

1



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

Sumário

Ambiente de Estudo	4
Caracterização	4
Localização.....	4
Projeto de Drenagem.....	6
Objetivo do Estudo	6
Contexto.....	6
Justificativa para implantação de Drenagem Subsuperficial e reforço na Superficial.	7
Memória de Cálculo.....	8
Descargas de Projeto:	8
Dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial:	11
Rede de Valetas	11
Drenagem profundas (lençol freático).....	13
Trincheira Drenante	13
Especificações Técnicas	14
Drenagem	14
Materiais	14
Referências Bibliográficas	15
Drenagem	15

Figuras

Figura 1 - Mapa de Localização (fonte Google Earth - sem escala)	4
Figura 2 – Vértices do empreendimento – sem escala.....	5



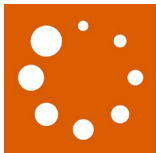
Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

Tabelas

Tabela 2 - Intensidade, Duração, Frequência	9
Tabela 3- Tempos de retorno (Fonte DNIT)	10

Gráficos

Gráfico 1 - Curvas IDF	10
------------------------------	----



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

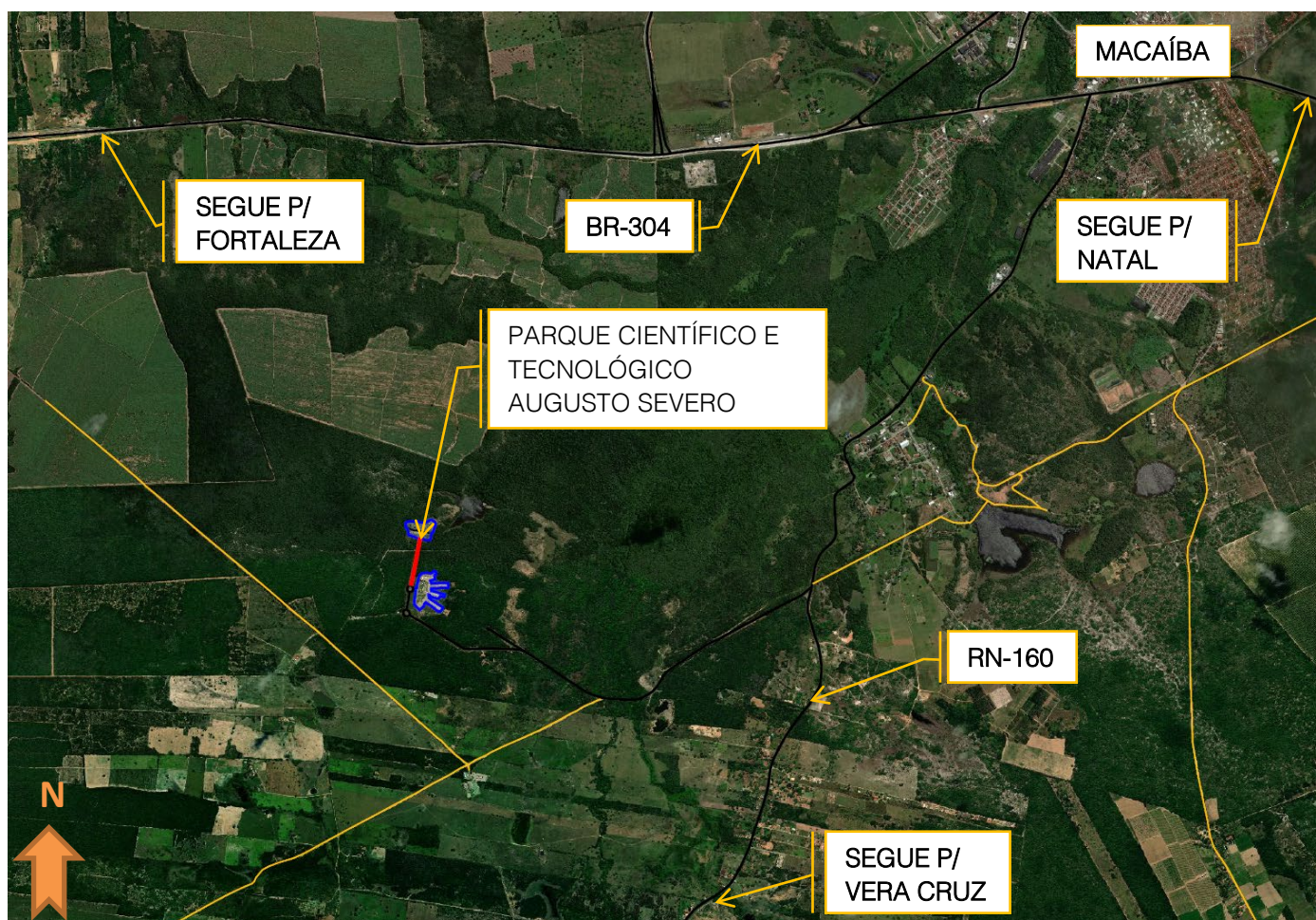
Ambiente de Estudo

Caracterização

O presente estudo apresenta soluções para as obras de drenagem superficial e subsuperficial de parte do sistema viário do Centro de Educação e Pesquisa em Saúde Anita Garibaldi, localizado, no município Macaíba/RN, medindo cerca de 300 metros de extensão.

Neste relatório estão inseridas as justificativas do projeto que possibilitam atender as necessidades locais com critérios técnicos, econômicos e ambientais, aplicados a essa área da engenharia.

A seguir mapa de localização do empreendimento.

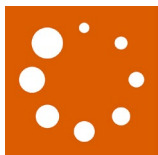


4

Figura 1 - Mapa de Localização (fonte Google Earth - sem escala)

Localização

Os Pontos de Início e fim (ver **figura 2**) cujas coordenadas no Datum SIRGAS 2000, fuso 25s são apresentadas junto com a figura abaixo.



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

A seguir planta baixa com as coordenadas de Início e fim de trecho em estudo.

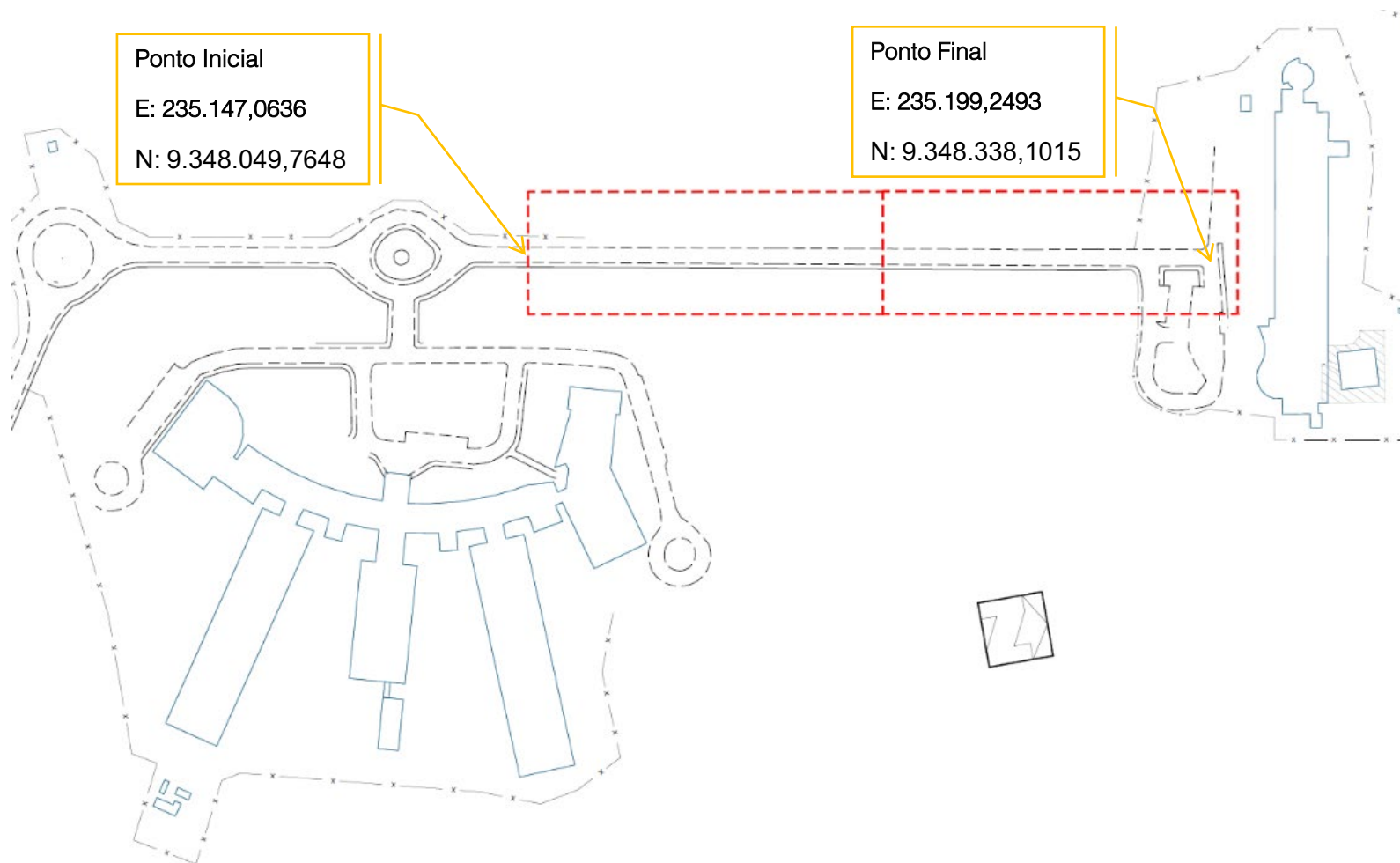
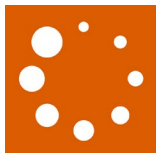


Figura 2 – Vértices do empreendimento – sem escala



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

Projeto de Drenagem

Objetivo do Estudo

Nesta etapa são apresentadas as soluções que irão definir o sistema de drenagem superficial e subsuperficial de um segmento viário pertencente ao Centro de Educação e Pesquisa em Saúde Anita Garibaldi. As propostas sugeridas procuram complementar um estudo de Restauração do Pavimento desenvolvido pelos engenheiros, professores doutores da UFRN, contratados pela FUNPEC.

Para o desenvolvimento do projeto de drenagem, foram adotadas as seguintes premissas técnicas:

- O projeto de Pavimentação desenvolvido pela FUNPEC, considerou a substituição integral da estrutura do pavimento existente neste segmento, dando duas opções para o novo pavimento — compreendendo as camadas de base e revestimento — tendo em vista que as camadas atuais não atendem aos requisitos técnicos mínimos exigidos para camadas estruturais de pavimento;
- Aproveita-se a intervenção no atual pavimento para a implantação de um sistema de drenagem subsuperficial, por meio de drenos profundos posicionados sob as referidas camadas, com a finalidade de captar e conduzir as águas subsuperficiais para fora do corpo estradal. Em seguida, está previsto o reforço da drenagem superficial, mediante a ampliação do número de dispositivos de saída d'água, buscando manter a linha de sarjeta em condições de menor saturação possível.

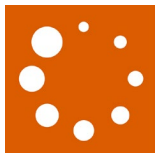
Contexto

O segmento viário que dá acesso aos prédios do Centro de Educação Anita Garibaldi apresenta patologias recorrentes no pavimento, associadas a deficiências construtivas ocorridas à época de sua implantação. Tais deficiências incluem a utilização de materiais com desempenho inferior ao especificado no projeto original, que não atendem aos requisitos mínimos de qualidade e comportamento mecânico exigidos para camadas de pavimentação.

Os materiais empregados caracterizam-se por elevada plasticidade e reduzida capacidade de suporte, condições que favoreceram o surgimento de deformações na superfície de rolamento. Atualmente, o revestimento é constituído por Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), que vem apresentando comprometimento funcional precoce em função da inadequação estrutural das camadas inferiores.

Ressalta-se que o revestimento em CBUQ não corresponde à solução originalmente prevista em projeto, que contemplava a execução de um Tratamento Superficial Duplo (TSD). Tal solução inicial também apresentou desempenho insatisfatório após alguns anos de operação, evidenciando a inadequação das condições estruturais e geotécnicas dos materiais utilizados na construção do pavimento.

Em resposta a essas ocorrências, o Instituto contratou, posteriormente, uma empresa para a execução de intervenção corretiva restrita à aplicação de um capeamento em CBUQ sobre a estrutura existente em TSD. Essa intervenção foi realizada sem a devida reavaliação das condições geotécnicas e estruturais das camadas inferiores do pavimento, resultando em significativa redução da vida útil do revestimento e na reincidência das patologias observadas.



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

Justificativa para implantação de Drenagem Subsuperficial e reforço na Superficial.

Durante a vistoria técnica realizada no local, foram identificadas, ao longo do segmento em estudo, manifestações patológicas do tipo *borrachudos*, caracterizadas por deformações plásticas acentuadas que comprometeram inteiramente o revestimento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) executado sobre a estrutura existente em Tratamento Superficial Duplo (TSD). Tais ocorrências são compatíveis com a presença de materiais de elevada plasticidade e com a atuação de umidade excessiva nas camadas inferiores do pavimento.

Embora o projeto de restauração elaborado pela FUNCERN tenha corretamente condenado a estrutura atual do pavimento e apresentado alternativas técnicas para sua restauração, observa-se que o referido projeto não contemplou de forma adequada o tratamento da drenagem, em especial no que se refere às águas subsuperficiais.

De acordo com os manuais técnicos do DNIT, a presença de água no interior da estrutura do pavimento constitui um dos principais fatores de redução da capacidade de suporte dos materiais granulares e do subleito, potencializando deformações permanentes, perda de resistência e redução da vida útil do pavimento. Em solos de comportamento plástico, a ação combinada da umidade e das cargas repetidas de tráfego agrava significativamente os mecanismos de degradação estrutural.

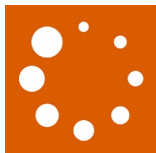
Nesse contexto, mesmo com a adoção de uma nova solução estrutural de pavimentação, a ausência de medidas eficazes de controle da água pode comprometer o desempenho do pavimento restaurado. As águas associadas ao lençol freático, aliadas às características dos materiais presentes no corpo do aterro, podem ascender por capilaridade, promovendo a saturação das camadas inferiores e, conseqüentemente, afetando negativamente o comportamento mecânico da nova estrutura prevista.

Diante desse cenário, justifica-se a implantação de um sistema de drenagem complementar, abrangendo tanto o reforço da drenagem superficial existente, quanto a drenagem subsuperficial que não foi prevista, com o objetivo de interceptar, captar e conduzir adequadamente as águas, impedindo sua permanência ou ascensão até as camadas estruturais do pavimento. Tal abordagem está em conformidade com as recomendações técnicas, que preconizam o tratamento integrado da drenagem como condição fundamental para a durabilidade, estabilidade e desempenho funcional dos pavimentos rodoviários.

A adoção dessas soluções visa, portanto, mitigar os efeitos deletérios da umidade, preservar as características mecânicas dos materiais constituintes do pavimento e assegurar maior vida útil à intervenção proposta.



Solução para as águas superficiais:



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

A solução adotada para a drenagem de águas pluviais superficiais neste projeto consistiu em direcionar os volumes precipitados sobre a pista de rolamento, aumentando a quantidade de coletas (entradas d'água), deixando a linha d'água das sarjetas mais secas, e o encaminhamento destas para descidas d'águas que também serão aumentadas, que por sua vez irão descarregar em valetas trapezoidais, localizadas no pé da saia do aterro, encaminhando as águas para pequeno curso d'água localizado no ponto mais baixo do greide da via.

Para viabilizar a solução, este projeto prevê:

- A desobstrução e limpeza de todas as entradas/descidas d'água existentes;
- A calafetagem da ligação entre a linha d'água em concreto, com o bordo do pavimento;
- A implementação de uma entrada/descida d'água (EDA-01) entre cada uma das atuais, que estão espaçadas a cada 40 metros, e doravante ficarão espaçadas a cada 20 metros;
- Implementação de 4 valetas trapezoidais de concreto, do tipo SZC-90-30, duas em cada lado da via, para recebimento e transporte das águas até o ponto mais baixo;
- No terminal de cada valeta, serão construídos 4 dissipadores de energia do tipo DES-02.

Solução para as águas subsuperficiais:

Para as águas profundas está previsto uma rede de drenos profundos no esquema “espinha de peixe”, podendo ser do tipo tradicional, modelo DNIT DPS-07, ou estilo MacDren da Macafferri.

Esta rede iniciará numa cota topográfica acima da primeira patologia encontrada, de forma a “cortar” a água subsuperficial, impedindo-a de continuar sendo conduzida sob a projeção da rodovia, mas desta feita, afastando-a até encontrar cota para descarregar na rede de valetas lindeiras a linha de off-sets da rodovia.

Memória de Cálculo

No presente estudo adotaram-se as seguintes premissas:

Descargas de Projeto:

Admitiu-se o emprego do Método Racional por se tratar de bacia considerada pequena, dada pela equação:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{360} \quad (1)$$

Onde:

Q = em m³/s é o valor da vazão de pico;

C = é o coeficiente de run-off ou de escoamento;

I = é a intensidade de chuva em mm/h;

A = representa a área da bacia de contribuição a ser drenada em hectares;

“360” = fator de conversão de unidades.

1. No presente caso, adotou-se o seguinte valor para o run-off (C):

$C = 0,90$ para as calçadas

$C = 0,85$ para as Vias;

2. Para “ I ”, adotou-se:



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

A equação geral de chuvas intensas de Natal para durações $t \leq 2,0$ horas, utilizada a partir do estudo elaborado pela UFRN/FUNPEC, durante o projeto de drenagem pluvial para o Bairro de Capim Macio, Natal, 2003, e utilizadas pelo Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais da cidade do Natal, e que possui o seguinte formato:

$$I = \frac{K \times T^m}{(t + t_0)^n} \quad (mm/h) \quad (2)$$

Onde:

I = Intensidade máxima em mm/h;

T = Período de retorno em anos;

t = Duração da chuva = tempo de concentração (método racional) em minutos;

K, m, n, t_0 = Parâmetros relativos à localidade.

Para região metropolitana de Natal/RN, cujas coordenadas são latitude 05°46'00" e longitude 35°12'00" tem-se:

$K = 502,47$;

$m = 0,1431$;

$n = 0,606$;

$t_0 = 10,80$.

Sendo assim, a **equação 2** se transforma na **equação 3**, apresentada a seguir:

$$I = \frac{502,47 \times T^{0,1431}}{t_c + 10,8^{0,606}} \quad mm/h, \quad (3)$$

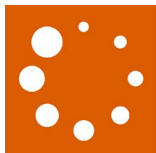
3. Para Tempo de Retorno "Tr", adotou-se:

Abaixo quadro resumo (aplicação da **equação 3** para diversos tempos de retorno e concentração) com diversas Intensidades em função da duração e da frequência de chuva.

Intensidade X Duração X Frequência					
Posto: Natal /RN					
Duração (min.)	Intensidade (mm/h)				
5	104,18	118,78	131,17	149,54	165,14
10	88,19	100,55	111,04	126,59	139,79
15	77,40	88,25	97,45	111,10	122,68
20	69,52	79,26	87,53	99,79	110,20
30	58,63	66,85	73,82	84,16	92,93
60	41,98	47,86	52,86	60,26	66,54
120	28,94	33,00	36,44	41,54	45,87
Frequência (Tr em anos)	2	5	10	25	50

Tabela 1 - Intensidade, Duração, Frequência

A **tabela 1** pode ser plotada em forma de gráfico, apresentado a seguir:



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

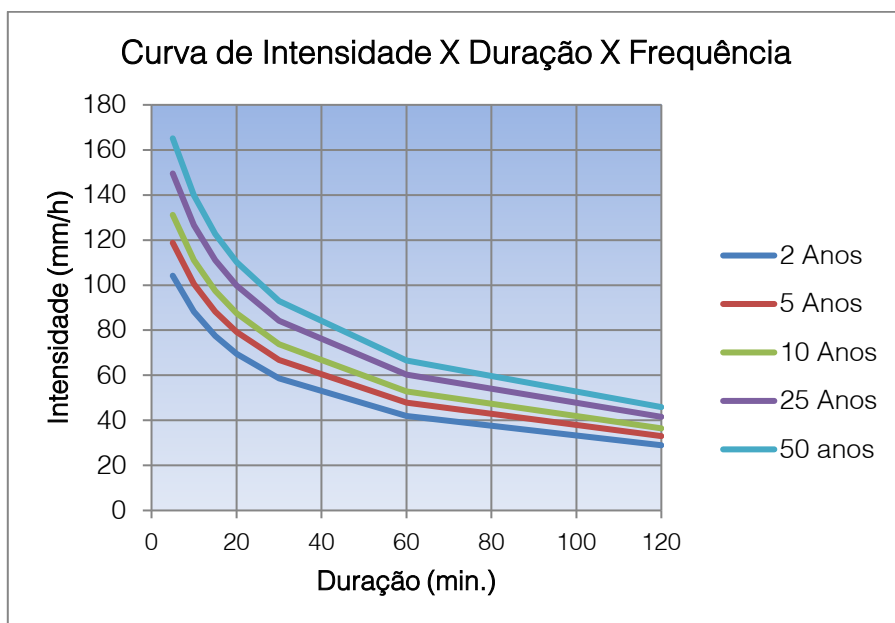


Gráfico 1 - Curvas IDF

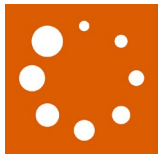
No dimensionamento dos dispositivos de drenagem, as vazões devem reproduzir condições críticas possíveis de ocorrer com um determinado risco. Essas condições são identificadas dentro das mais desfavoráveis. Para os dispositivos utilizados neste projeto será apresentado a seguinte tabela para Períodos de Retorno, ou Tempos de Retorno, ou ainda Tempo de Recorrência.

10

Espécie	Período de recorrência (anos)
Drenagem superficial	5 a 10
Drenagem subsuperficial	10
Bueiros Tubulares	15 (como canal)
	25 (como orifício)
Bueiro Celular	25 (como canal)
	50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

Tabela 2– Tempos de retorno (Fonte DNIT)

Para o presente projeto adotou-se um tempo de retorno de 10 anos.



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

Dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial:

Rede de Valetas

Para as valetas, a bacia de contribuição geral foi dividida em microbacias, com auxílio do sistema CAD foram medidas as áreas que contribuirão para descida d'água, e posteriormente determinado à vazão de cada trecho. Foi estabelecido o conceito das águas pluviais escoarem pela linha d'água das vias (sarjetas) até seu limite de capacidade de transporte. Uma vez atingido este valor, as águas serão coletadas através das entradas d'água e destas, encaminhadas por calhas rápidas, para a rede de valetas.

As Valetas foram dimensionadas para um tempo de recorrência de 10 anos e as vazões foram dimensionadas pela fórmula de Manning, expressada abaixo:

$$Q_{\text{manning}} = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times S^{1/2} \quad (2)$$

Onde:

Q_{manning} = Vazão da fórmula de manning (m^3/s);

A = Área da seção molhada (m^2);

R_h = Raio hidráulico (m);

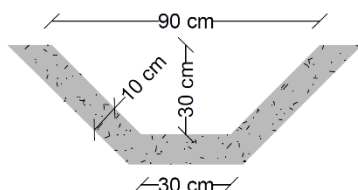
S = declividade do trecho de galeria (m/m);

n = coeficiente de rugosidade.

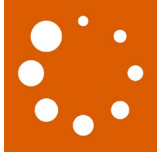
Os seguintes critérios foram estabelecidos:

$y/d = 0,80$;

$n = 0,015 \Rightarrow$ **Concreto**.



Vazões mínimas e máximas para as Valetas de Proteção									
Valeta de Proteção	Base (m)	Altura (m)	Borda Livre (m)	Decl. Mínima (%)	Vazão Mínima (m^3/s)	Veloc. mínima (m/s)	Decl. máxima (%)	Vazão máxima (m^3/s)	Veloc. máxima (m/s)
SZC 01 / 90-30	0,30	0,30	0,13	0,15%	0,045	0,56	9,0%	0,35	4,38



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

O comprimento crítico dos dispositivos de drenagem superficial, tais como: meio-fio, descidas d'água, sarjetas, e valetas, devem ter sua capacidade de descarga avaliados pela seguinte expressão:

$$L = \frac{3,6 \times 10^6 \times S \times R_h^{\frac{2}{3}} \times I^{0,5}}{n \times c \times i \times l}$$

Equação 1 – Comprimento crítico

Onde:

L = Comprimento crítico (m);

S = Área da seção molhada (m²);

R_h = Raio hidráulico (m);

I = Declividade longitudinal da linha d'água (m/m);

n = Número de rugosidade de Manning, adimensional;

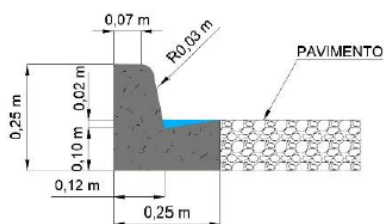
c = Coeficiente de escoamento, adimensional;

i = Intensidade de precipitação (mm/h);

l = Largura do implúvio (m).

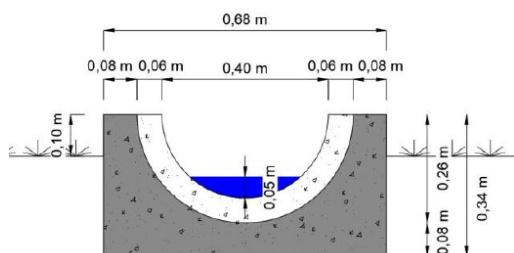
Meio-fio

Para calcular a carga hidráulica crítica do meio-fio com linha d'água, é necessário conhecer suas características, segue abaixo imagem do dispositivo



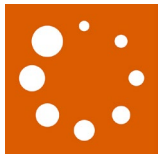
- Coeficiente de Manning = 0,015
- Área molhada = 0,001 m²;
- Perímetro molhado = 0,152 m;
- Raio hidráulico = 0,0066m;

Para o dimensionamento hidráulico das descidas d'água do tipo rápida em meia cana, foi feito através da fórmula de Manning.



Utilizando a lâmina d'água com 5 cm teremos:

- Coeficiente de Manning = 0,015;
- Área molhada = 0,0065 m²;
- Perímetro molhado = 0,26 m;
- Raio hidráulico = 0,025 m;



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

Drenagem profundas (lençol freático)

Para drenagem de lençol freático são utilizados:

- Trincheiras drenantes para o rebaixamento do lençol freático e garantia de evitar a contaminação das camadas do pavimento;

Trincheira Drenante

Para o dimensionamento da vazão afluyente das trincheiras drenantes são adotados:

Lei de Darcy

$$Q = K \times A \times I$$

onde:

Q = descarga no meio poroso;

K = coeficiente de permeabilidade;

A = área da seção normal à direção do fluxo;

H = altura máxima do lençol;

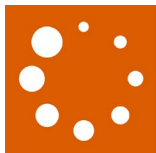
X = distância entre o tubo e o ponto de altura máxima do lençol;

I = gradiente hidráulico.

13

A complementação do Projeto de Drenagem encontra-se nas pranchas anexas a este relatório:

- Prancha 01/07 – Mapa de Localização;
- Prancha 02/07 – Visão geral dos Dispositivos de Drenagem;
- Prancha 03/07 – Dispositivos de Drenagem em Planta com Sentido de Escoamento;
- Prancha 04/07 – Detalhe dos Dispositivos de Drenagem;
- Prancha 05/07 – Detalhe dos Dispositivos de Drenagem;
- Prancha 06/07 – Detalhe dos Dispositivos de Drenagem;
- Prancha 07/07 – Detalhe dos Dispositivos de Drenagem;



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

Especificações Técnicas

As especificações de serviço e as especificações de materiais são as seguintes:

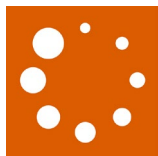
Drenagem

DNIT 020/2006-ES Meio Fio e Guias
DNIT 030/2004-ES Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana
DNIT 028/2004 - ES - Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem
DNIT 029/2004 - ES - Restauração de dispositivos de drenagem danificados
DNIT 023/2006 - ES - Bueiros tubulares de concreto

Materiais

DNER-EM 034/97 Água para argamassa e concreto de cimento Portland
DNER-EM 036/97 Cimento Portland - Recebimento e Aceitação
DNER-EM 037/97 Agregado graúdo para concreto de cimento
DNER-EM 038/97 Agregado miúdo para concreto de cimento
DNER-EM 374/97 Fios e barras de aço para concreto armado

OBS.: As especificações do DNIT podem ser obtidas gratuitamente no endereço eletrônico:
http://ipr.dnit.gov.br/normasmanuaisoutros/downloadcoletanea_es.html



Revisão	Descrição	Data
R0	Emissão Inicial	04/02/2026

Referências Bibliográficas

Drenagem

- Tomaz, Plínio. Poluição Difusa. São Paulo: Navegar Editora, 2006 (ISBN 85-87678-70-1).
- Tucci, Carlos E. M. Hidrologia: Ciência e Aplicação. São Paulo: UFRGS Editora, 2009 (ISBN 978-85-7025-924-0).
- Canholi, Aluísio Pardo. Drenagem Urbana e Controle de Enchentes. São Paulo: Oficina de Textos, 2005 (ISBN 85-86238-43-0).
- Azevedo Netto, José Martiniano de. Manual de Hidráulica. São Paulo: Editora Blucher, 8ª. Ed, 5ª. Reimpressão, 2007 (ISBN 85-212-0277-6).
- Botelho, Manoel Henrique Campos. Águas de Chuva: Engenharia das Águas Pluviais nas Cidades. 3ª. Ed. São Paulo: Editora Blucher, 2011 (ISBN 978-85-212-0596-8).

Artur de Góis Furtado
Engenheiro Civil – CREA 211103408-8



A3

AUTOCAD
LEGAL

INSTITUTO SANTOS DUMONT

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

PROPRIETÁRIO			
PROJETO - ARTUR DE GÓIS FURTADO - CREA 211103408-8			
CONSTRUÇÃO			
CONTRATANTE 	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
	00	EMISSÃO INICIAL	04/02/26
	01	-	-
	02	-	-
	03	-	-
	04	-	-
	05	-	-
	06	-	-
	07	-	-
	08	-	-
PROJETISTA 	09	-	-

CONFIGURAÇÃO DE PENAS	
COR	ESPESSURA
VERMELHO	0.10
AMARELO	0.20
VERDE	0.30
CYAN	0.40
AZUL	0.60
MAGENTA	0.80
BRANCO	1.20
08	0.05
10	0.10
12	0.40
17	0.10
20	0.25
26	0.25
30	0.20
32	0.20
33	0.10
40	0.25
44	0.15
45	0.05
65	0.10
102	0.13
130	0.50
140	0.40
160	0.25
170	0.15
174	0.15
200	0.20
252	0.05
254	0.05
COR:	
VERMELHO	07
AMARELO	07
VERDE	07
CYAN	07
AZUL	07
MAGENTA	07
BRANCO	07
200	07
DEMAIS	COR PRÓPRIA
TIPOS DE LINHA	
VERDE	ISO DASH SPACE
DEMAIS	CONTINUOUS

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

OBSERVAÇÕES:
1. -

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE DRENAGEM
DNIT 015/2006 - ES -Drenagem subterrâneos
DNIT 016/2006 - ES - Drenos sub-superficiais
DNIT 017/2006 - ES - Drenos sub-horizontais
DNIT 018/2006 - ES - Sarjetas de Valetas
DNIT 019/2004 - ES - Transposição de sarjetas e valetas
DNIT 020/2006 - ES - Meios-fios e guias
DNIT 021/2004 - ES - Entradas e descidas d'água
DNIT 022/2006 - ES - Dissipadores de energia
DNIT 023/2006 - ES - Bueiros tubulares de concreto
DNIT 025/2004 - ES - Caixas coletoras
DNIT 027/2004 - ES - Demolição de dispositivos de concreto
DNIT 028/2004 - ES - Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem
DNIT 029/2004 - ES - Restauração de dispositivos de drenagem danificados
DNIT 030/2004 - ES - Dispositivos de Drenagem pluvial urbana
DNIT 086/2006 - ES - Recuperação do sistema de drenagem

OBS.: As especificações do DNIT podem ser obtidas gratuitamente no endereço eletrônico:
http://ipr.dnit.gov.br/normasmanuaisoutros/downloadcoletanea_es.html

QUADRO DE REVISÕES		
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
0	EMISSION INICIAL	04/02/26
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-

LEGENDA

ESTRADA PAVIMENTADA

ESTRADA NÃO PAVIMENTADA

CLIENTE
INSTITUTO SANTOS DUMONT

EMPREENDIMENTO
PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

ENDEREÇO
MACAÍBA/RN

TÍTULO
PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

ASSUNTO
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

TOPOGRAFIA
CAMINHO DO ARQUIVO
\\Central de Dados\462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0
NOME DO ARQUIVO
462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0

DATA
FEVEREIRO/2026
ESCALA HORIZ.
1 : 10000
ESCALA VERT.
-

ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO NO AMBIENTE AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D 2026. LICENCIADO EM NOME DA PRÓXIMA ENGENHARIA. DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. PROIBIDAS ALTERAÇÕES OU REPRODUÇÕES SEM PREVIA AUTORIZAÇÃO DOS AUTORES.

CONTRATANTE
INSTITUTO SANTOS DUMONT
ENSINO E PESQUISA

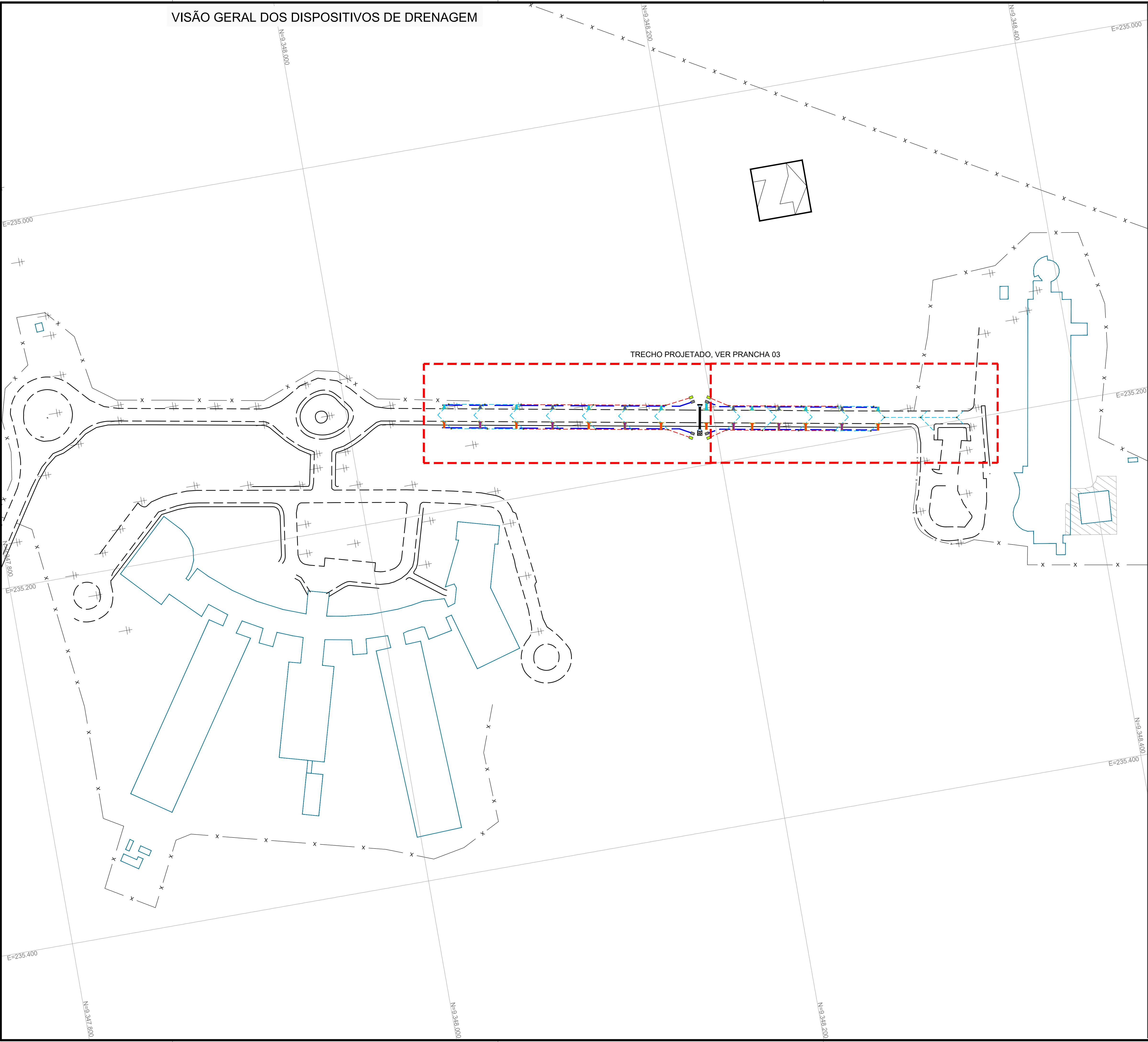
CONTRATADA
PROX.ENG
PRÓXIMA ENGENHARIA

PRANCHAS
01
07

CONFIGURAÇÃO DE CORES	
COR	ESPESSURA
VERMELHO	0,30
AMARELO	0,20
VERDE	0,20
CYAN	0,40
AZUL	0,20
MAGENTA	0,20
BRANCO	1,20
01	0,10
02	0,10
03	0,10
04	0,10
05	0,10
06	0,10
07	0,10
08	0,10
09	0,10
10	0,10
11	0,10
12	0,10
13	0,10
14	0,10
15	0,10
16	0,10
17	0,10
18	0,10
19	0,10
20	0,10
21	0,10
22	0,10
23	0,10
24	0,10
25	0,10
26	0,10
27	0,10
28	0,10
29	0,10
30	0,10
31	0,10
32	0,10
33	0,10
34	0,10
35	0,10
36	0,10
37	0,10
38	0,10
39	0,10
40	0,10
41	0,10
42	0,10
43	0,10
44	0,10
45	0,10
46	0,10
47	0,10
48	0,10
49	0,10
50	0,10
51	0,10
52	0,10
53	0,10
54	0,10
55	0,10
56	0,10
57	0,10
58	0,10
59	0,10
60	0,10
61	0,10
62	0,10
63	0,10
64	0,10
65	0,10
66	0,10
67	0,10
68	0,10
69	0,10
70	0,10
71	0,10
72	0,10
73	0,10
74	0,10
75	0,10
76	0,10
77	0,10
78	0,10
79	0,10
80	0,10
81	0,10
82	0,10
83	0,10
84	0,10
85	0,10
86	0,10
87	0,10
88	0,10
89	0,10
90	0,10
91	0,10
92	0,10
93	0,10
94	0,10
95	0,10
96	0,10
97	0,10
98	0,10
99	0,10
100	0,10
101	0,10
102	0,10
103	0,10
104	0,10
105	0,10
106	0,10
107	0,10
108	0,10
109	0,10
110	0,10
111	0,10
112	0,10
113	0,10
114	0,10
115	0,10
116	0,10
117	0,10
118	0,10
119	0,10
120	0,10
121	0,10
122	0,10
123	0,10
124	0,10
125	0,10
126	0,10
127	0,10
128	0,10
129	0,10
130	0,10
131	0,10
132	0,10
133	0,10
134	0,10
135	0,10
136	0,10
137	0,10
138	0,10
139	0,10
140	0,10
141	0,10
142	0,10
143	0,10
144	0,10
145	0,10
146	0,10
147	0,10
148	0,10
149	0,10
150	0,10
151	0,10
152	0,10
153	0,10
154	0,10
155	0,10
156	0,10
157	0,10
158	0,10
159	0,10
160	0,10
161	0,10
162	0,10
163	0,10
164	0,10
165	0,10
166	0,10
167	0,10
168	0,10
169	0,10
170	0,10
171	0,10
172	0,10
173	0,10
174	0,10
175	0,10
176	0,10
177	0,10
178	0,10
179	0,10
180	0,10
181	0,10
182	0,10
183	0,10
184	0,10
185	0,10
186	0,10
187	0,10
188	0,10
189	0,10
190	0,10
191	0,10
192	0,10
193	0,10
194	0,10
195	0,10
196	0,10
197	0,10
198	0,10
199	0,10
200	0,10
201	0,10
202	0,10
203	0,10
204	0,10
205	0,10
206	0,10
207	0,10
208	0,10
209	0,10
210	0,10
211	0,10
212	0,10
213	0,10
214	0,10
215	0,10
216	0,10
217	0,10
218	0,10
219	0,10
220	0,10
221	0,10
222	0,10
223	0,10
224	0,10
225	0,10
226	0,10
227	0,10
228	0,10
229	0,10
230	0,10
231	0,10
232	0,10
233	0,10
234	0,10
235	0,10
236	0,10
237	0,10
238	0,10
239	0,10
240	0,10
241	0,10
242	0,10
243	0,10
244	0,10
245	0,10
246	0,10
247	0,10
248	0,10
249	0,10
250	0,10
251	0,10
252	0,10
253	0,10
254	0,10
255	0,10
256	0,10
257	0,10
258	0,10
259	0,10
260	0,10
261	0,10
262	0,10
263	0,10
264	0,10
265	0,10
266	0,10
267	0,10
268	0,10
269	0,10
270	0,10
271	0,10
272	0,10
273	0,10
274	0,10
275	0,10
276	0,10
277	0,10
278	0,10
279	0,10
280	0,10
281	0,10
282	0,10
283	0,10
284	0,10
285	0,10
286	0,10
287	0,10
288	0,10
289	0,10
290	0,10
291	0,10
292	0,10
293	0,10
294	0,10
295	0,10
296	0,10
297	0,10
298	0,10
299	0,10
300	0,10
301	0,10
302	0,10
303	0,10
304	0,10
305	0,10
306	0,10
307	0,10
308	0,10
309	0,10
310	0,10
311	0,10
312	0,10
313	0,10
314	0,10
315	0,10
316	0,10
317	0,10
318	0,10
319	0,10
320	0,10
321	0,10
322	0,10
323	0,10
324	0,10
325	0,10
326	0,10
327	0,10
328	0,10
329	0,10
330	0,10
331	0,10
332	0,10
333	0,10
334	0,10
335	0,10
336	0,10
337	0,10
338	0,10
339	0,10
340	0,10
341	0,10
342	0,10
343	0,10
344	0,10
345	0,10
346	0,10
347	0,10
348	0,10
349	0,10
350	0,10
351	0,10
352	0,10
353	0,10
354	0,10
355	0,10
356	0,10
357	0,10
358	0,10
359	0,10
360	0,10
361	0,10
362	0,10
363	0,10
364	0,10
365	0,10
366	0,10
367	0,10
368	0,10
369	0,10
370	0,10
371	0,10
372	0,10
373	0,10
374	0,10
375	0,10
376	0,10
377	0,10
378	0,10
379	0,10
380	0,10
381	0,10
382	0,10
383	0,10
384	0,10
385	0,10
386	0,10
387	0,10
388	0,10
389	0,10
390	0,10
391	0,10
392	0,10
393	0,10
394	0,10
395	0,10
396	0,10
397	0,10
398	0,10
399	0,10
400	0,10
401	0,10
402	0,10
403	0,10
404	0,10
405	0,10
406	0,10
407	0,10
408	0,10
409	0,10
410	0,10
411	0,10
412	0,10
413	0,10
414	0,10
415	0,10
416	0,10
417	0,10
418	0,10
419	0,10
420	0,10
421	0,10
422	0,10
423	0,10
424	0,10
425	0,10
426	0,10
427	0,10
428	0,10
429	0,10
430	0,10
431	0,10
432	0,10
433	0,10
434	0,10
435	0,10
436	0,10
437	0,10
438	0,10
439	0,10
440	0,10
441	0,10
442	0,10
443	0,10
444	0,10
445	0,10
446	0,10
447	0,10
448	0,10
449	0,10
450	0,10
451	0,10
452	0,10
453	0,10
454	0,10
455	0,10
456	0,10
457	0,10
458	0,10
459	0,10
460	0,10
461	0,10
462	0,10
463	0,10
464	0,10
465	0,10
466	0,10
467	0,10
468	0,10
469	0,10
470	0,10
471	0,10
472	0,10
473	0,10
474	0,10
475	0,10
476	0,10
477	0,10
478	0,10
479	0,10
480	0,10
481	0,10
482	0,10
483	0,10
484	0,10
485	0,10
486	0,10
487	0,10
488	0,10
489	0,10
490	0,10
491	0,10
492	0,10
493	0,10
494	0,10
495	0,10
496	0,10
497	0,10
498	0,10
499	0,10
500	0,10
501	0,10
502	0,10
503	0,10
504	0,10
505	0,10
506	0,10
507	0,10
508	0,10
509	0,10
510	0,10
511	0,10

VISÃO GERAL DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

A1



OBSERVAÇÕES:	
1.	-

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE DRENAGEM

DNIT 015/2006 - ES - Drenagem subterrâneos
DNIT 016/2006 - ES - Drenos sub-superficiais
DNIT 017/2006 - ES - Drenos sub-horizontais
DNIT 018/2006 - ES - Sarjetas de Valetas
DNIT 019/2004 - ES - Transposição de sarjetas e valetas
DNIT 020/2006 - ES - Meios-fios e guias
DNIT 021/2004 - ES - Entradas e descidas d'água
DNIT 022/2006 - ES - Dissipadores de energia
DNIT 023/2006 - ES - Bueiros tubulares de concreto
DNIT 025/2004 - ES - Caixas coletoras
DNIT 027/2004 - ES - Demolição de dispositivos de concreto
DNIT 028/2004 - ES - Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem
DNIT 029/2004 - ES - Restauração de dispositivos de drenagem danificados
DNIT 030/2004 - ES - Dispositivos de Drenagem pluvial urbana
DNIT 086/2006 - ES - Recuperação do sistema de drenagem

OBS.: As especificações do DNIT podem ser obtidas gratuitamente no endereço eletrônico:
http://ipr.dnit.gov.br/normasmanuaisoutros/downloadcoletanea_es.html

QUADRO DE REVISÕES		
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
0	EMIÇÃO INICIAL	04/02/26
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-

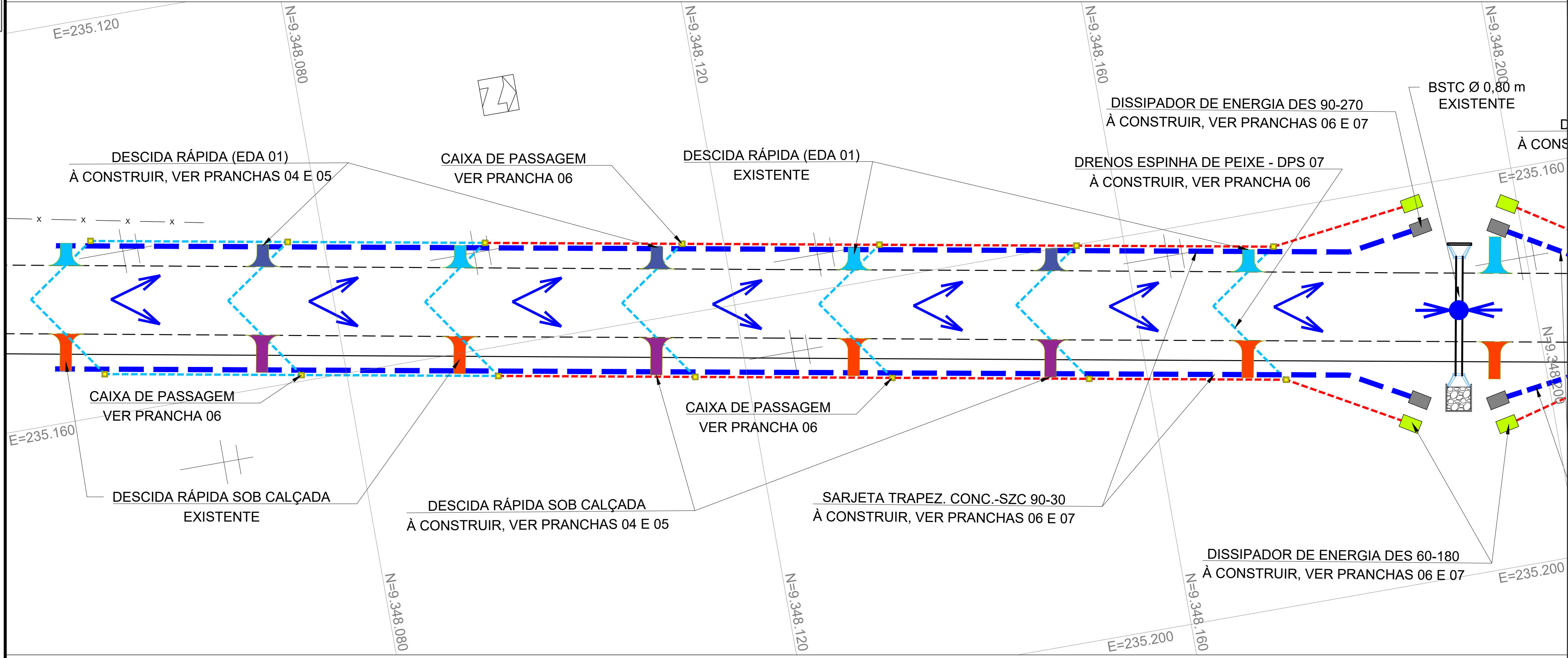
LEGENDA

- MEIO-FIO
- CALÇADA
- EDIFICAÇÕES
- CERCA
- POSTE
- SARJETA DE CONCRETO COM DISSIPADOR DE ENERGIA VER DETALHE NAS PRANCHAS 06 E 07
- DRENO COM TUBO PEAD Ø 100mm
- DRENO COM TUBO PEAD Ø 150mm E DISSIPADOR DE ENERGIA, VER PRANCHAS 06 E 07
- DESCIDA D'ÁGUA EXISTENTE
- DESCIDA D'ÁGUA EXISTENTE
- DESCIDA D'ÁGUA À CONSTRUIR, VER PRANCHAS 04 E 05
- DESCIDA D'ÁGUA À CONSTRUIR, VER PRANCHAS 04 E 05
- BUEIRO EXISTENTE

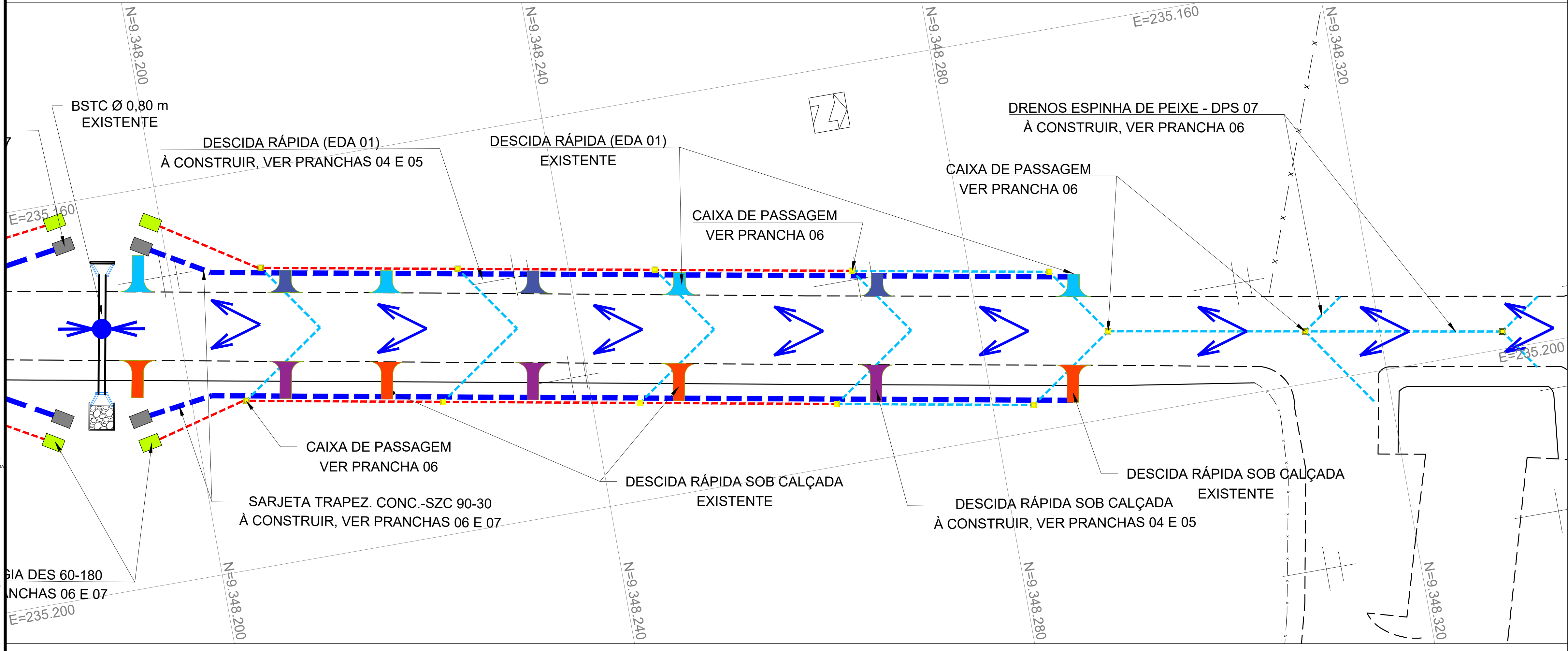
CLIENTE	INSTITUTO SANTOS DUMONT	
EMPREENDIMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM	
ENDEREÇO	MACAÍBA/RN	
TÍTULO	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM	
ASSUNTO	VISÃO GERAL DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	
TOPOGRAFIA	DATA	FEVEREIRO/2026
CAMINHO DO ARQUIVO	ESCALA HORIZ.	1 : 1000
\\Central de Dados\\462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0	ESCALA VERT.	-
NOME DO ARQUIVO	462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0	
ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO NO AMBIENTE AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D 2026. LICENCIADO EM NOME DA PRÓXIMA ENGENHARIA. DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. PROIBIDAS ALTERAÇÕES OU REPRODUÇÕES SEM PREVIA AUTORIZAÇÃO DOS AUTORES.		
CONTRATANTE	CONTRATADA	PRANCHAS
INSTITUTO SANTOS DUMONT ENSINO E PESQUISA	PROX.ENG PRÓXIMA ENGENHARIA	02 07

CONFIGURAÇÃO DE PENAS	
COR	ESPESSURA
VERMELHO	0,30
AMARELO	0,20
VERDE	0,30
CYAN	0,40
AZUL	0,20
MAGENTA	0,20
BRANCO	1,20
01	0,03
02	0,03
03	0,03
04	0,03
05	0,03
06	0,03
07	0,03
08	0,03
09	0,03
10	0,03
11	0,03
12	0,03
13	0,03
14	0,03
15	0,03
16	0,03
17	0,03
18	0,03
19	0,03
20	0,03
21	0,03
22	0,03
23	0,03
24	0,03
25	0,03
26	0,03
27	0,03
28	0,03
29	0,03
30	0,03
31	0,03
32	0,03
33	0,03
34	0,03
35	0,03
36	0,03
37	0,03
38	0,03
39	0,03
40	0,03
41	0,03
42	0,03
43	0,03
44	0,03
45	0,03
46	0,03
47	0,03
48	0,03
49	0,03
50	0,03
51	0,03
52	0,03
53	0,03
54	0,03
55	0,03
56	0,03
57	0,03
58	0,03
59	0,03
60	0,03
61	0,03
62	0,03
63	0,03
64	0,03
65	0,03
66	0,03
67	0,03
68	0,03
69	0,03
70	0,03
71	0,03
72	0,03
73	0,03
74	0,03
75	0,03
76	0,03
77	0,03
78	0,03
79	0,03
80	0,03
81	0,03
82	0,03
83	0,03
84	0,03
85	0,03
86	0,03
87	0,03
88	0,03
89	0,03
90	0,03
91	0,03
92	0,03
93	0,03
94	0,03
95	0,03
96	0,03
97	0,03
98	0,03
99	0,03
100	0,03
101	0,03
102	0,03
103	0,03
104	0,03
105	0,03
106	0,03
107	0,03
108	0,03
109	0,03
110	0,03
111	0,03
112	0,03
113	0,03
114	0,03
115	0,03
116	0,03
117	0,03
118	0,03
119	0,03
120	0,03
121	0,03
122	0,03
123	0,03
124	0,03
125	0,03
126	0,03
127	0,03
128	0,03
129	0,03
130	0,03
131	0,03
132	0,03
133	0,03
134	0,03
135	0,03
136	0,03
137	0,03
138	0,03
139	0,03
140	0,03
141	0,03
142	0,03
143	0,03
144	0,03
145	0,03
146	0,03
147	0,03
148	0,03
149	0,03
150	0,03
151	0,03
152	0,03
153	0,03
154	0,03
155	0,03
156	0,03
157	0,03
158	0,03
159	0,03
160	0,03
161	0,03
162	0,03
163	0,03
164	0,03
165	0,03
166	0,03
167	0,03
168	0,03
169	0,03
170	0,03
171	0,03
172	0,03
173	0,03
174	0,03
175	0,03
176	0,03
177	0,03
178	0,03
179	0,03
180	0,03
181	0,03
182	0,03
183	0,03
184	0,03
185	0,03
186	0,03
187	0,03
188	0,03
189	0,03
190	0,03
191	0,03
192	0,03
193	0,03
194	0,03
195	0,03
196	0,03
197	0,03
198	0,03
199	0,03
200	0,03
201	0,03
202	0,03
203	0,03
204	0,03
205	0,03
206	0,03
207	0,03
208	0,03
209	0,03
210	0,03
211	0,03
212	0,03
213	0,03
214	0,03
215	0,03
216	0,03
217	0,03
218	0,03
219	0,03
220	0,03
221	0,03
222	0,03
223	0,03
224	0,03
225	0,03
226	0,03
227	0,03
228	0,03
229	0,03
230	0,03
231	0,03
232	0,03
233	0,03
234	0,03
235	0,03
236	0,03
237	0,03
238	0,03
239	0,03
240	0,03
241	0,03
242	0,03
243	0,03
244	0,03
245	0,03
246	0,03
247	0,03
248	0,03
249	0,03
250	0,03
251	0,03
252	0,03
253	0,03
254	0,03
255	0,03
256	0,03
257	0,03
258	0,03
259	0,03
260	0,03
261	0,03
262	0,03
263	0,03
264	0,03
265	0,03
266	0,03
267	0,03
268	0,03
269	0,03
270	0,03
271	0,03
272	0,03
273	0,03
274	0,03
275	0,03
276	0,03
277	0,03
278	0,03
279	0,03
280	0,03
281	0,03
282	0,03
283	0,03
284	0,03
285	0,03
286	0,03
287	0,03
288	0,03
289	0,03
290	0,03
291	0,03
292	0,03
293	0,03
294	0,03
295	0,03
296	0,03
297	0,03
298	0,03
299	0,03
300	0,03
301	0,03
302	0,03
303	0,03
304	0,03
305	0,03
306	0,03
307	0,03
308	0,03
309	0,03
310	0,03
311	0,03
312	0,03
313	0,03
314	0,03
315	0,03
316	0,03
317	0,03
318	0,03
319	0,03
320	0,03
321	0,03
322	0,03
323	0,03
324	0,03
325	0,03
326	0,03
327	0,03
328	0,03
329	0,03
330	0,03
331	0,03
332	0,03
333	0,03
334	0,03
335	0,03
336	0,03
337	0,03
338	0,03
339	0,03
340	0,03
341	0,03
342	0,03
343	0,03
344	0,03
345	0,03
346	0,03
347	0,03
348	0,03
349	0,03
350	0,03
351	0,03
352	0,03
353	0,03
354	0,03
355	0,03
356	0,03
357	0,03
358	0,03
359	0,03
360	0,03
361	0,03
362	0,03
363	0,03
364	0,03
365	0,03
366	0,03
367	0,03
368	0,03
369	0,03
370	0,03
371	0,03
372	0,03
373	0,03
374	0,03
375	0,03
376	0,03
377	0,03
378	0,03
379	0,03
380	0,03
381	0,03
382	0,03
383	0,03
384	0,03
385	0,03
386	0,03
387	0,03
388	0,03
389	0,03
390	0,03
391	0,03
392	0,03
393	0,03
394	0,03
395	0,03
396	0,03
397	0,03
398	0,03
399	0,03
400	0,03
401	0,03
402	0,03
403	0,03
404	0,03
405	0,03
406	0,03
407	0,03
408	0,03
409	0,03
410	0,03
411	0,03
412	0,03
413	0,03
414	0,03
415	0,03
416	0,03
417	0,03
418	0,03
419	0,03
420	0,03
421	0,03
422	0,03
423	0,03
424	0,03
425	0,03
426	0,03
427	0,03
428	0,03
429	0,03
430	0,03
431	0,03
432	0,03
433	0,03
434	0,03
435	0,03
436	0,03
437	0,03
438	0,03
439	0,03
440	0,03
441	0,03
442	0,03
443	0,03
444	0,03
445	0,03
446	0,03
447	0,03
448	0,03
449	0,03
450	0,03
451	0,03
452	0,03
453	0,03
454	0,03
455	0,03
456	0,03
457	0,03
458	0,03
459	0,03
460	0,03
461	0,03
462	0,03
463	0,03
464	0,03
465	0,03
466	0,03
467	0,03
468	0,03
469	0,03
470	0,03
471	0,03
472	0,03
473	0,03
474	0,03
475	0,03
476	0,03
477	0,03
478	0,03
479	0,03
480	0,03
481	0,03
482	0,03
483	0,03
484	0,03
485	0,03
486	0,03
487	0,03
488	0,03
489	0,03
490	0,03
491	0,03
492	0,03
493	0,03
494	0,03
495	0,03
496	0,03
497	0,03
498	0,03
499	0,03
500	0,03
501	0,03
502	0,03
503	0,03
504	0,03
505	0,03
506	0,03
507	0,03
508	0,03
509	0,03
510	0,03
511	0,03
512	0,03
513	0,03
514	0,03
515	0,03
516	0,03
517	0,03
518	0,03
519	0,03
520	0,03
521	0,03
522	0,03
523	0,03
524	0,03
525	0,03
526	0,03
527	0,03
528	0,03
529	0,03
530	0,03
531	0,03
532	0,03
533	0,03
534	0,03
535	0,03
536	0,03
537	0,03
538	0,03
539	0,03
540	0,03
541	0,03
542	0,03
543	0,03
544	0,03
545	0,03
546	0,03
547	0,03
548	0,03
549	0,03
550	0,03
551	0,03
552	0,03
553	0,03
554	0,03
555	0,03
556	0,03
557	0,03
558	0,03
559	0,03
560	0,03
561	0,03
562	0,03
563	0,03
564	0,03
565	0,03
566	0,03
567	0,03
568	0,03
569	0,03
570	0,03
571	0,03
572	0,03
573	0,03
574	0,03
575	0,03
576	0,03
577	0,03
578	0,03
579	0,03
580	0,03
581	0,03
582	0,03
583	0,03
584	0,03
585	0,03
586	0,03

DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EM PLANTA COM SENTIDO DE ESCOAMENTO



DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EM PLANTA COM SENTIDO DE ESCOAMENTO



OBSERVAÇÕES:
1. -

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE DRENAGEM
DNIT 015/2006 - ES - Drenagem subterrâneos
DNIT 016/2006 - ES - Drenos sub-superficiais
DNIT 017/2006 - ES - Drenos sub-horizontais
DNIT 018/2006 - ES - Sarjetas de Valetas
DNIT 019/2004 - ES - Transposição de sarjetas e valetas
DNIT 020/2006 - ES - Meios-fios e guias
DNIT 021/2004 - ES - Entradas e descidas d'água
DNIT 022/2006 - ES - Dissipadores de energia
DNIT 023/2006 - ES - Bueiros tubulares de concreto
DNIT 025/2004 - ES - Caixas coletoras
DNIT 027/2004 - ES - Demolição de dispositivos de concreto
DNIT 028/2004 - ES - Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem
DNIT 029/2004 - ES - Restauração de dispositivos de drenagem danificados
DNIT 030/2004 - ES - Dispositivos de Drenagem pluvial urbana
DNIT 086/2006 - ES - Recuperação do sistema de drenagem

OBS.: As especificações do DNIT podem ser obtidas gratuitamente no endereço eletrônico:
http://ipr.dnit.gov.br/normasmanuaisoutros/downloadcoletanea_es.html

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
0	EMISSION INICIAL	04/02/26
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-

LEGENDA	
---	MEIO-FIO
---	CALÇADA
- x -	CERCA
✕	POSTE
---	SARJETA DE CONCRETO COM DISSIPADOR DE ENERGIA VER DETALHE NAS PRANCHAS 06 E 07
---	DRENO COM TUBO PEAD Ø 100mm
---	DRENO COM TUBO PEAD Ø 150mm E DISSIPADOR DE ENERGIA, VER PRANCHAS 06 E 07
→	SENTIDO DE ESCOAMENTO
●	PONTO ALTO
●	PONTO BAIXO

NOTA:
1: O POSICIONAMENTO EXATO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PODE SEFRER AJUSTE PARA SE ADEQUAR A REALIDADE DE COMPO.

CLIENTE

INSTITUTO SANTOS DUMONT

EMPREENHAMENTO

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

ENDEREÇO

MACAÍBA/RN

TÍTULO

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

ASSUNTO

DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EM PLANTA COM SENTIDO DE ESCOAMENTO

TOPOGRAFIA

DATA: FEVEREIRO/2026

CAMINHO DO ARQUIVO

ESCALA HORIZ: 1 : 250

LOCAL DO ARQUIVO

ESCALA VERT: -

ESTADO DO ARQUIVO

462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0

ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO NO AMBIENTE AUTOCAD CIVIL 3D 2026. LICENCIADO EM NOME DA PRÓXIMA ENGENHARIA. DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. PROIBIDAS ALTERAÇÕES OU REPRODUÇÕES SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DOS AUTORES.

CONTRATANTE

CONTRATADA

PRANCHAS

INSTITUTO SANTOS DUMONT

ENSIÑO E PESQUISA

PROX.ENG

PRÓXIMA ENGENHARIA

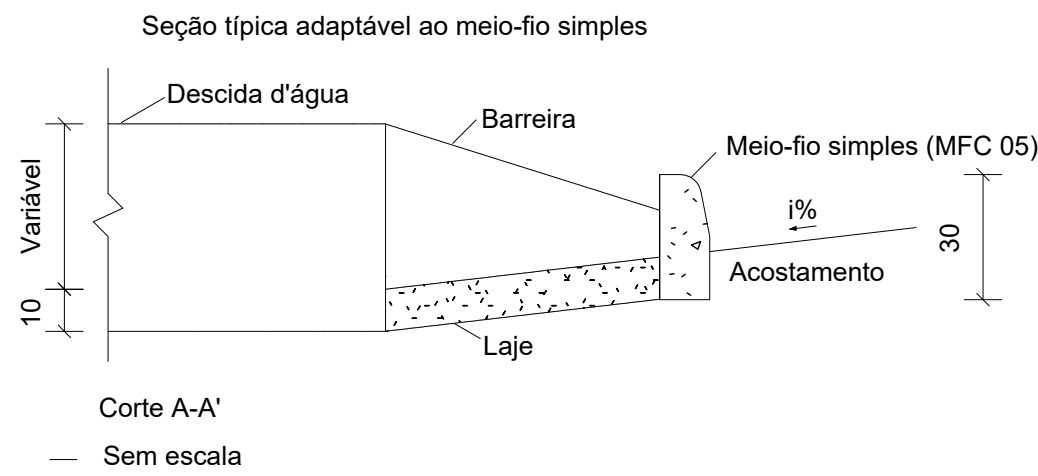
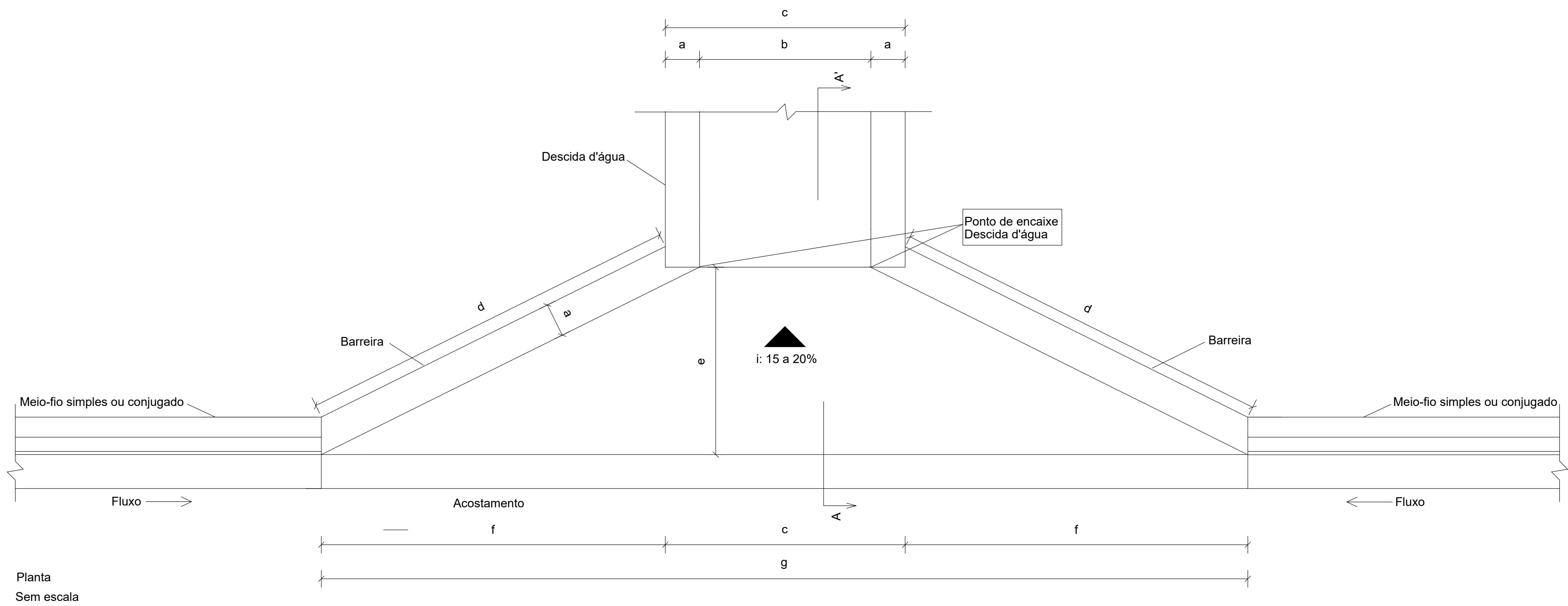
03

07

DETALHE DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

CONFIGURAÇÃO DE PENAS		
COR	ESPESSURA	
VERMELHO	0.10	
AMARELO	0.20	
VERDE	0.30	
CYAN	0.40	
AZUL	0.60	
MAGENTA	0.80	
BRANCO	1.20	
08	0.05	
10	0.10	
12	0.40	
17	0.10	
20	0.25	
26	0.25	
30	0.20	
32	0.20	
33	0.10	
40	0.25	
44	0.15	
45	0.05	
65	0.10	
102	0.13	
130	0.50	
140	0.40	
160	0.25	
170	0.15	
174	0.15	
200	0.20	
252	0.05	
254	0.05	
COR:		
VERMELHO	07	
AMARELO	07	
VERDE	07	
CYAN	07	
AZUL	07	
MAGENTA	07	
BRANCO	07	
200	07	
DEMAIS	COR PRÓPRIA	
TIPOS DE LINHA		
VERDE	ISO DASH SPACE	
DEMAIS	CONTINUOUS	

ENTRADAS PARA DESCIDA D'ÁGUA ADAPTÁVEL AOS MEIOS-FIOS - EDA



Notas:

- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
- 2 - As entradas d'água devem atender aos requisitos da norma DNIT 021-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo, considerando a utilização do meio-fio conjugado MFC 03 e meio-fio simples MFC 05;
- 4 - Durante a execução do dispositivo, ajustar a zona de contato da entrada d'água com a barreira e o acostamento;
- 5 - O ponto de encaixe indica a amarração aos detalhes apresentados para as descidas d'água ou dissipadores de energia. Caso necessário, prever armaduras de espera.

Consumos médios ³												
Entrada d'água	Adaptável em		a	b	c	d	e	f	g	Escavação (m3/un)	Apiloamento (m2/un)	Fôrma (m2/un)
	Meio-fio	Descida d'água	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)			
EDA 02 B	MFC 05	DAR 40-20	14	40	68	154	76	138	344	0,1939	1,9387	1,9712
Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)			0,2853									

OBSERVAÇÕES:

1. -

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE DRENAGEM

DNIT 015/2006 - ES - Drenagem subterrâneos

DNIT 016/2006 - ES - Drenos sub-superficiais

DNIT 017/2006 - ES - Drenos sub-horizontais

DNIT 018/2006 - ES - Sarjetas de Valetas

DNIT 019/2004 - ES - Transposição de sarjetas e valetas

DNIT 020/2006 - ES - Meios-fios e guias

DNIT 021/2004 - ES - Entradas e descidas d'água

DNIT 022/2006 - ES - Dissipadores de energia

DNIT 023/2006 - ES - Bueiros tubulares de concreto

DNIT 025/2004 - ES - Caixas coletoras

DNIT 027/2004 - ES - Demolição de dispositivos de concreto

DNIT 028/2004 - ES - Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem

DNIT 029/2004 - ES - Restauração de dispositivos de drenagem danificados

DNIT 030/2004 - ES - Dispositivos de Drenagem pluvial urbana

DNIT 086/2006 - ES - Recuperação do sistema de drenagem

OBS.: As especificações do DNIT podem ser obtidas gratuitamente no endereço eletrônico: http://ipr.dnit.gov.br/normasmanuaisoutros/downloadcoletanea_es.html

QUADRO DE REVISÕES		
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
0	EMIÇÃO INICIAL	04/02/26
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-

CONFIGURAÇÃO DE PENAS	
COR	ESPESSURA
VERMELHO	0,30
AMARELO	0,20
VERDE	0,30
CYAN	0,40
AZUL	0,50
MAGENTA	0,60
BRANCO	1,20
03	0,03
12	0,12
17	0,17
20	0,20
26	0,26
32	0,32
33	0,33
44	0,44
45	0,45
65	0,65
100	1,00
110	1,10
170	1,70
200	2,00
250	2,50
300	3,00
TIPOS DE LINHA	
COR	ESPESSURA
VERMELHO	03
AMARELO	02
VERDE	02
CYAN	02
AZUL	02
MAGENTA	02
BRANCO	02
03	03
12	12
17	17
20	20
26	26
32	32
33	33
44	44
45	45
65	65
100	100
110	110
170	170
200	200
250	250
300	300

CLIENTE

INSTITUTO SANTOS DUMONT

EMPREENHAMENTO

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

ENDEREÇO

MACAÍBA/RN

TÍTULO

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

ASSUNTO

DETALHE DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

TOPOGRAFIA

+

DATA

FEVEREIRO/2026

CAMINHO DO ARQUIVO

\\Central de Dados\462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0

ESCALA HORIZ.

SEM ESCALA

NOME DO ARQUIVO

462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0

ESCALA VERT.

-

ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO NO AMBIENTE AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D 2026. LICENCIADO EM NOME DA PRÓXIMA ENGENHARIA. DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. PROIBIDAS ALTERAÇÕES OU REPRODUÇÕES SEM PREVIA AUTORIZAÇÃO DOS AUTORES.

CONTRATANTE

INSTITUTO SANTOS DUMONT

ENSINO E PESQUISA

CONTRATADA

PROX.ENG

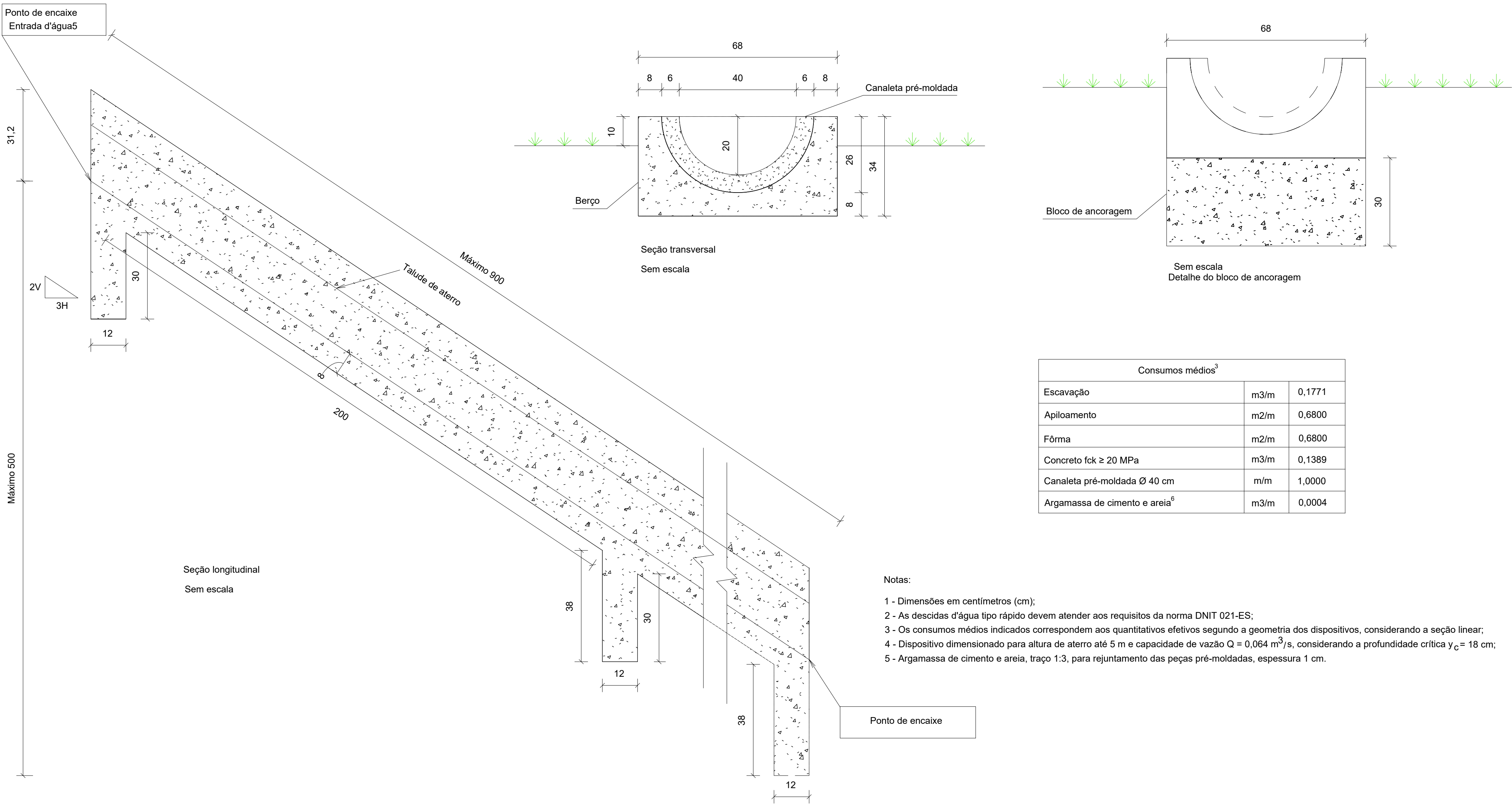
PRÓXIMA ENGENHARIA

PRANCHAS

04

07

DESCIDA D'ÁGUA TIPO RÁPIDO - DAR 40-20



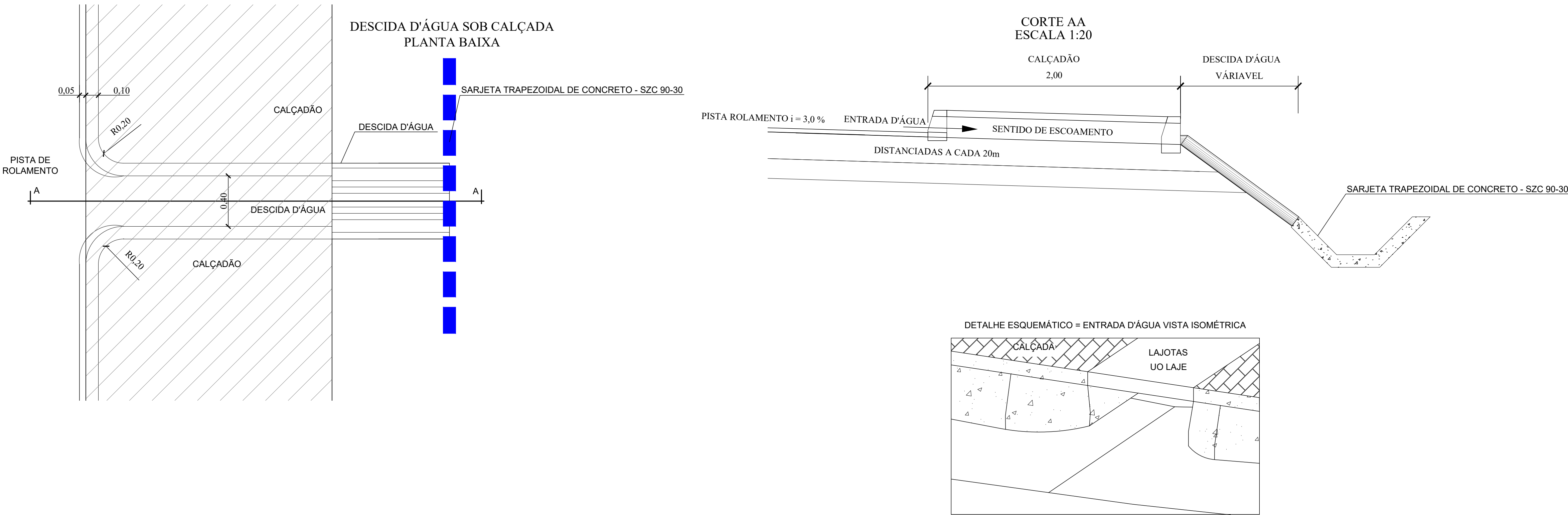
OBSERVAÇÕES:
1. -

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE DRENAGEM
DNIT 015/2006 - ES - Drenagem subterrâneos
DNIT 016/2006 - ES - Drenos sub-superficiais
DNIT 017/2006 - ES - Drenos sub-horizontais
DNIT 018/2006 - ES - Sarjetas de Valetas
DNIT 019/2004 - ES - Transposição de sarjetas e valetas
DNIT 020/2006 - ES - Meios-fios e guias
DNIT 021/2004 - ES - Entradas e descidas d'água
DNIT 022/2006 - ES - Dissipadores de energia
DNIT 023/2006 - ES - Bueiros tubulares de concreto
DNIT 025/2004 - ES - Caixas coletoras
DNIT 027/2004 - ES - Demolição de dispositivos de concreto
DNIT 028/2004 - ES - Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem
DNIT 029/2004 - ES - Restauração de dispositivos de drenagem danificados
DNIT 030/2004 - ES - Dispositivos de Drenagem pluvial urbana
DNIT 086/2006 - ES - Recuperação do sistema de drenagem

OBS.: As especificações do DNIT podem ser obtidas gratuitamente no endereço eletrônico:
http://ipr.dnit.gov.br/normasmanuaisoutros/downloadcoletanea_es.html

QUADRO DE REVISÕES		
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
0	EMISSION INICIAL	04/02/26
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-

DESCIDA D'ÁGUA TIPO RÁPIDO SOB CALÇADA - DAR 40-20



CLIENTE
INSTITUTO SANTOS DUMONT

EMPREENHAMENTO
PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

ENDEREÇO
MACAÍBA/RN

TÍTULO
PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

ASSUNTO
DETALHE DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

TOPOGRAFIA
CAMINHO DO ARQUIVO
\\Central de Dados\\462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0
NOME DO ARQUIVO
462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0

DATA
FEVEREIRO/2026
ESCALA HORIZ.
SEM ESCALA
ESCALA VERT.
-

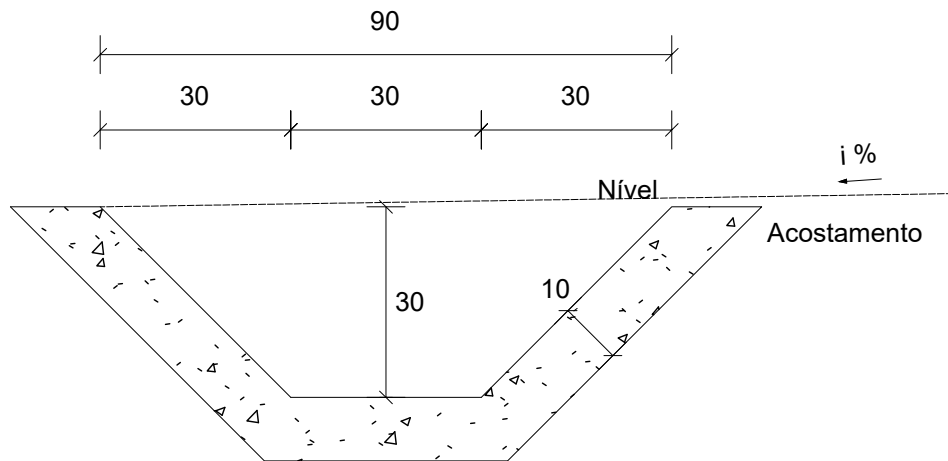
ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO NO AMBIENTE AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D 2026. LICENCIADO EM NOME DA PRÓXIMA ENGENHARIA. DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. PROIBIDAS ALTERAÇÕES OU REPRODUÇÕES SEM PREVIA AUTORIZAÇÃO DOS AUTORES.

CONTRATANTE
INSTITUTO SANTOS DUMONT
ENSINO E PESQUISA

CONTRATADA
PROX.ENG
PRÓXIMA ENGENHARIA

PRANCHAS
05
07

SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO - SZC 90-30



Seção transversal
Sem Escala

Consumos médios		Método executivo	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,3131	0,3131
Apiloamento	m2/m	1,5142	1,5142
Concreto fck ≥ 20 MPa	m³/m	0,1331	0,1331
Guia de madeira	m/m	0,7571	-
Argamassa de cimento e areia	m³/m	0,0001	-

- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
 - 2 - As sarjetas devem atender aos requisitos da norma DNIT 018-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
 - 4 - As sarjetas de concreto podem ser moldadas in loco pelo método convencional ou por extrusão (fôrmas deslizantes);
 - 5 - Executar juntas de dilatação em intervalos de 12 m, preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura conforme o método executivo.

OBSERVAÇÕES:

1. -

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE DRENAGEM

DNIT 015/2006 - ES -Drenagem subterrâneos
DNIT 016/2006 - ES - Drenos sub-superficiais
DNIT 017/2006 - ES - Drenos sub-horizontais
DNIT 018/2006 - ES - Sarjetas de Valetas
DNIT 019/2004 - ES - Transposição de sarjetas e valetas
DNIT 020/2006 - ES - Meios-fios e guias
DNIT 021/2004 - ES - Entradas e descidas d'água
DNIT 022/2006 - ES - Dissipadores de energia
DNIT 023/2006 - ES - Bueiros tubulares de concreto
DNIT 026/2004 - ES - Caixas coletoras
DNIT 027/2004 - ES - Demolição de dispositivos de concreto
DNIT 028/2004 - ES - Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem
DNIT 029/2004 - ES - Restauração de dispositivos de drenagem danificados
DNIT 030/2004 - ES - Dispositivos de Drenagem pluvial urbana
DNIT 086/2006 - ES - Recuperação do sistema de drenagem

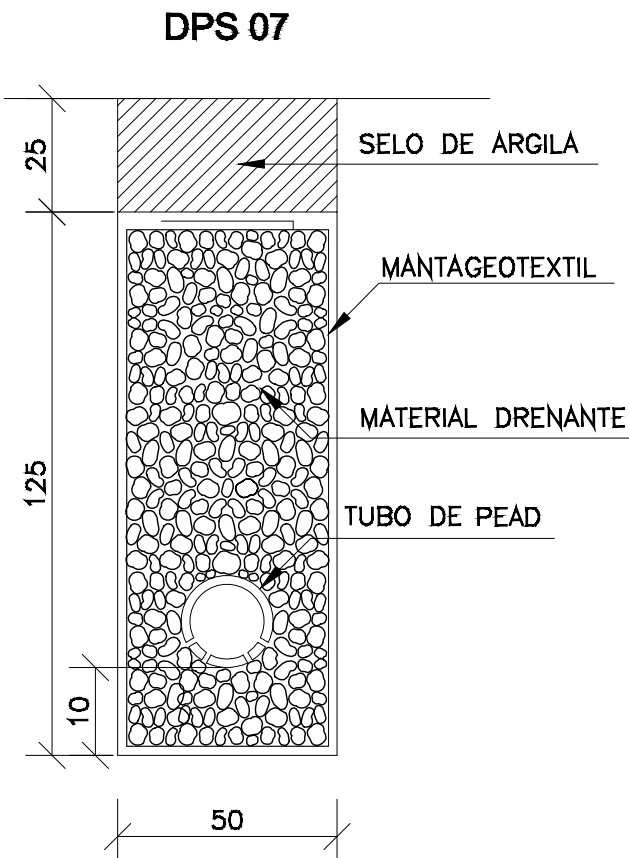
OBS.: As especificações do DNIT podem ser obtidas gratuitamente no endereço eletrônico:
http://ipr.dnit.gov.br/normasmanuaisoutros/downloadcoletanea_es.html

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
0	EMISSION INICIAL	11/07/25
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-

DRENO LONGITUDINAL - DSP 07 E CAIXA DE PASSAGEM

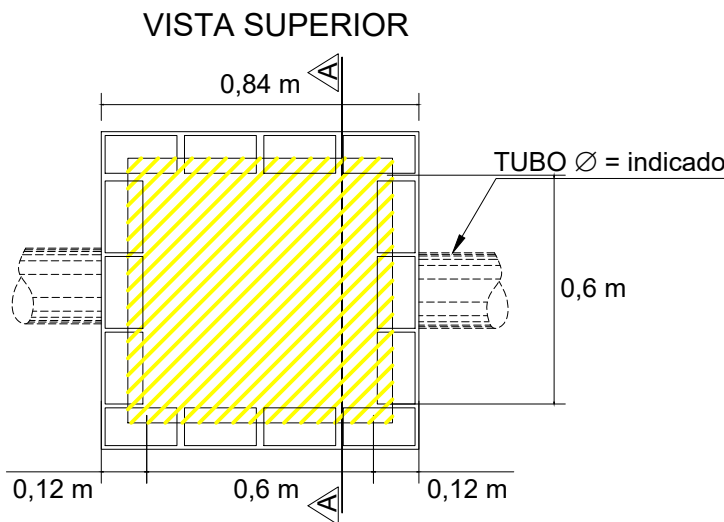
DISCRIMINAÇÃO	UND	CONSUMOS MÉDIOS
		DPS 07
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m³/m	0.75
MATERIAL FILTRANTE	m³/m	-
MATERIAL DRENANTE	m³/m	0.56
MATERIAL DE PROTEÇÃO	m³/m	-
SELO DE ARGILA	m³/m	0.13
TUBO DE PVC PERFORADO ø=15cm	m /m	-
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	m /m	1.00
MANTA GEOTEXTIL	m²/m	3.70
FORMA DE MADEIRA	m²/m	-



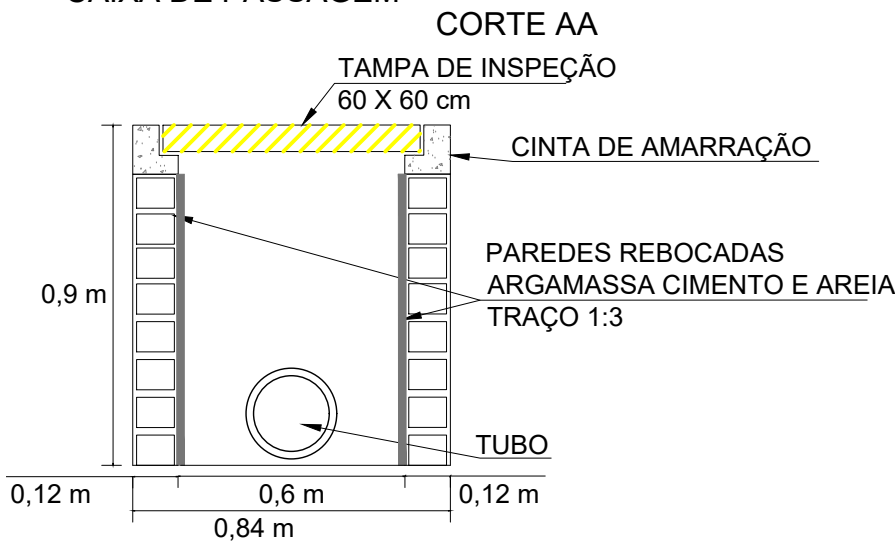
Componente	Especificação para Projeto (Solo SM)
MATERIAL FILTRANTE	Não Tecido (Agluhado), 100% Poliéster. Gramatura mín.: 200 g/m².
Geotêxtil	Abertura aparente: ≤ 150 microns.
MATERIAL DRENANTE	Brita 1 (limpa, isenta de pó de pedra/finos).
Enchimento	Alternativa: Mistura Brita 1 + Brita 2.
Tubo	Corrugado PEAD perfurado, = 150mm. Corrugado PEAD perfurado, = 100mm.

- NOTAS:
- 1 - Dimensões em cm;
 - 2 - O projetista definirá a granulometria dos materiais granulares a utilizar e a posição do dreno em seção transversal;
 - 3 - De acordo com a disponibilidade local o filtro pode ser de areia ou manta geotêxtil.

CAIXA DE PASSAGEM



CAIXA DE PASSAGEM



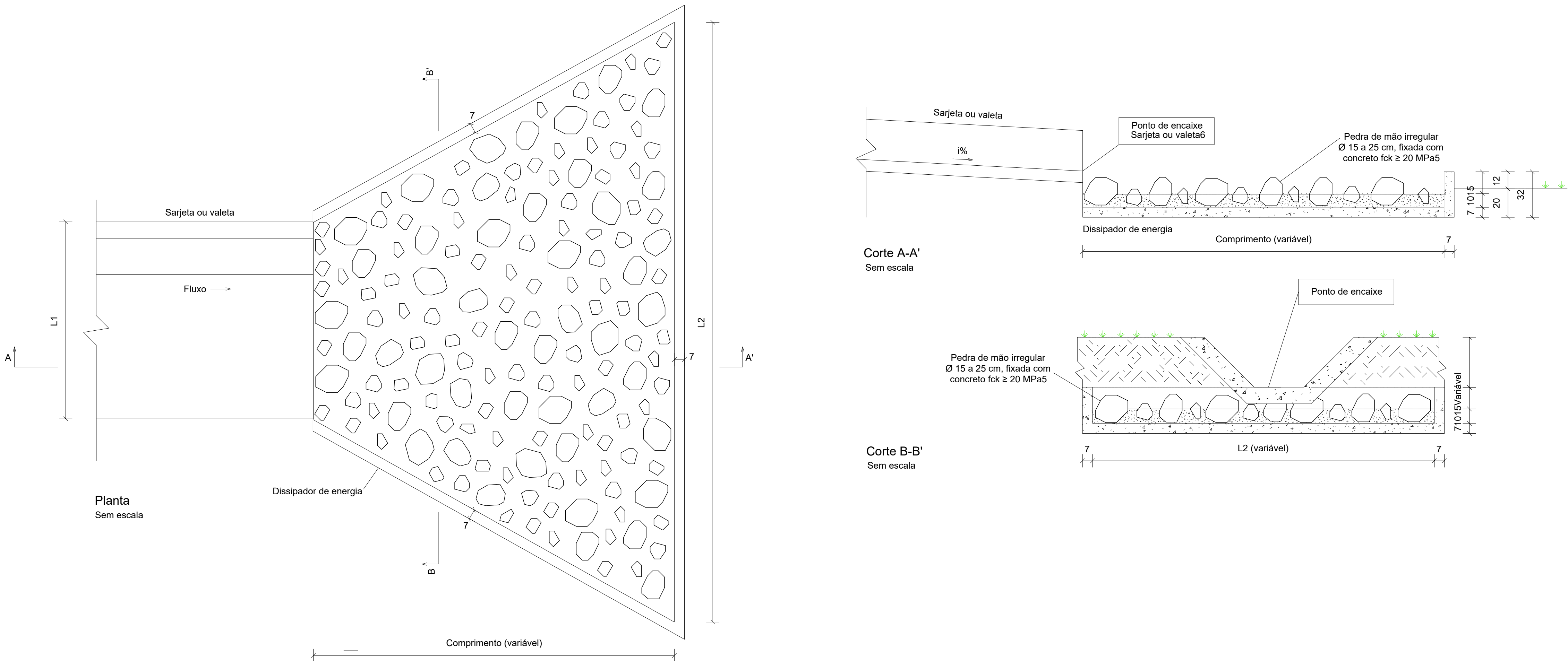
CLIENTE	INSTITUTO SANTOS DUMONT
EMPREENDIMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM
ENDEREÇO	MACAÍBA/RN
TÍTULO	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM
ASSUNTO	DETALHE DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

TOPOGRAFO	-	DATA	FEVEREIRO/2026
CAMINHO DO ARQUIVO	\\Central de Dados\462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0	ESCALA HORIZ.	SEM ESCALA
NOME DO ARQUIVO	462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0	ESCALA VERT.	-

ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO NO AMBIENTE AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D 2026, LICENCIADO EM NOME DA PRÓXIMA ENGENHARIA. DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. PROIBIDAS ALTERAÇÕES OU REPRODUÇÕES SEM PREVIA AUTORIZAÇÃO DOS AUTORES.

CONTRATANTE	CONTRATADA	PRANCHA:
 INSTITUTO SANTOS DUMONT ENSINO E PESQUISA	 PROX.ENG PRÓXIMA ENGENHARIA	06 07

DISSIPADORES DE ENERGIA ADAPTÁVEIS ÀS SARJETAS E VALETAS - DES



Consumos médios ³										
Dispositivo	Adaptável em	Comprimento (cm)	L1 (cm)	L2 (cm)	Escavação (m3/un)	Apiloamento (m2/un)	Pedra de mão (m3/un)	Fôrma (m2/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	
									Fixação das pedras de mão	Laje e paredes
DES 90-270	SZC 90-30	180	90	270	0,7939	3,9694	0,2756	3,9303	0,2068	0,3966
DES 60-180	DRENO DPS 07	120	60	180	0,3856	1,9279	0,1228	2,6515	0,0968	0,2145

- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
 - 2 - Os dissipadores de energia devem atender aos requisitos da norma DNIT 022-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
 - 4 - A velocidade máxima admissível a montante do dissipador de energia é de 4,5 m/s;
 - 5 - Concreto fck ≥ 20 MPa, para fixação das pedras de mão, espessura ≥ 10 cm;
 - 6 - O ponto de encaixe indica a amarração aos detalhes apresentados para as sarjetas e valetas;
 - 7 - A área do dissipador de energia deve ser preenchida com 60% de pedras de mão.

OBSERVAÇÕES:
1. -

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE DRENAGEM
DNIT 015/2006 - ES - Drenagem subterrâneos
DNIT 016/2006 - ES - Drenos sub-superficiais
DNIT 017/2006 - ES - Drenos sub-horizontais
DNIT 018/2006 - ES - Sarjetas de Valetas
DNIT 019/2004 - ES - Transposição de sarjetas e valetas
DNIT 020/2006 - ES - Meios-fios e guias
DNIT 021/2004 - ES - Entradas e descidas d'água
DNIT 022/2006 - ES - Dissipadores de energia
DNIT 023/2006 - ES - Bueiros tubulares de concreto
DNIT 025/2004 - ES - Caixas coletoras
DNIT 027/2004 - ES - Demolição de dispositivos de concreto
DNIT 028/2004 - ES - Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem
DNIT 029/2004 - ES - Restauração de dispositivos de drenagem danificados
DNIT 030/2004 - ES - Dispositivos de Drenagem pluvial urbana
DNIT 086/2006 - ES - Recuperação do sistema de drenagem

OBS.: As especificações do DNIT podem ser obtidas gratuitamente no endereço eletrônico:
http://ipr.dnit.gov.br/normasmanuaisoutros/downloadcoletanea_es.html

QUADRO DE REVISÕES		
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
0	EMIÇÃO INICIAL	04/02/26
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-

CLIENTE
INSTITUTO SANTOS DUMONT

EMPREENDIMENTO
PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

ENDEREÇO
MACAÍBA/RN

TÍTULO
PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

ASSUNTO
DETALHE DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

TOPOGRAFIA
CAMINHO DO ARQUIVO
\\Central de Dados\\462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0
NOME DO ARQUIVO
462D-462D2-PJEX-DRE-DES-R0

DATA
FEVEREIRO/2026
ESCALA HORIZ.
SEM ESCALA
ESCALA VERT.
-

ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO NO AMBIENTE AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D 2026. LICENCIADO EM NOME DA PRÓXIMA ENGENHARIA. DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. PROIBIDAS ALTERAÇÕES OU REPRODUÇÕES SEM PREVIA AUTORIZAÇÃO DOS AUTORES.

CONTRATANTE
INSTITUTO SANTOS DUMONT
ENSINO E PESQUISA

CONTRATADA
PROX.ENG
PRÓXIMA ENGENHARIA

PRANCHAS
07
07

OBRA/SERVIÇO: RECUPERAÇÃO E APLICAÇÃO DE BLOCO INTERTRAVADO

ITEM	DESCRIMINAÇÃO (Fornecimento e Instalação)	QUANT	UNID	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	1,00	vb		
1.2	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	1,00	vb		
1.3	PLACA DE OBRA	4,00	m²		
1.4	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS	1,00	vb		
1.5	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA	1,00	vb		
1.6	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO TSD / CBUQ -ESPESURA 7CM	3.780,00	m²		
1.7	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA	14.742,00	m³.km		
2	DRENAGEM				
2.1	EXECUÇÃO DESCIDA D'ÁGUA	6,00	un		
2.2	EXECUÇÃO DESCIDA D'ÁGUA SOB CALÇADA	6,00	un		
2.3	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA DES 60-180	4,00	un		
2.4	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA DES 90-270	4,00	un		
2.5	CAIXA DE PASSAGEM 60 CM X 60 CM X 90 CM	27,00	un		
2.6	EXECUÇÃO DE SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO SZC 90-30	463,93	m		
2.7	EXECUÇÃO DE DRENOS ESPINHA DE PEIXE DPS 07 - PEAD PERFURADO 100 mm	292,31	m		
	EXECUÇÃO DE DRENOS ESPINHA DE PEIXE DPS 07 - PEAD PERFURADO 150 mm	185,87	m		
2.8	EXECUÇÃO DE BOCA DE LOBO, INCLUSIVE CAIXA E GRELHA	2,00	un		
2.9	EXECUÇÃO DE DESCIDA D'ÁGUA	4,00	un		
3	RECUPERAÇÃO DE SUBLEITO, BASE E REVESTIMENTO				-
3.1	RECILAGEM DE SUBLEITO IN SITO COM ADIÇÃO DE AGRAGADO PARA MELHORAMENTO COM ISC > 20 % (38 CM)	1.436,40	m³		
3.2	REGULARIZAÇÃO, COMPACTAÇÃO E ACABAMENTO DO SUBLEITO	3.780,00	m²		
3.3	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE COLCHÃO DE AREIA 5CM	189,00	m³		
3.4	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE INTERTRAVADO 10 cm / 50 Mpa	3.780,00	m²		
3.5	REJUNTAMENTO COM AREIA E PEDRISCO INCLUINDO VARRIÇÃO	3.780,00	m²		
4	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL				
4.1	DEMARCAÇÃO DE PAVIMENTOS COM PINTURA EM RESINA ACRÍLICA COM APLICAÇÃO DE MICROESFERAS PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE FAIXAS DE ROLAMENTO COM 10 CM DE LARGURA	150,00	m²		
	TOTAL				

OBRA/SERVIÇO: RECUPERAÇÃO E APLICAÇÃO DE TRATAMENTO SUPERFICIL DUPLO (TSD)

ITEM	DESCRIÇÃO (Fornecimento e Instalação)	QUANT	UNID	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	1,00	vb		
1.2	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	1,00	vb		
1.3	PLACA DE OBRA	4,00	m²		
1.4	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS	1,00	vb		
1.5	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA	1,00	vb		
1.6	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO TSD / CBUQ - ESPESSURA 7CM	3.780,00	m²		
1.7	ESCAVAÇÃO PARA REMOÇÃO DE SUBBASE EXISTENTE PARA SUBSTITUIÇÃO	604,80	m³		
1.8	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BOTA FORA	33.906,60	m³.km		
2	DRENAGEM				
2.1	EXECUÇÃO DESCIDA D'ÁGUA	6,00	un		
2.2	EXECUÇÃO DESCIDA D'ÁGUA SOB CALÇADA	6,00	un		
2.3	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA DES 60-180	4,00	un		
2.4	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA DES 90-270	12,00	un		
2.5	CAIXA DE PASSAGEM 60 CM X 60 CM X 90 CM	27,00	un		
2.6	EXECUÇÃO DE SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO SZC 90-30	463,93	m		
2.7	EXECUÇÃO DE DRENOS ESPINHA DE PEIXE DPS 07 - PEAD PERFURADO 100 mm	292,31	m		
	EXECUÇÃO DE DRENOS ESPINHA DE PEIXE DPS 07 - PEAD PERFURADO 150 mm	185,87	m		
2.8	EXECUÇÃO DE BOCA DE LOBO, INCLUSIVE CAIXA E GRELHA	2,00	un		
2.9	EXECUÇÃO DE DESCIDA D'ÁGUA	4,00	un		
3	RECUPERAÇÃO DE SUBLEITO, BASE E REVESTIMENTO				-
3.1	RECILAGEM DE SUBLEITO IN SITO COM ADIÇÃO DE AGRAGADO PARA MELHORAMENTO COM ISC > 20 %	1.134,00	m³		
3.2	REGULARIZAÇÃO, COMPACTAÇÃO E ACABAMENTO DO SUBLEITO	3.780,00	m²		
3.3	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES (BGS), INCLUINDO MISTURA, ESPALHAMENTO, UMEDECIMENTO, CONFORMAÇÃO E COMPACTAÇÃO	793,80	m³		
3.4	EXECUÇÃO IMPRIMAÇÃO DO TIPO EIA COM TAXA ENTRE 0,9 A 1,7 L/M²	3.780,00	m²		
3.5	APLICAÇÃO DE TRATAMENTO SUPERFICIL DUPLO (TSD)	3.780,00	m²		
4	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL				
4.1	DEMARCAÇÃO DE PAVIMENTOS COM PINTURA EM RESINA ACRÍLICA COM APLICAÇÃO DE MICROESFERAS PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE FAIXAS DE ROLAMENTO COM 10 CM DE LARGURA	150,00	m²		
	TOTAL				