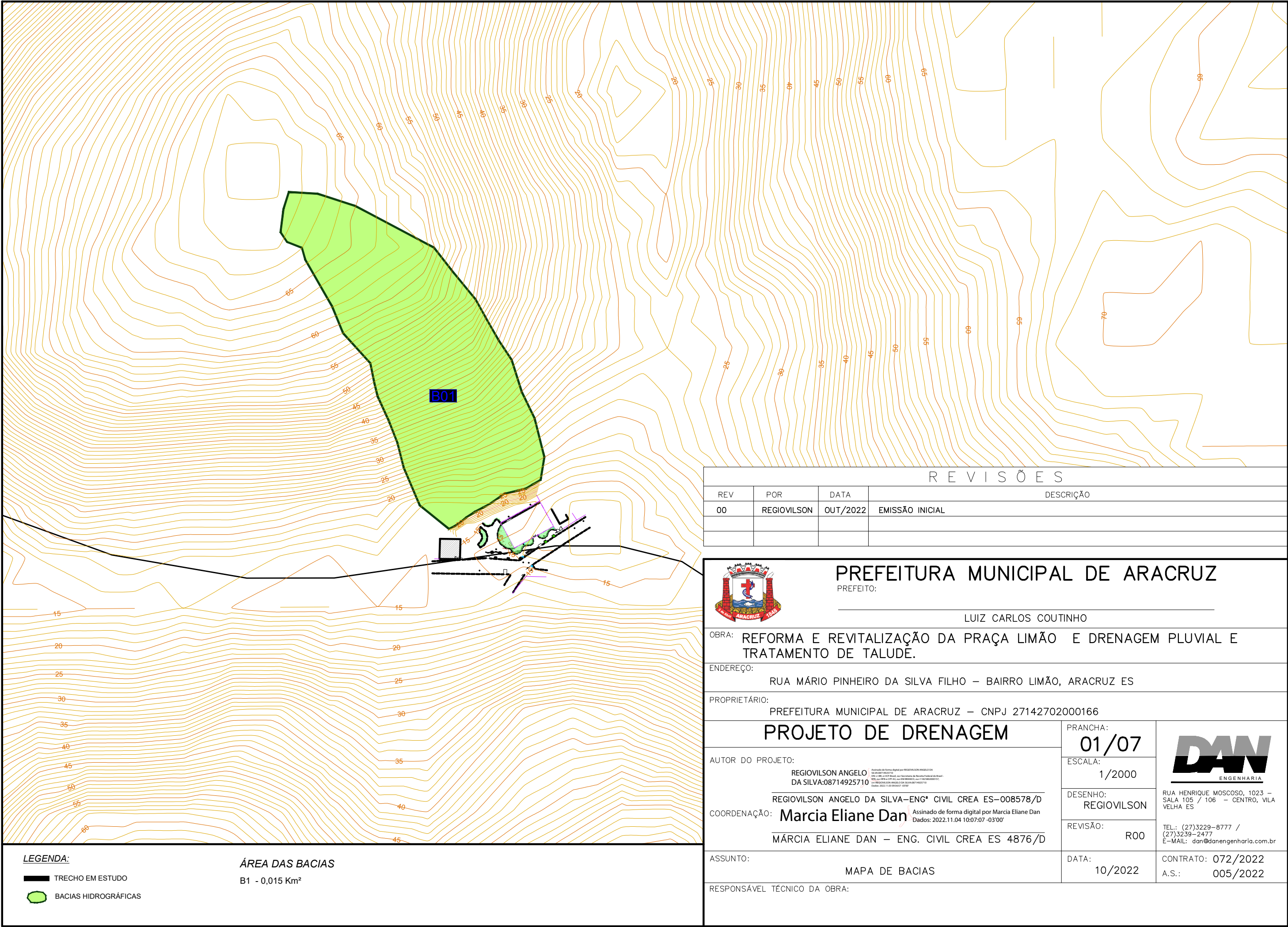
REGIOVILSON

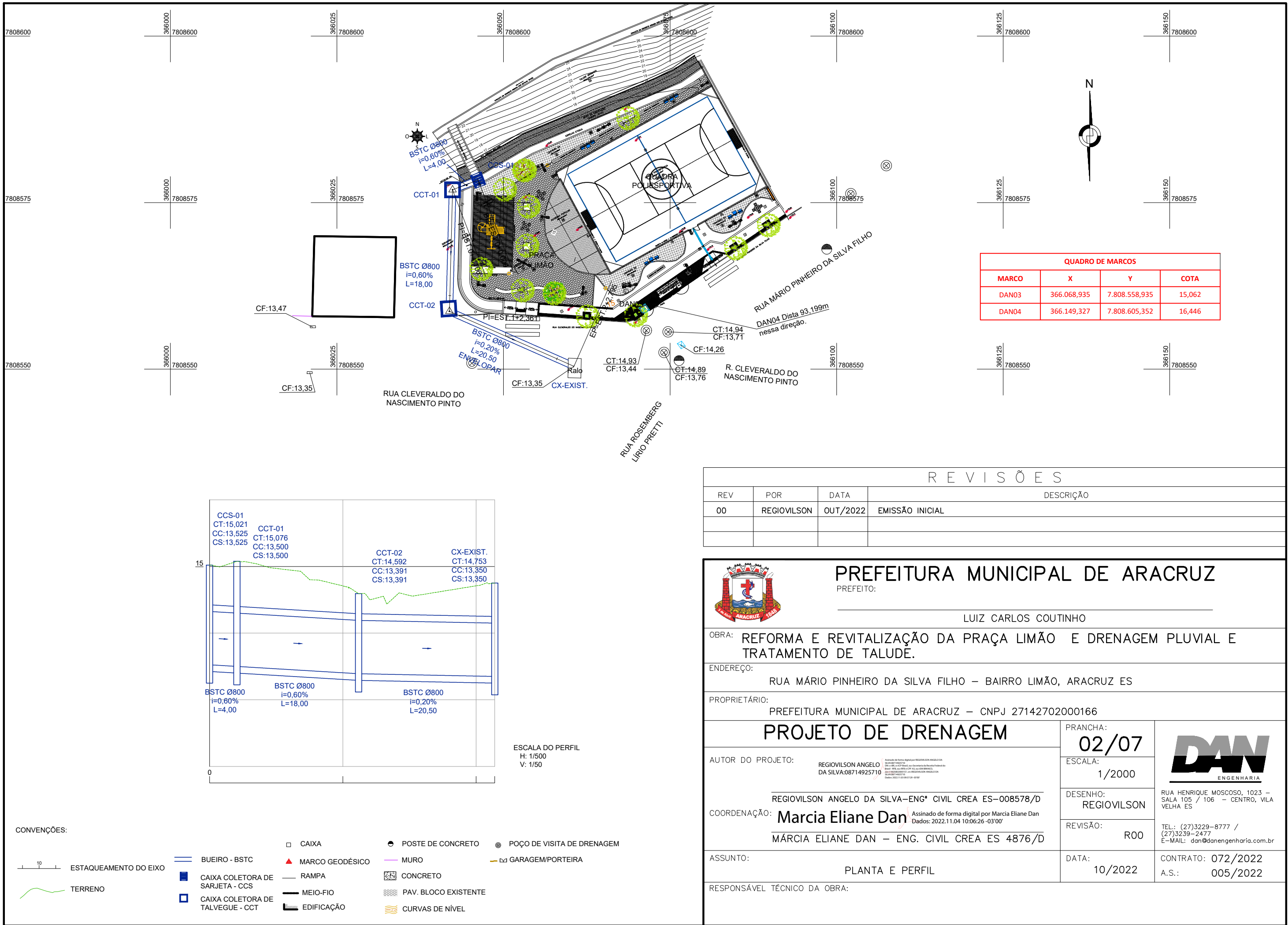
ANGELO DA

SILVA:08714925710

Assinado de forma digital por REGIOVILSON ANGELO
DA SILVA:08714925710
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita
Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=EM
BRANCO, ou=11825802000157, cn=REGIOVILSON
ANGELO DA SILVA:08714925710
Data: 2022.11.03 16:50:10 -03'00'

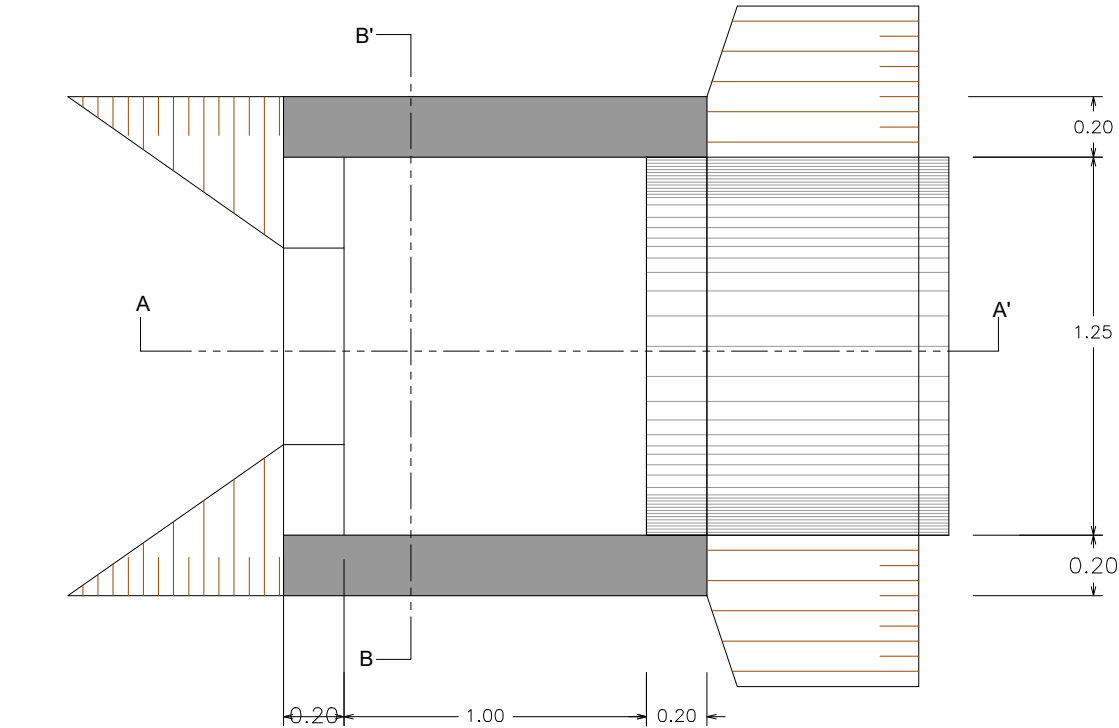
Regiovilson Angelo da Silva
Engenheiro Civil
CREA ES 0085578/D
DAN ENGENHARIA
PROJETOS & CONSULTORIA LTDA



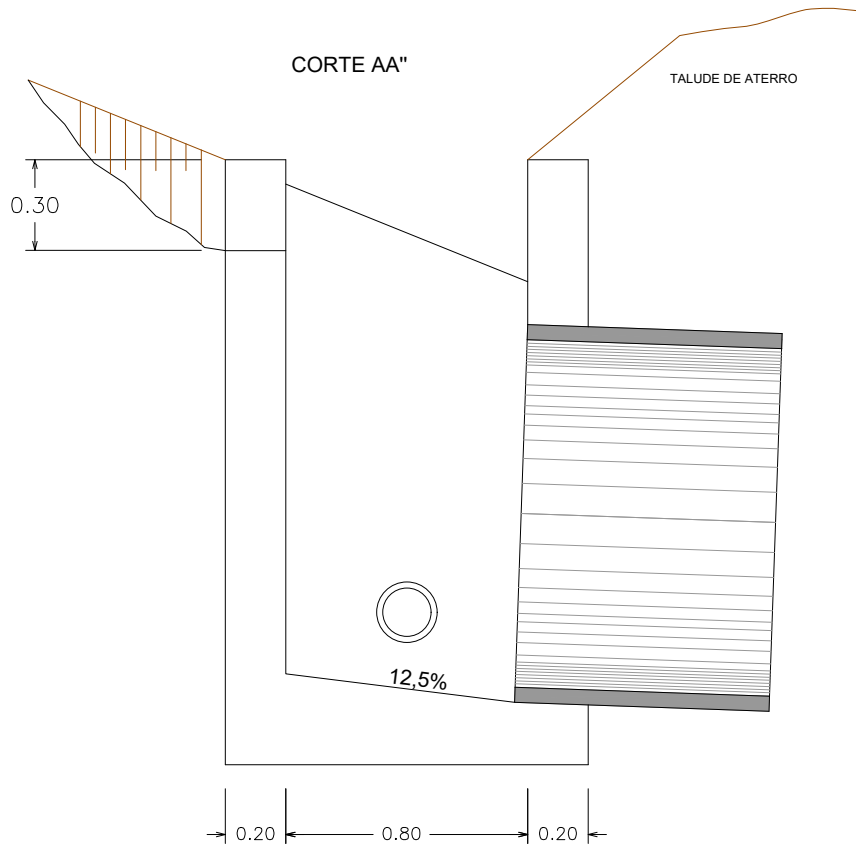


CAIXA COLETORA DE TALVEGUE-CCT

PLANTA



CORTE AA"

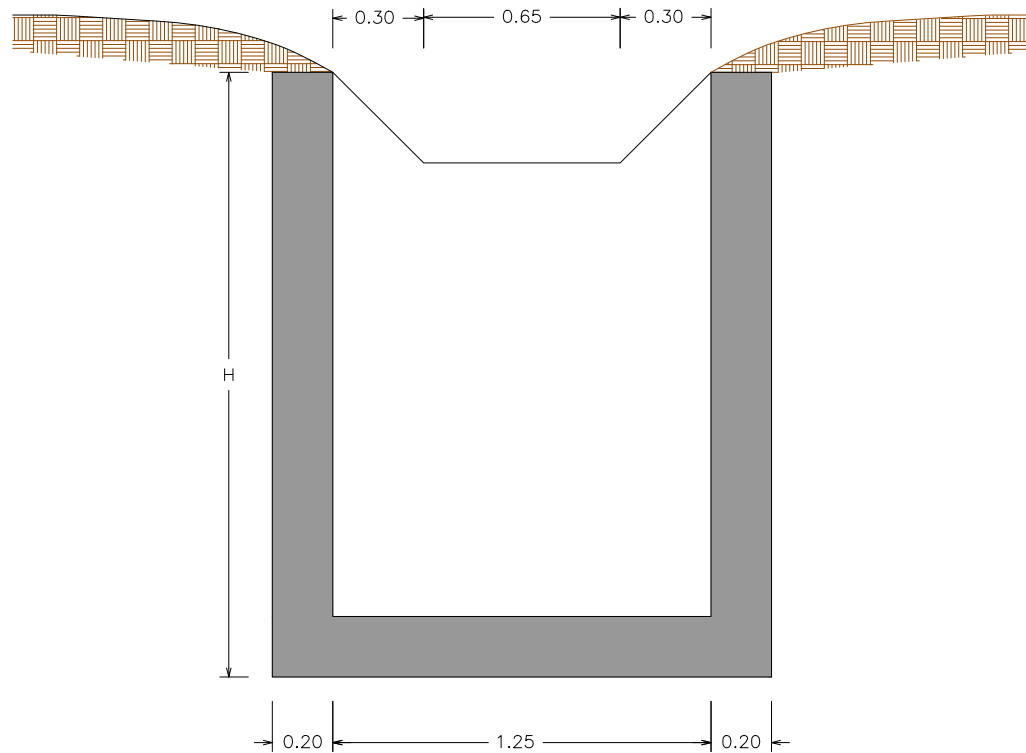


QUANTIDADES UNITÁRIAS				
CONCRETO fck>15MPa(m³)				
H (m)	Ø=60	Ø=80	Ø=100	Ø=120
2.0	2,260/cct01	2,160/cct02	2,070/cct03	1,960/cct04
2.5	2,810/cct05	2,710/cct06	2,620/cct07	2,910/cct08
3.0	3,360/cct09	3,260/cct10	3,170/cct11	3,060/cct12
3.5	3,910/cct13	3,810/cct14	3,720/cct15	3,610/cct16
4.0	4,460/cct17	4,360/cct18	4,270/cct19	4,160/cct20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAV. (m³)	APILOA. (m³)
2.0	cct01 a cct04	20,30	15,00	5,00
2.5	cct05 a cct08	25,60	19,00	6,00
3.0	cct08 a cct012	30,90	23,00	7,00
3.5	cct13 a cct16	36,20	26,00	8,00
4.0	cct17 a cct20	41,50	30,00	9,00

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS.

CORTE BB"



R E V I S Õ E S

REV	POR	DATA	DESCRIÇÃO
00	REGIOVILSON	OUT/2022	EMIÇÃO INICIAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PREFEITO:

LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: REFORMA E REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA LIMÃO E DRENAGEM PLUVIAL E TRATAMENTO DE TALUDE.

ENDEREÇO:

RUA MÁRIO PINHEIRO DA SILVA FILHO – BAIRRO LIMÃO, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO DE DRENAGEM

AUTOR DO PROJETO:

REGIOVILSON ANGELO
DA SILVA:08714925710

Assinado de forma digital por REGIOWILSON ANGELO DA SILVA:08714925710
DNE: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=EM BRANCO, ou=11825802000157, cn=REGIOWILSON ANGELO DA SILVA:08714925710
Dados: 2022.11.03 09:38:05 -03'00'

REGIOVILSON ANGELO DA SILVA-ENGº CIVIL CREA ES-008578/D

COORDENAÇÃO:

Marcia Eliane Dan

Assinado de forma digital por Marcia Eliane Dan
Dados: 2022.11.04 10:05:48 -03'00'

MÁRCIA ELIANE DAN – ENG. CIVIL CREA ES 4876/D

ASSUNTO:

PROJETO TIPO CAIXA COLETORA DE TALVEGUE-CCT

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

PRANCHA:

03/07

ESCALA:

1/2000

DESENHO

REGIOVILSON

REVISÃO

R00

DATA

10/2022

DAN
ENGENHARIA

RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 -
SALA 105 / 106 - CENTRO, VILA
VELHA ES

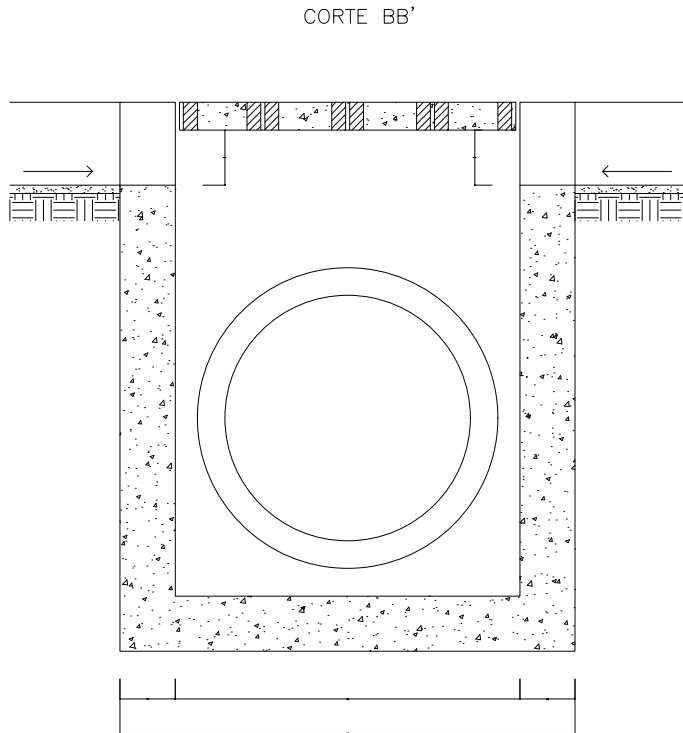
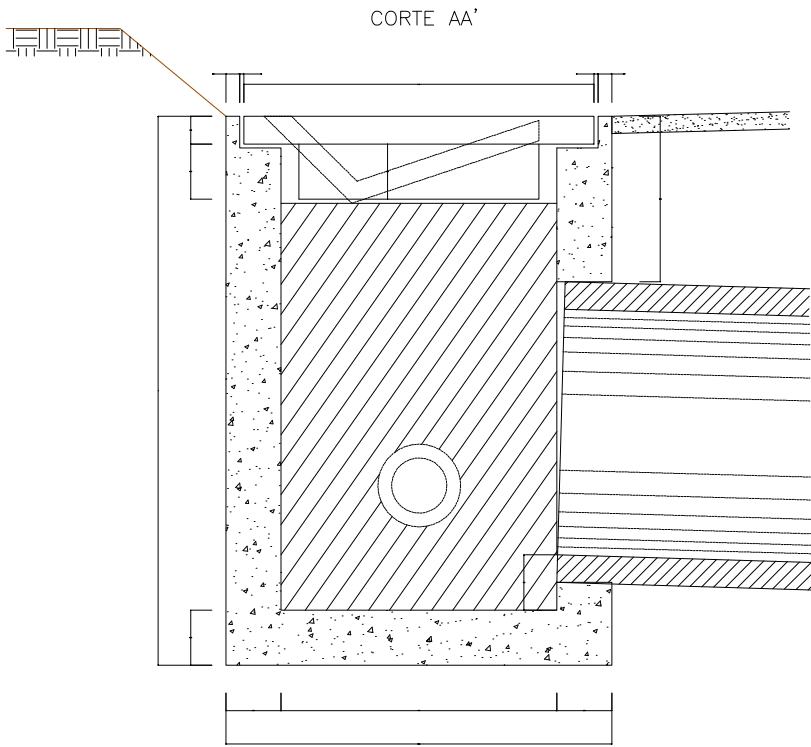
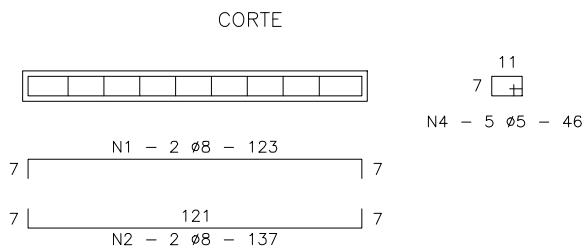
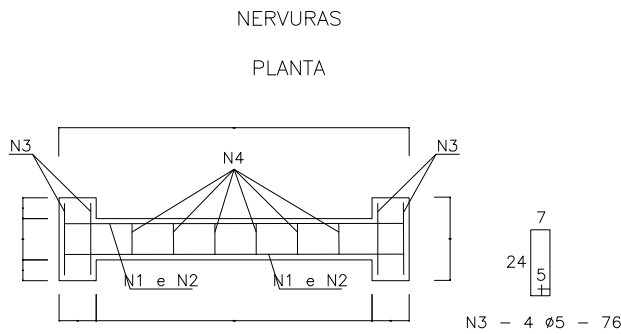
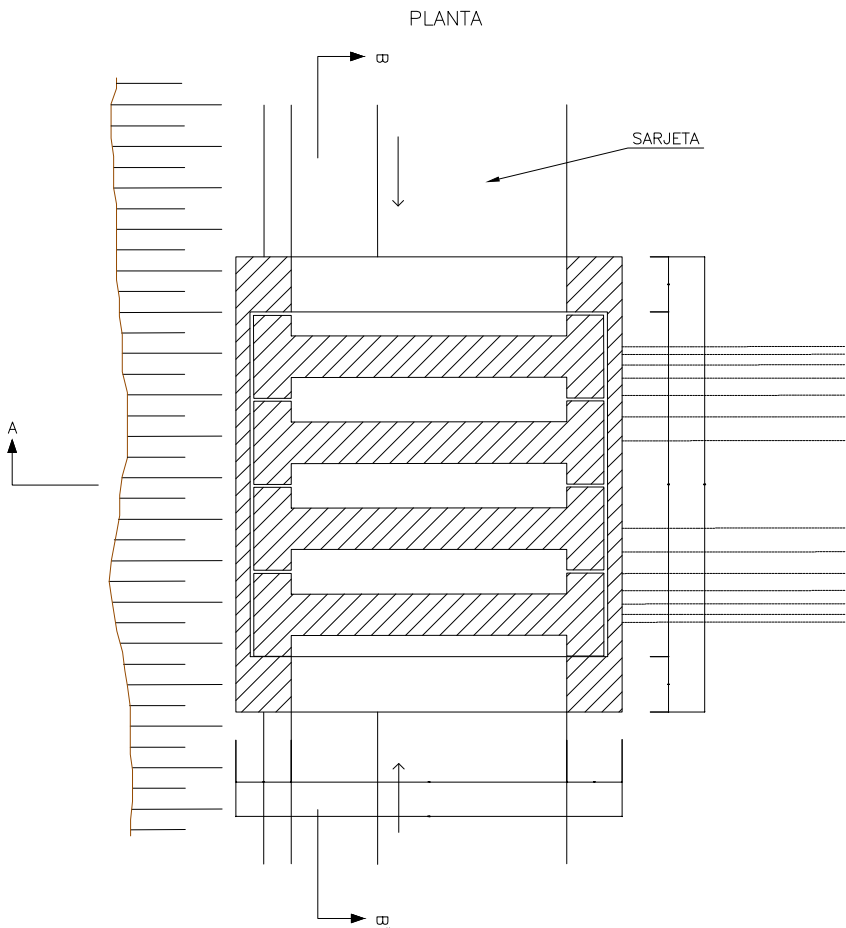
TEL.: (27)3229-8777 /
(27)3239-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

CONTRATO: 072/2022

A.S.: 005/2022

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE, CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.

CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO (TCC-01)



NOTAS:

- 1) DIMENSÕES EM cm;
- 2) O DISPOSITIVO PODERÁ, OPCIONALMENTE, RECEBER A DESCARGA DE DRENOS RASOS OU PROFUNDOS;
- 3) O DISPOSITIVO APLICA-SE A QUALQUER TIPO DE SARJETA ESPECIFICADO, INCLUSIVE DO CANTEIRO CENTRAL.

AJUSTAR, NA OBRA, A CONEXÃO DA SARJETA À CAIXA.

TABELA DE ARMADURA				
AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8,0	2,46	0,40	0,99
2	8,0	2,74	0,40	1,10
3	5,0	3,04	0,16	0,49
4	5,0	2,76	0,16	0,44
TOTAL				3,02

QUANTIDADES UNITÁRIAS (4 NERVURAS)		
TCC-01		
CONCRETO $f_{ck} > 25\text{MPa}$	m³	0,092
AÇO CA-50	kg	12,080
FORMAS	m²	1,380

QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)				
CONCRETO $f_{ck} > 15\text{Mpa}$ (m³)				
H (m)	Ø = 60	Ø = 80	Ø = 100	Ø = 120
2,0	2,200/CCS01	2,100/CCS02	2,000/CCS03	1,900/CCS04
2,5	2,750/CCS05	2,650/CCS06	2,550/CCS07	2,450/CCS08
3,0	3,300/CCS09	3,200/CCS10	3,100/CCS11	3,000/CCS12
3,5	3,850/CCS13	3,750/CCS14	3,650/CCS15	3,550/CCS16
4,0	4,400/CCS17	4,300/CCS18	4,200/CCS19	4,100/CCS20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
2,0	CCS01 a CCS04	20,30	15,00	5,00
2,5	CCS05 a CCS08	25,60	19,00	6,00
3,0	CCS09 a CCS12	30,90	23,00	7,00
3,5	CCS13 a CCS16	36,20	26,00	8,00
4,0	CCS17 a CCS20	41,50	30,00	9,00

REVISÕES

REV	POR	DATA	DESCRIÇÃO
00	REGIOVILSON	OUT/2022	EMIÇÃO INICIAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PREFEITO:

LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: REFORMA E REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA LIMÃO E DRENAGEM PLUVIAL E TRATAMENTO DE TALUDE.

ENDEREÇO:

RUA MÁRIO PINHEIRO DA SILVA FILHO – BAIRRO LIMÃO, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO DE DRENAGEM

PRANCHA:

04/07

ESCALA:

1/2000

DESENHO:

REGIOVILSON

REVISÃO:

R00



RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES

TEL.: (27)3229-8777 / (27)3239-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

AUTOR DO PROJETO:

REGIOVILSON
ANGELO DA
SILVA:08714925710

Assinado de forma digital por REGIOVILSON ANGELO DA SILVA:08714925710
Data: 2022.11.04 10:05:03 -03'00'

REGIOVILSON ANGELO DA SILVA-ENGº CIVIL CREA ES-008578/D

COORDENAÇÃO:

Marcia Eliane Dan

Assinado de forma digital por Marcia Eliane Dan
Dados: 2022.11.04 10:05:03 -03'00'

MÁRCIA ELIANE DAN – ENG. CIVIL CREA ES 4876/D

ASSUNTO:

PROJETO TIPO CAIXA COLETORA DE SARJETA-CCS

DATA:

10/2022

CONTRATO: 072/2022

A.S.: 005/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

TUBOS DE CONCRETO ARMADO

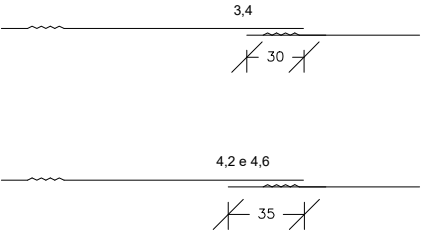
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)																											
TUBOS TIPO CA - 1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA - 2 (ABNT)							TUBOS TIPO CA - 3 (ABNT)							TUBOS TIPO CA - 4 (ABNT)						
FORMAS		ARMADURAS (CA - 608)					FORMAS		ARMADURAS (CA - 608)					FORMAS		ARMADURAS (CA - 608)					FORMAS		ARMADURAS (CA - 608)				
DI(cm)	e(cm)	N°	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N°	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N°	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N°	Ø	ESP.	Q.	COMP.
60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,6	20	35	corr.
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	9	11	365			5	7,0	9	11	365
120	13	3	3,4	15	56	corr.	120	13	3	4,2	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475			4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475
		5	5,0	10	10	425			5	6,0	9	11	425			5	7,0	9	11	425			5	8,0	9	11	425
150	14	3	4,2	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580			4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520			5	8,0	6	16	520

CA - 1 (ALTURA DE ATERRO) 1,0 a ≤ 3,5m							CA - 2 (ALTURA DE ATERRO) ≤ 5,0 m							CA - 3 (ALTURA DE ATERRO) ≤ 7,0m							CA - 4 (ALTURA DE ATERRO) ≤ 8,5m						
RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO						
BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150
Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)
3,4	0,071	1	1	4	4	-	3,4	0,071	1	-	-	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-	-
4,2	0,109	-	-	-	-	6	4,2	0,109	-	2	4	5	-	4,2	0,109	-	3	4	-	-	4,2	0,109	-	3	-	-	-
4,6	0,130	3	-	10	-	-	4,6	0,130	-	-	-	-	7	4,6	0,130	-	-	-	6	7	4,6	0,130	-	-	5	6	7
5,0	0,154	-	5	-	14	-	5,0	0,154	4	-	-	-	-	5,0	0,154	8	-	-	-	-	6,0	0,222	11	-	-	-	-
6,0	0,222	-	-	-	-	24	6,0	0,222	-	8	14	22	-	6,0	0,222	-	14	19	-	-	7,0	0,302	-	17	26	-	-
							7,0	0,302	-	-	-	-	37	7,0	0,302	-	-	-	30	-	8,0	0,393	-	-	-	39	69
														8,0	0,393	-	-	-	-	52							
TOTAIS		4	6	14	18	30	TOTAIS		5	10	18	27	44	TOTAIS		10	17	23	36	59	TOTAIS		13	20	31	45	76

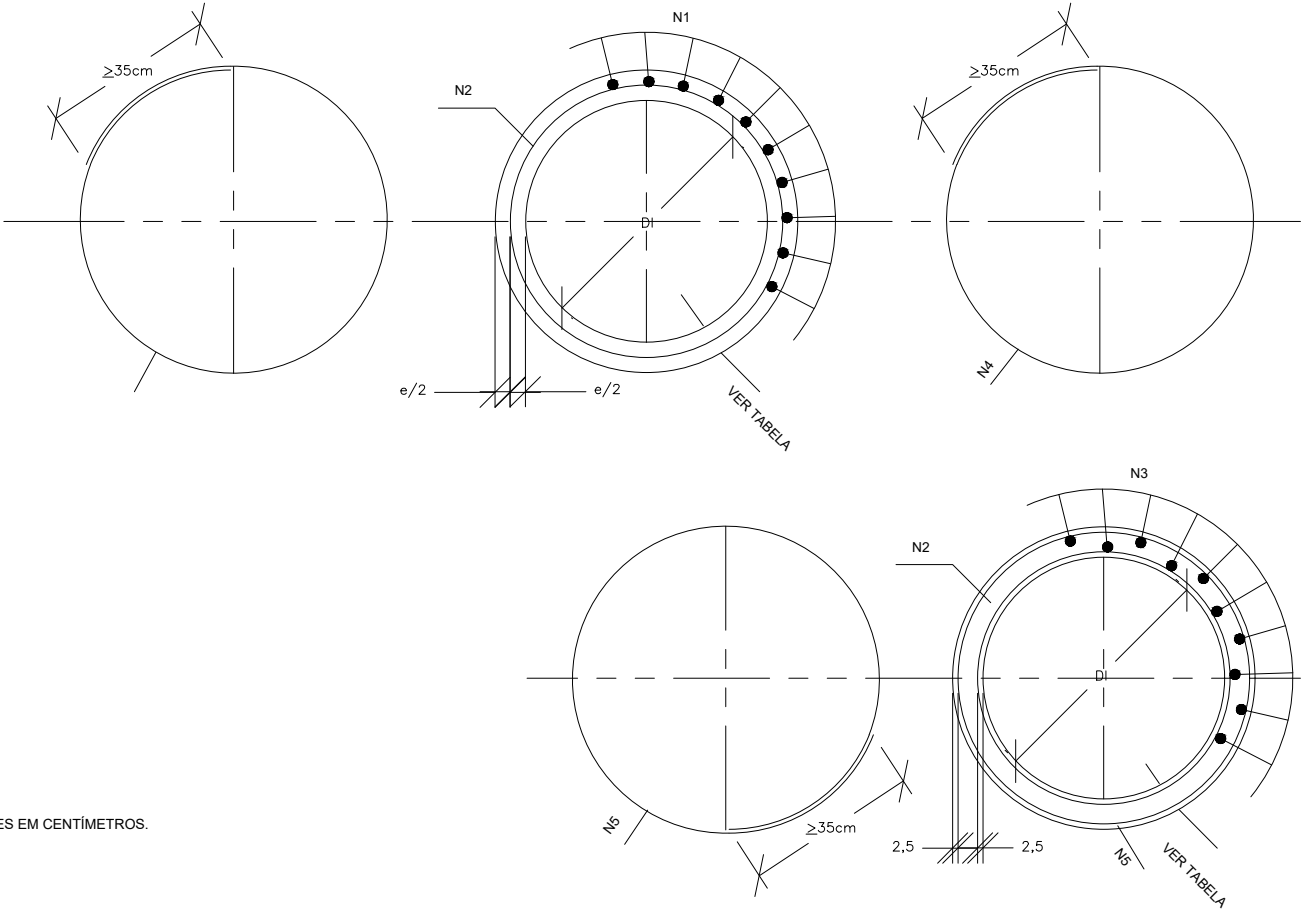
fck , ≥ 15 MPa
AÇO CA - 608

DET. DE EMENDA

(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



SEÇÃO TRANSVERSA



NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS

REVISES

REV	POR	DATA	DESCRIÇÃO
00	REGIOVILSON	OUT/2022	EMISSÃO INICIAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PREFEITO:

LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: REFORMA E REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA LIMÃO E DRENAGEM PLUVIAL E TRATAMENTO DE TALUDE.

ENDEREÇO:

RUA MÁRIO PINHEIRO DA SILVA FILHO – BAIRRO LIMÃO, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO DE DRENAGEM

PRANCHA:

05/07

ESCALA

1/2000

DESENH

REGIOVILSON

REVISÃO

DATA:

0/2022

CONTRATO: 072/2022

A.S.: 005/2022

AUTOR DO PROJETO:

REGIONAL COM

ANGELO DA

SILVA:0871492571

REGIOVILSON ANGELO DA SILVA-ENGº CIVIL CREA ES-008578/D

COORDENAÇÃO

Marcia Eliane Dan Assinado de forma digital por Marcia Eliane Dan
Dados: 2022.11.04 10:04:21 -03'00'

MÁRCIA ELIANE DAN – ENG. CIVIL CREA ES 4876/D

ASSUNTO:

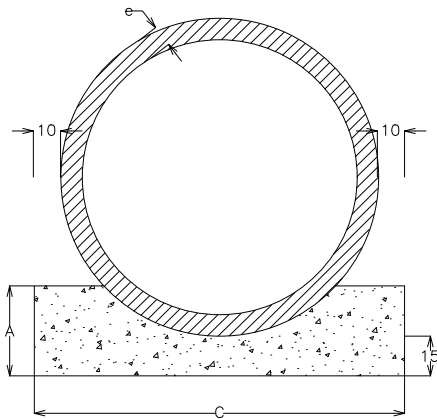
PROJETO TIPO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA

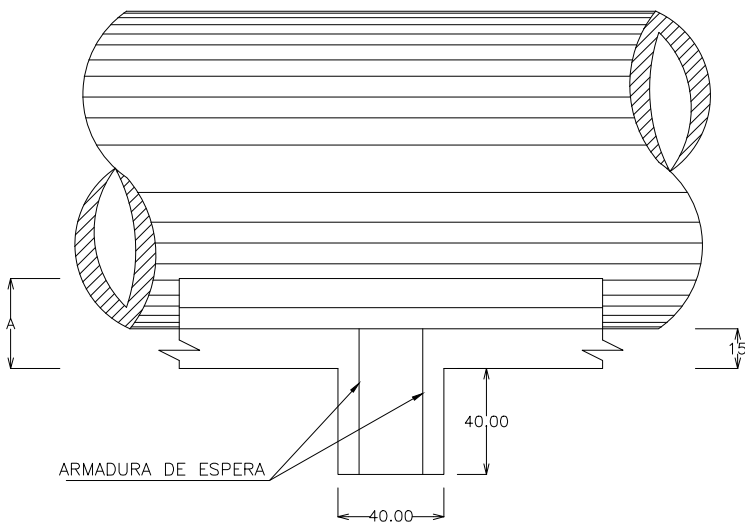
DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO,
BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.

BERÇO E DENTES PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS

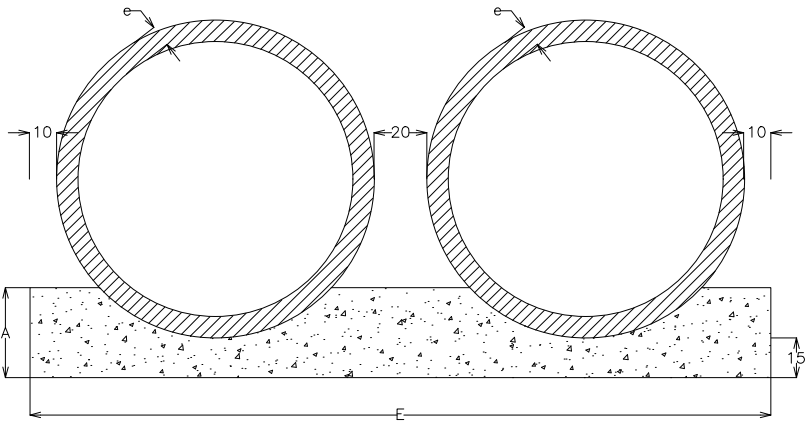
BERÇO



VISTA LATERAL



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)						
DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e
40	25	20	72	—	—	6
60	30	20	96	—	—	8
80	35	20	120	240	—	10
100	40	25	144	293	442	12
120	45	30	166	342	518	13
150	50	30	198	406	614	14



QUANTIDADES UNITÁRIA DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	—	—	—	—
60	0,038	0,500	—	—	—	—
80	0,048	0,750	0,096	1,250	—	—
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

QUANTIDADES UNITÁRIA DOS DENTES						
DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)
40	0,151	0,500	—	—	—	—
60	0,225	0,600	—	—	—	—
80	0,308	0,700	0,616	0,700	—	—
100	0,402	0,800	0,824	0,800	1,246	0,800
120	0,499	0,900	1,044	0,900	1,588	0,900
150	0,644	1,000	1,338	1,000	2,033	1,000

REVISÕES

REV	POR	DATA	DESCRIÇÃO
00	REGIOVILSON	OUT/2022	EMIÇÃO INICIAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PREFEITO:

LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: REFORMA E REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA LIMÃO E DRENAGEM PLUVIAL E TRATAMENTO DE TALUDE.

ENDEREÇO: RUA MÁRIO PINHEIRO DA SILVA FILHO – BAIRRO LIMÃO, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO DE DRENAGEM

PRANCHA:

06/07

ESCALA:

1/2000

DESENHO:

REGIOVILSON

REVISÃO:

R00

DATA:

10/2022

CONTRATO:

072/2022

A.S.:

005/2022



RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES

TEL.: (27)3229-8777 / (27)3239-2477 E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

AUTOR DO PROJETO:

REGIOVILSON ANGELO DA SILVA:08714925710

Assinado de forma digital por REGIOVILSON ANGELO DA SILVA:08714925710
Data: 2022.11.04 10:03:49 -03'00'

COORDENAÇÃO:

Marcia Eliane Dan

Assinado de forma digital por Marcia Eliane Dan
Dados: 2022.11.04 10:03:49 -03'00'

MÁRCIA ELIANE DAN – ENG. CIVIL CREA ES 4876/D

ASSUNTO:

BERÇOS E DENTES PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

NOTAS:

- DIMENSÕES EM cm;
- OS DENTES DEVERÃO SER CONTRUIDOS EM TODOS OS BUEIROS CUJA DECLIVIDADE DE INSTALAÇÃO SEJA SUPERIOR A 4% E SER ESPAÇADOS DE CINCO EM CINCO METRO NA PROJEÇÃO HORIZONTAL;
- NOS DENTES SERÃO COLOCADOS ARMADURAS DE ESPERA: 2 FERROS DE 6,3mm A CADA 50 COM COMPRIMENTO DE 50;
- UTILIZAR NOS BERÇOS CONCRETO CICLÓPICO fck > 20MPa.

CONCRETO $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$

129

15

REATERRO EM AREIA

BSTC Ø 0,40m

ARMAÇÃO ENVELOPE DRENAGEM - BSTC Ø 0,40m

N1

N2-Ø10.0 c/ 20 - 161

N1-7Ø10.0 - CORRIDO

10

9

123

9

CONCRETO $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$

148

15

REATERRO EM AREIA

BSC $\varnothing 0,60\text{m}$

ARMAÇÃO ENVELOPE DRENAGEM - BSC $\varnothing 0,60\text{m}$

N1

N2-Ø10.0 c/ 20 - 180

10

9

N1-8Ø10.0 - CORRIDO

142

9

CONCRETO $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$

188

15

REATERRO EM AREIA

BSTC Ø 0,80m

ARMAÇÃO ENVELOPE DRENAGEM - BSTC Ø 0,80m

N1

N2-Ø10.0 c/ 20 - 220

10

9

N1-10Ø10.0 - CORRIDO

182

9

CONCRETO $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$

15

208

REATERRO EM AREIA

BSTD Ø 1,00m

ARMAÇÃO ENVELOPE DRENAGEM - BSTD Ø 1,00m

N2

N1

N2-Ø10.0 c/ 20 - 240

10

9

N1-11Ø10.0 - CORRIDO

202

10

DIÂMETRO	CONSUMOS		
	CONCRETO	FORMA	AÇO
BSTC Ø0,40	0,194	0,300	9,286
BSTC Ø0,60	0,222	0,300	10,489
BSTC Ø0,80	0,282	0,300	12,957
BSTC Ø1,00	0,312	0,300	14,191

NOTA:
COTAS E DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.

R E V I S Õ E S

REV	POR	DATA	DESCRIÇÃO
00	REGIOVILSON	OUT/2022	EMISSÃO INICIAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PREFEITO:

LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: REFORMA E REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA LIMÃO E DRENAGEM PLUVIAL E TRATAMENTO DE TALUDE.

ENDEREÇO:

RUA MÁRIO PINHEIRO DA SILVA FILHO – BAIRRO LIMÃO, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO DE DRENAGEM

PRANCHA:

07/07

ESCALA:

1/2000

DESENHO:
REGIOVILSON

REVISÃO:	R00
----------	-----

DATA: 10/2022



TEL.: (27)3229-8777 /
(27)3239-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

CONTRATO: 072/2022
A.S.: 005/2022

AUTOR DO PROJETO:

REGIOVILSON ANGELO
DA SILVA:08714925710

Assinado de forma digital por REGIOWILSON ANGELO DA SILVA.08714925710
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=EM BRANCO, ou=11825892000157, cn=REGIOWILSON ANGELO DA SILVA.08714925710
Data: 2023.11.09 09:30:41 -0300

REGIOVILSON ANGELO DA SILVA-ENGº CIVIL CREA ES-008578/D

COORDENAÇÃO: Marcia Eliane Dan

Assinado de forma digital por Marcia Eliane Dan
Dados: 2022.11.04 10:03:06 -03'00'

MÁRCIA ELIANE DAN – ENG. CIVIL CREA ES 4876/D

ASSUNTO:

ENVELOPAMENTO DE REDE

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE, CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.