



1. Responsável Técnico

FRANCISCO MARQUES NETO

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 2017354007

Registro: RJ-2018103485/D

Empresa contratada: SERVIÇO AUTÔNOMO

Registro: 999999



2. Dados do Contrato

Contratante: DULENA CONSTRUTORA LTDA

CPF/CNPJ: 52651702000139

Rua: AVENIDA REPÚBLICA DO LÍBANO

Nº: 251

Complemento:

CEP: 51110160

Cidade: RECIFE

UF: PE

Bairro: PINA

Telefone:

Contrato: 079/2024

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R\$2.000,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RUA HÉLIO GUASTI

Nº: S/Nº

Complemento:

Bairro: CENTRO

Quadra Lote

Cidade: JOÃO NEIVA

UF: ES

CEP: 29680000

Data de início: 27/08/2025

Prev. Término: 26/12/2025

Coord. Geogr.:

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAO NEIVA

CPF/CNPJ:31776479000186

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0 Nº Pavimento(s): 0 Dimensão/Quantidade: 4149,02 Unidade de medida: M2

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 59 - 23.1 - ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1206 - OBRAS DE DRENAGEM,9111 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 199 - OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS,202 - FUNDAÇÕES,211 - OBRAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO,223 - TERRAPLENAGEM,601 - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS,2001 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

ART DE ORÇAMENTO PARA CONTENÇÃO DE ENCOSTA COM SOLO GRAMPEADO NA RUA HÉLIO GUASTI, MUNICÍPIO JOÃO NEIVA-ES.

6. Declarações

PAULO SERGIO DE
NARDI:01696185793
5793

Assinado de forma digital por PAULO SERGIO DE NARDI:01696185793
Dados: 2025.11.19 09:43:27 -03'00'

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

de 27 de 08/2025 de 2025

Local Data

Francisco Marques Neto

FRANCISCO MARQUES NETO - CPF: 14419636777

DULENA CONSTRUTORA LTDA - CPF/CNPJ: 52651702000139

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br creaes@creaes.org.br
tel: (27)3134-0046 art@creaes.org.br



Valor ART: R\$ 103,03

Registrada em: 27/08/2025

Data de pagamento: 27/08/2025

Valor Pago: R\$ 103,03

Nosso Número: 36328400000138649

DULENA
CONSTRUTORA
LTDA:52651702000139

Assinado de forma digital por DULENA
CONSTRUTORA LTDA:52651702000139
Dados: 2025.11.17 12:23:10 -03'00'



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-ES

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

ART de Obra ou Serviço

0820250178910

ART Individual

1. Responsável Técnico

FRANCISCO MARQUES NETO

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 2017354007

Registro: RJ-2018103485/D

Empresa contratada: SERVIÇO AUTÔNOMO

Registro: 999999



2. Dados do Contrato

Contratante: DULENA CONSTRUTORA LTDA

CPF/CNPJ: 52651702000139

Rua: AVENIDA REPÚBLICA DO LÍBANO

Nº: 251

Complemento:

CEP: 51110160

Cidade: RECIFE

UF: PE

Bairro: PINA

Telefone:

Contrato: 079/2024

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R\$2.000,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RUA HÉLIO GUAISTI

Nº: S/Nº

Complemento:

Bairro: CENTRO

Quadra Lote

Cidade: JOÃO NEIVA

UF: ES

CEP: 29680000

Data de início: 27/08/2025

Prev. Término: 26/12/2025

Coord. Geogr.:

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAO NEIVA

CPF/CNPJ:31776479000186

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0 Nº Pavimento(s): 0 Dimensão/Quantidade: 4149,02 Unidade de medida: M2

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 35 - 5.1 - ELABORAÇÃO DE PROJETO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 103 - AUTORIA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1206 - OBRAS DE DRENAGEM,9111 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 199 - OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS,202 - FUNDAÇÕES,211 - OBRAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO,223 - TERRAPLENAGEM,601 - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS,2001 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 1 - PROJETO ARQUITETONICO,2 - PROJETO ESTRUTURAL,110 - PROJETO TERRAPLENAGEM DRENAGEM,18 - OUTROS PROJETOS/SERVIÇOS

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

ART DE PROJETO PARA CONTENÇÃO DE ENCOSTA COM SOLO GRAMPEADO NA RUA HÉLIO GUAISTI, MUNICÍPIO JOÃO NEIVA-ES.

6. Declarações

Assinado de forma digital por PAULO SERGIO DE MARIANO
PAULO SERGIO DE MARIANO
MARIANO01696182793
MARIANO01696182793
Data: 2025.11.19 09:43:24 -03'00'

Francisco Marques Neto
Engenheiro Civil
CREA-RJ 2018103485/D
Visão-ES 2018103485/D
Profissional
Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local de Recife de Agosto de 2025

Francisco Marques Neto
FRANCISCO MARQUES NETO - CPF: 14419636777

DULENA CONSTRUTORA LTDA - CPF/CNPJ: 52651702000139

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br creaes@creaes.org.br
tel: (27)3134-0046 art@creaes.org.br



Valor ART: R\$ 103,03

Registrada em: 27/08/2025

Data de pagamento: 27/08/2025

Valor Pago: R\$ 103,03

Nosso Número: 36328400000138647

DULENA
CONSTRUTORA
LTDA:52651702000139

Assinado de forma digital por
DULENA CONSTRUTORA
LTDA:52651702000139

Dados: 2025.11.17 12:23:32 -03'00'



1. Responsável Técnico

WELITON CARLOS DOS SANTOS ARAUJO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

RNP: 0818213531

Registro: ES-030519/D

Empresa contratada: CESAR FUNDAÇÕES LTDA

Registro: 19809



2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA**

CPF/CNPJ: 31776479000186

Rua: AVENIDA PRESIDENTE VARGAS

Nº: 157

Complemento: PREFEITURA

CEP: 29680000

Cidade: JOÃO NEIVA

UF: ES

Bairro: CENTRO

Telefone: 27999460425

Contrato:

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R\$300,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RUA HÉLIO GUASTI

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: CENTRO

Quadra Lote

Cidade: JOÃO NEIVA

UF: ES

CEP: 29680000

Data de início: 14/01/2025

Prev. Término: 15/01/2025

Coord. Geogr.: 19°45'33.8"S, 40°22'59.7"W

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA

CPF/CNPJ: 31776479000186

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0

Nº Pavimento(s): 0

Dimensão/Quantidade: 8

Unidade de medida: UNID

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 37 - 8.2 - SERVIÇOS TÉCNICOS

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 5107 - SONDAGEM GEOLOGICA/GEOTÉCNICA

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 199 - OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

SERVIÇO DE SONDAGEM SPT, SENDO REALIZADO 08 FUIROS, CONFORME LAUDO EM ANEXO.

6. Declarações

Assinado digitalmente por Weliton Carlos Dos Santos
Araujo:14056306710
Localização:
Data: 2025.11.14 13:54:21-03:00
Font: PDF Reader Versão: 2025.2.1

Weliton Carlos Dos Santos

Araujo:14056306710

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

SEE - SOCIEDADE ESPIRITO SANTENSE DE ENGENHEIROS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

de de

Local
Assinado digitalmente por Weliton Carlos Dos Santos Araujo-14056306710
ID: 0488, O=CIP-Brazil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferencia, OU=44178499000186, OU=AC, CN=Welliton Carlos Dos Santos Araujo-14056306710
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2025.11.14 13:54:41-03:00
Font: PDF Reader Versão: 2025.2.1

WELITON CARLOS DOS SANTOS ARAUJO - CPF: 14056306710

PAULO SERGIO DE NARDI:01696185793 Assinado de forma digital por PAULO SERGIO DE NARDI:01696185793
Data: 2025.11.19 09:58:38 -02:00

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA - CPF/CNPJ: 31776479000186

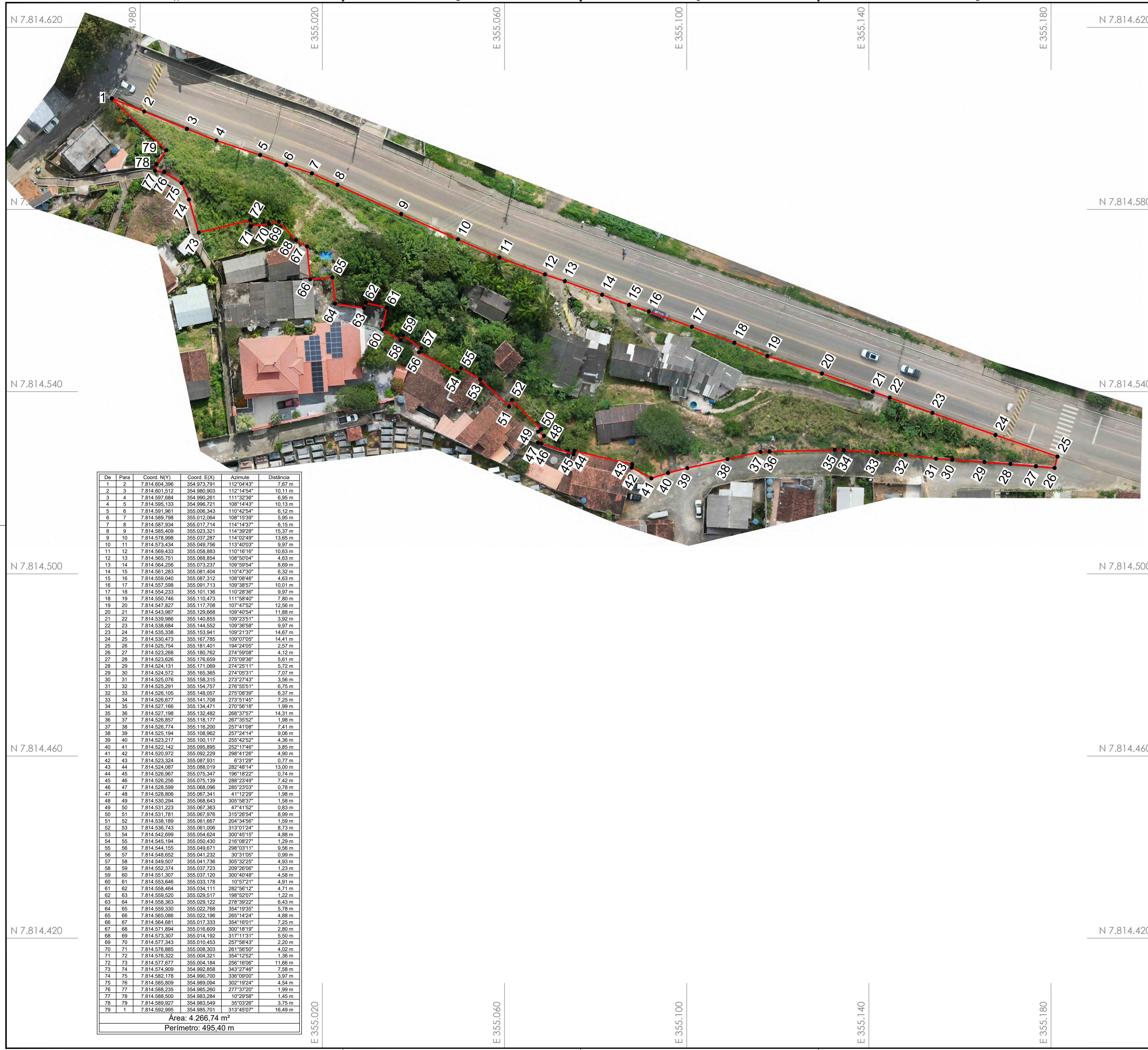
9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br
tel: (27)3134-0046

creaes@creaes.org.br
art@creaes.org.br





De	Para	Coord. N(Y)	Coord. E(X)	Azimuth	Distância
1	2	7.814.604.396	354.973.791	112°04'43"	7,67 m
2	3	7.814.601.512	354.980.903	112°14'54"	10,11 m
3	4	7.814.597.684	354.990.261	111°32'36"	6,95 m
4	5	7.814.595.133	354.996.721	108°14'43"	10,13 m
5	6	7.814.591.961	355.006.343	110°42'54"	6,12 m
6	7	7.814.589.796	355.012.064	108°15'39"	5,95 m
7	8	7.814.587.834	355.017.714	114°14'37"	6,15 m
8	9	7.814.585.409	355.023.321	114°39'28"	15,37 m
9	10	7.814.578.998	355.037.287	114°02'49"	13,65 m
10	11	7.814.573.434	355.049.756	113°40'03"	9,97 m
11	12	7.814.569.433	355.058.883	110°18'16"	10,63 m
12	13	7.814.565.751	355.068.854	108°50'04"	4,63 m
13	14	7.814.564.296	355.073.237	109°59'54"	8,69 m
14	15	7.814.561.283	355.081.404	110°47'30"	6,32 m
15	16	7.814.559.040	355.087.312	108°08'46"	4,63 m
16	17	7.814.557.598	355.091.713	109°38'57"	10,01 m
17	18	7.814.554.233	355.101.196	110°28'36"	9,97 m
18	19	7.814.550.746	355.110.473	111°58'40"	7,80 m
19	20	7.814.547.827	355.117.708	107°47'52"	12,56 m
20	21	7.814.543.987	355.129.668	109°40'54"	11,88 m
21	22	7.814.539.986	355.140.855	109°23'51"	3,92 m
22	23	7.814.538.684	355.144.552	109°36'58"	9,97 m
23	24	7.814.535.338	355.153.941	109°13'17"	14,67 m
24	25	7.814.530.473	355.167.785	109°07'05"	14,41 m
25	26	7.814.525.754	355.181.401	194°24'05"	2,57 m
26	27	7.814.523.268	355.180.762	274°59'08"	4,12 m
27	28	7.814.523.626	355.176.659	275°09'36"	5,61 m
28	29	7.814.524.131	355.171.069	274°29'11"	5,72 m
29	30	7.814.524.572	355.165.365	274°03'11"	7,07 m
30	31	7.814.525.076	355.158.315	273°27'43"	3,56 m
31	32	7.814.525.291	355.154.757	276°55'51"	6,75 m
32	33	7.814.526.105	355.148.057	275°08'39"	6,37 m
33	34	7.814.526.677	355.141.709	273°51'45"	7,25 m
34	35	7.814.527.196	355.134.471	270°56'18"	1,99 m
35	36	7.814.527.196	355.132.482	268°37'57"	14,31 m
36	37	7.814.526.857	355.118.177	267°35'52"	1,98 m
37	38	7.814.526.774	355.116.200	257°41'08"	7,41 m
38	39	7.814.525.194	355.108.962	257°24'14"	9,06 m
39	40	7.814.523.217	355.100.117	255°42'52"	4,36 m
40	41	7.814.522.142	355.085.895	252°17'46"	3,85 m
41	42	7.814.520.972	355.029.229	298°41'26"	4,90 m
42	43	7.814.523.324	355.087.931	6°31'29"	0,77 m
43	44	7.814.524.087	355.088.019	282°48'14"	13,00 m
44	45	7.814.526.967	355.075.347	196°18'22"	0,74 m
45	46	7.814.526.256	355.075.139	288°23'49"	7,42 m
46	47	7.814.528.599	355.068.096	285°23'03"	0,78 m
47	48	7.814.528.806	355.067.341	41°12'29"	1,98 m
48	49	7.814.530.294	355.068.643	305°58'37"	1,58 m
49	50	7.814.531.223	355.067.383	47°41'52"	0,83 m
50	51	7.814.531.781	355.067.976	315°26'54"	8,99 m
51	52	7.814.538.189	355.061.667	264°34'56"	1,59 m
52	53	7.814.538.743	355.061.006	313°01'24"	8,73 m
53	54	7.814.542.699	355.054.624	300°45'15"	4,88 m
54	55	7.814.545.194	355.050.430	216°08'27"	1,29 m
55	56	7.814.544.155	355.049.671	298°03'11"	9,56 m
56	57	7.814.548.652	355.041.232	30°31'05"	0,99 m
57	58	7.814.549.607	355.041.736	305°32'25"	4,93 m
58	59	7.814.552.374	355.037.723	209°26'06"	1,23 m
59	60	7.814.551.307	355.037.120	300°40'48"	4,58 m
60	61	7.814.553.646	355.033.178	10°57'21"	4,91 m
61	62	7.814.558.464	355.034.111	282°56'12"	4,71 m
62	63	7.814.559.520	355.029.517	198°52'07"	1,22 m
63	64	7.814.558.863	355.029.122	278°39'22"	6,43 m
64	65	7.814.559.330	355.022.768	354°19'35"	5,78 m
65	66	7.814.565.086	355.022.196	265°14'24"	4,88 m
66	67	7.814.564.681	355.017.333	354°18'01"	7,25 m
67	68	7.814.571.894	355.016.609	300°18'19"	2,80 m
68	69	7.814.573.307	355.014.192	317°11'13"	5,50 m
69	70	7.814.577.343	355.010.453	257°58'43"	2,20 m
70	71	7.814.576.885	355.008.303	261°56'50"	4,02 m
71	72	7.814.576.322	355.004.321	354°12'52"	1,36 m
72	73	7.814.577.677	355.004.184	256°16'06"	11,66 m
73	74	7.814.574.909	354.992.958	343°27'46"	7,58 m
74	75	7.814.582.178	354.990.700	338°30'00"	3,97 m
75	76	7.814.585.809	354.989.094	302°19'24"	4,54 m
76	77	7.814.588.235	354.985.260	277°37'20"	1,99 m
77	78	7.814.588.500	354.983.284	10°29'58"	1,45 m
78	79	7.814.589.927	354.983.549	35°03'26"	3,75 m
79	1	7.814.592.995	354.985.701	313°45'07"	16,49 m

Área: 4.266,74 m²
Perímetro: 495,40 m



CONVENÇÕES

- VÉRTICE TIPO P
- ▭ DELIMITAÇÃO ESTABILIZAÇÃO ENCOSTA

OBSERVAÇÕES

OBSERVAÇÕES GERAIS:
1. COORDENADAS TOPOGRÁFICAS GEOREFERENCIADAS DATUM SIRGAS2000, FUSO 24, MC-39°.

Quadro de Resumo Levantamento	
Quantitativo	m²
Área Total	4.266,74

VERSÃO	DESCRIÇÃO	TIPO	ELABORADO	VERIFICADO	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	PRI	MARCELO	JEFFER	07/11/2025

TIPOS DE EMISSÃO	ATP - ANTEPROJETO BSC - BÁSICO EXE - EXECUTIVO	APV - APROVADO PCT - P/ CONSTRUÇÃO ASB - AS BUILT*	CNC - CANCELADO
------------------	--	--	-----------------

PREFEITURA DE JOÃO NEIVA
MUNICÍPIO DE JOÃO NEIVA
Avenida Presidente Vargas, nº 157
Centro - João Neiva/ES

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
TALUDE AV. HÉLIO GUASTI - JOÃO NEIVA/ES

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DA AV HÉLIO GUASTI

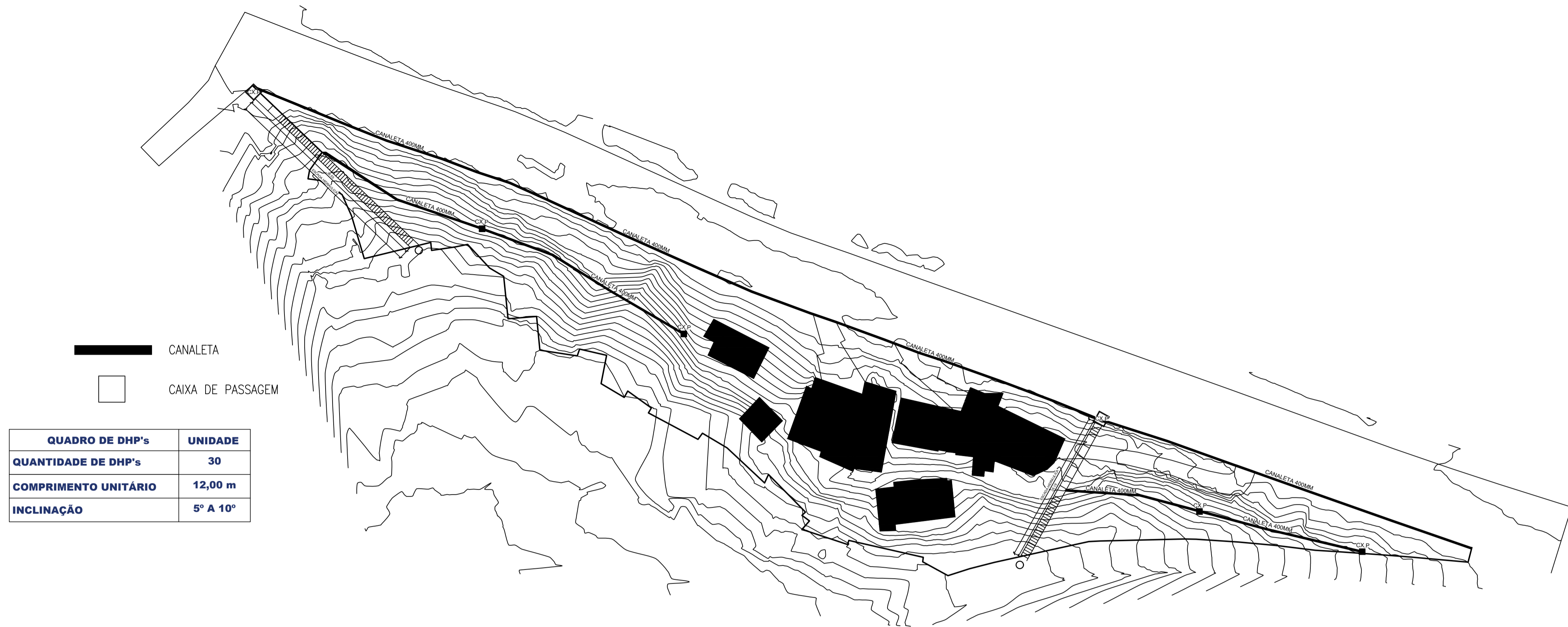
AUTORIA DO PROJETO:
Jefferson Santos Ladislau
Engenheiro Civil
CREA ES - 43139-D

DATA: NOVEMBRO/2025
ESCALA: 1:400
CÓDIGO: PRJ-TOP

TÍTULO DOS DESENHOS:
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
PRANCHA: 01/01

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS; PROIBIDO REPRODUÇÃO, DIVULGAÇÃO OU ALTERAÇÃO SEM ORDEM EXPRESA DO AUTOR.
TÍTULO DOS DESENHOS:
PLANTA - TALUDE - HÉLIO GUASTI

- NOTAS:
- As escalas estão indicadas em projeto
 - Todas as cotas em metros (m).
 - Conferir medidas no local antes da execução.
 - Seguir rigorosamente as especificações técnicas.
 - Qualquer alteração deve ser previamente aprovada pelo responsável técnico.
 - Garantir sistemas adequados para escoamento de águas pluviais.
 - Considerar acabamento especificado no memorial descritivo.

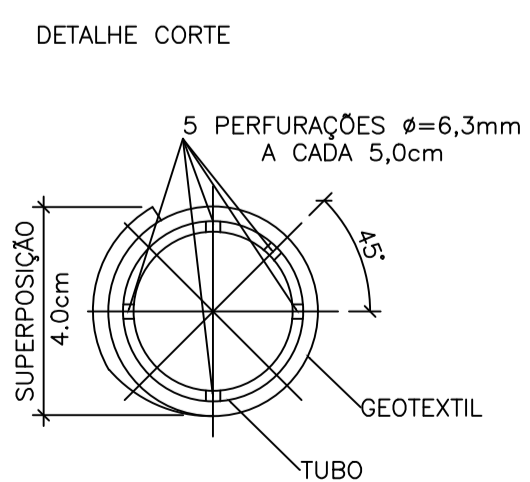
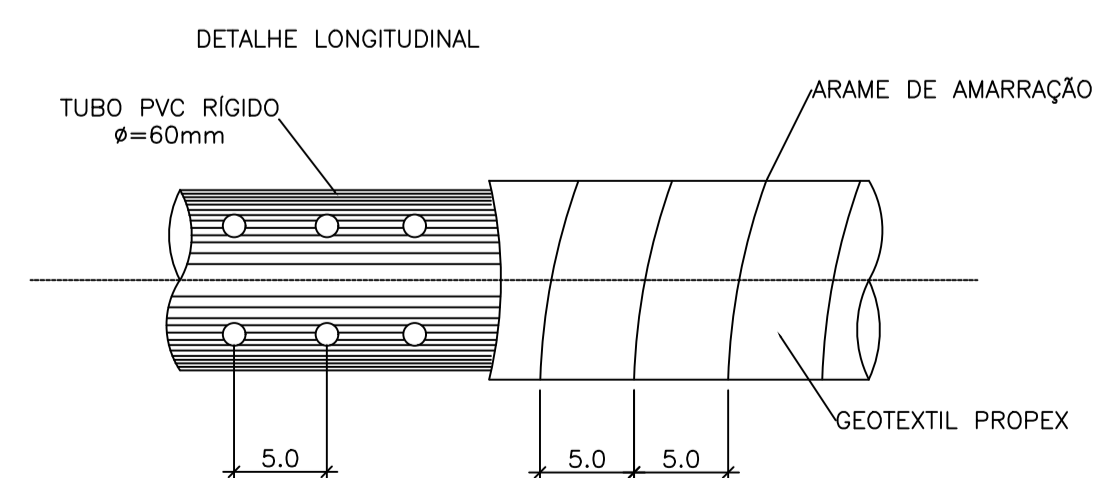
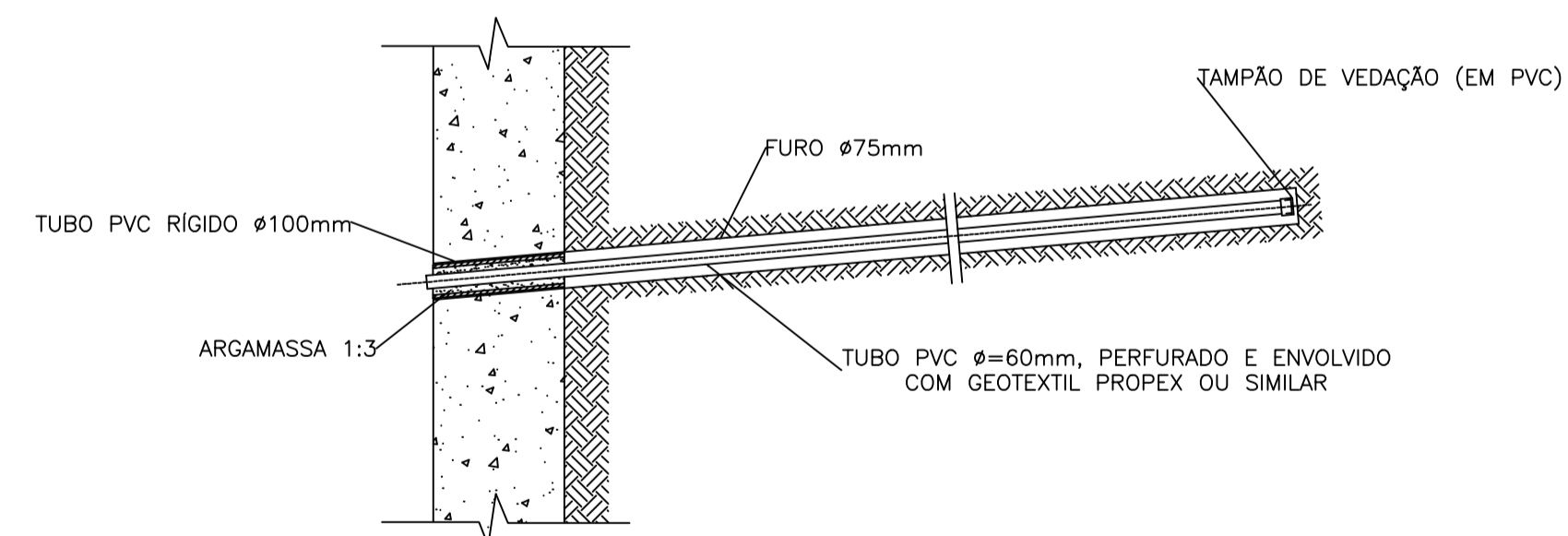


QUADRO DE DHP's	UNIDADE
QUANTIDADE DE DHP's	30
COMPRIMENTO UNITÁRIO	12,00 m
INCLINAÇÃO	5° A 10°

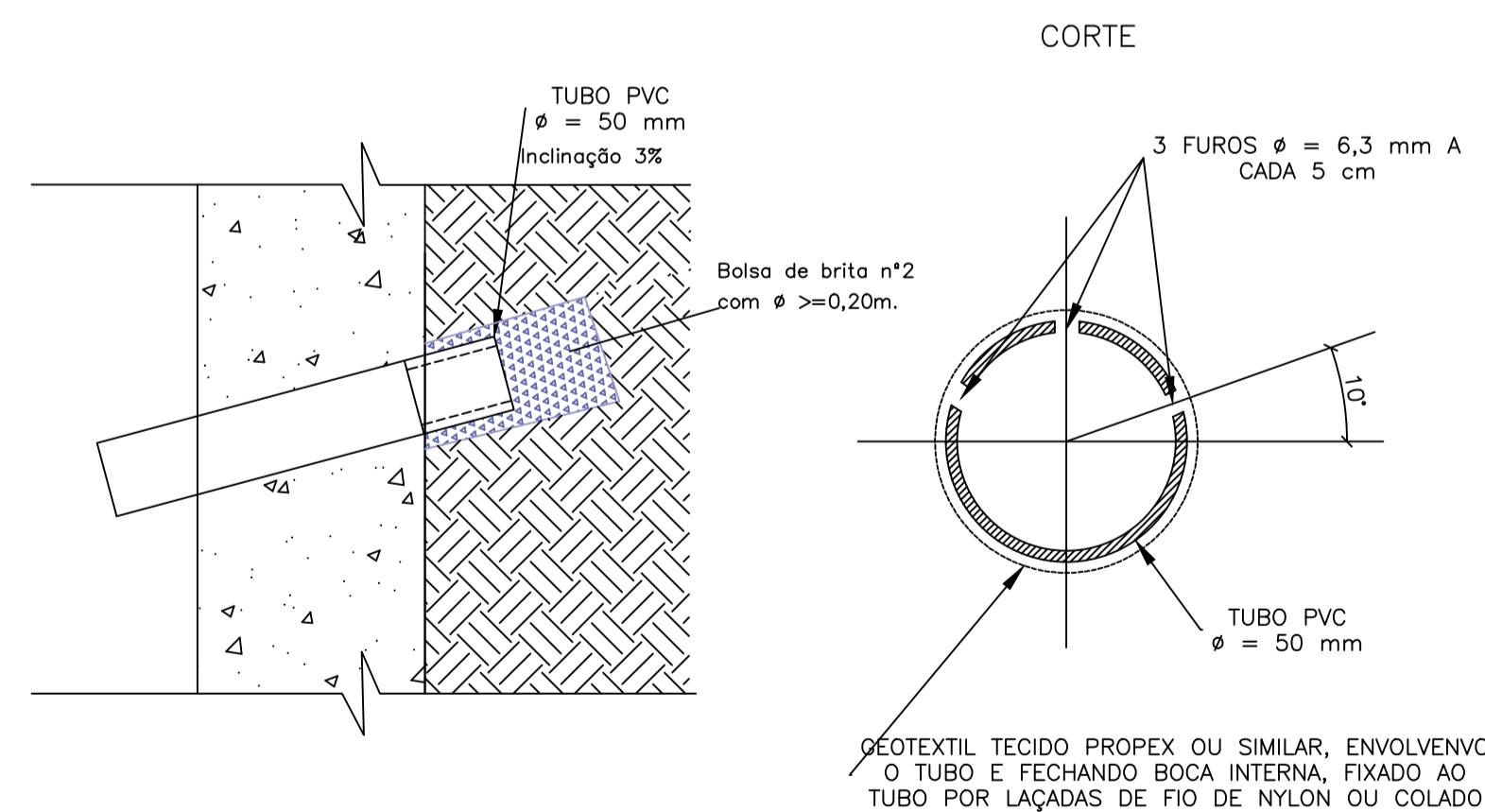
1 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DE SOLO GRAMPEADO
1/500

2 DETALHES ELEMENTOS DE DRENAGEM
1/500

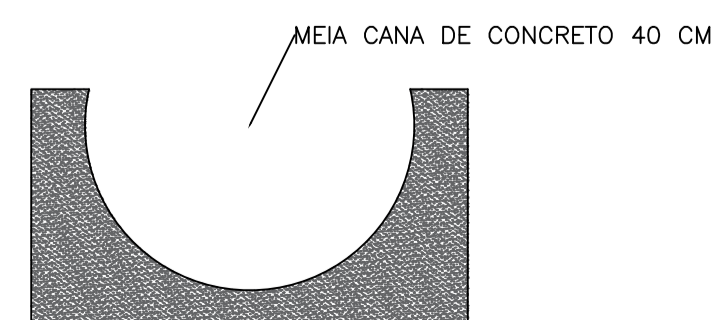
DETALHE DHP
SEM ESCALA



DETALHE DRENO BARBACÃ
SEM ESCALA

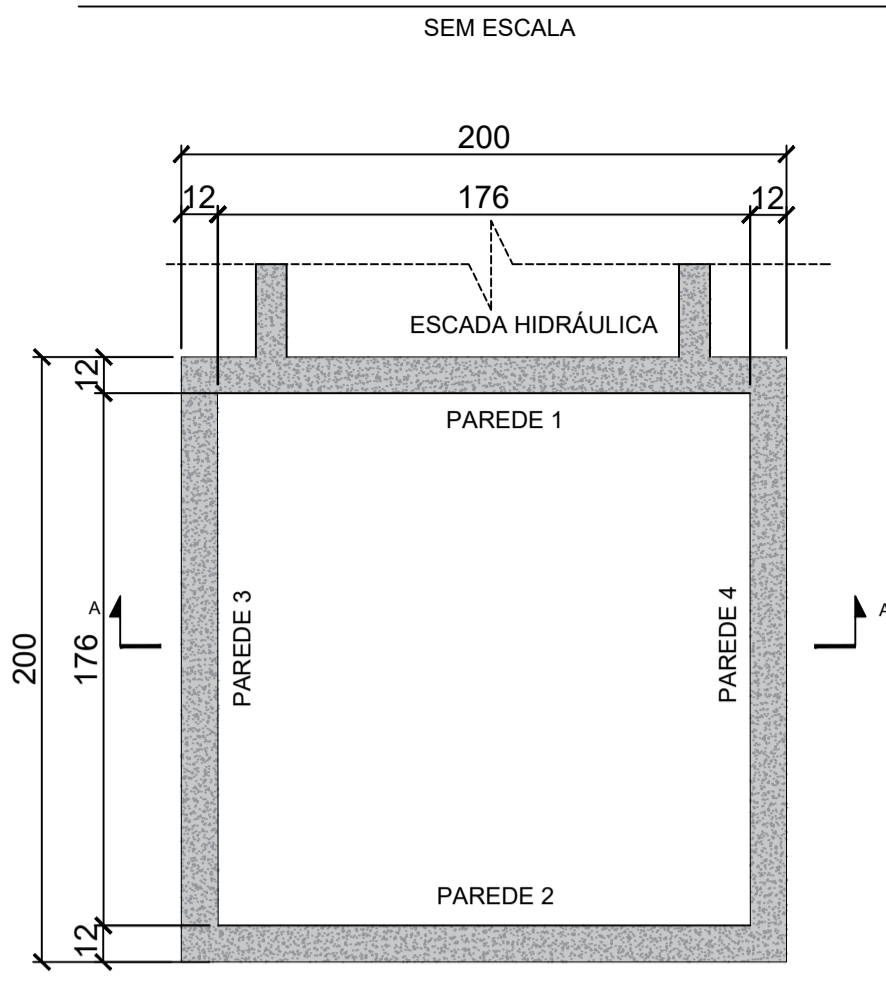


DETALHE DRENO BARBACÃ
SEM ESCALA

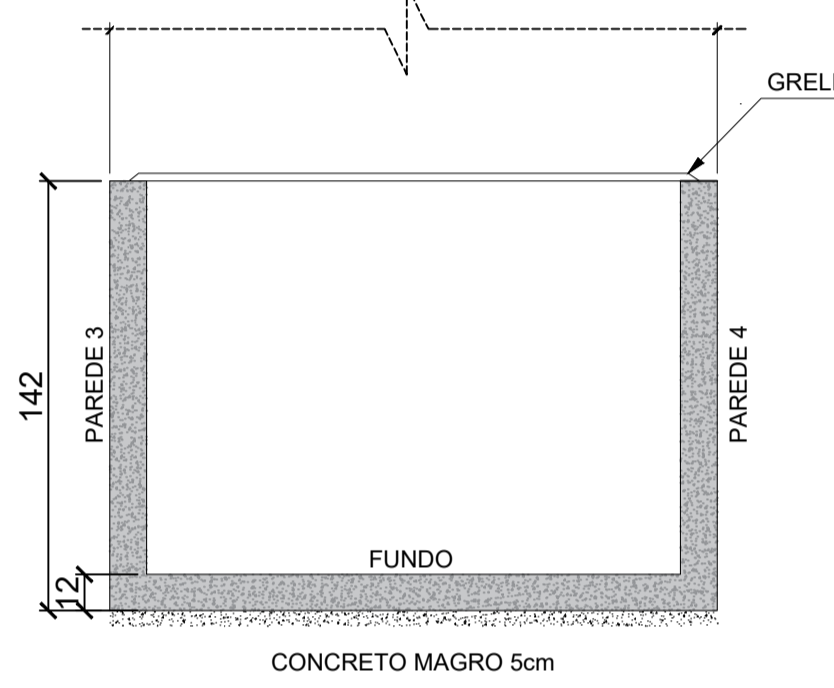


TÍTULO	
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI DRENAGEM	
PROPRIETÁRIO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES	
RESP. TÉCNICO	
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D	
END.	
Rua Hélio Guasti, João Neiva - ES	
ÁREA TOTAL	DETALHES DRENAGEM
4.150,00 m²	
TOPOGRAFO	CADISTA
MARCELO	
ESCALA	DATA
INDICADA	27/08/2025
	FOLHA
	01/02
FOLHA A1	

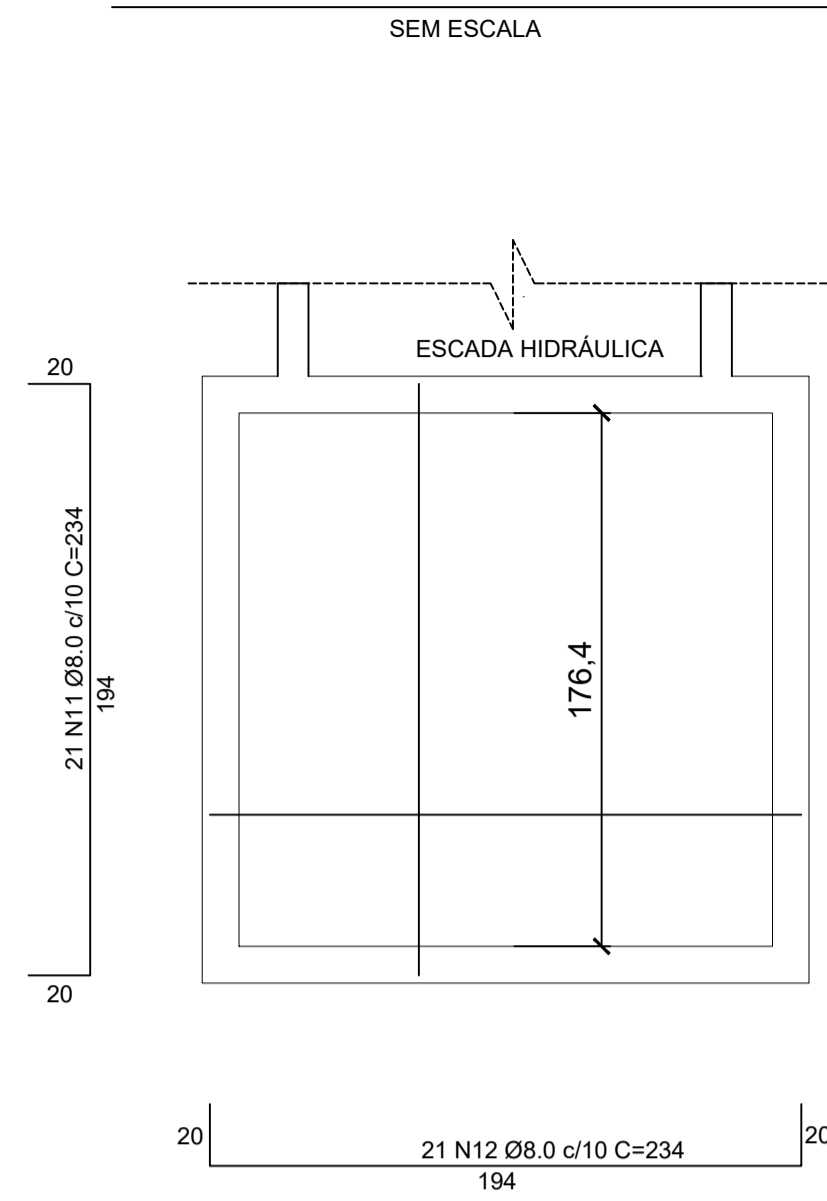
FORMA CAIXA DE PASSAGEM CP-2 200X200cm



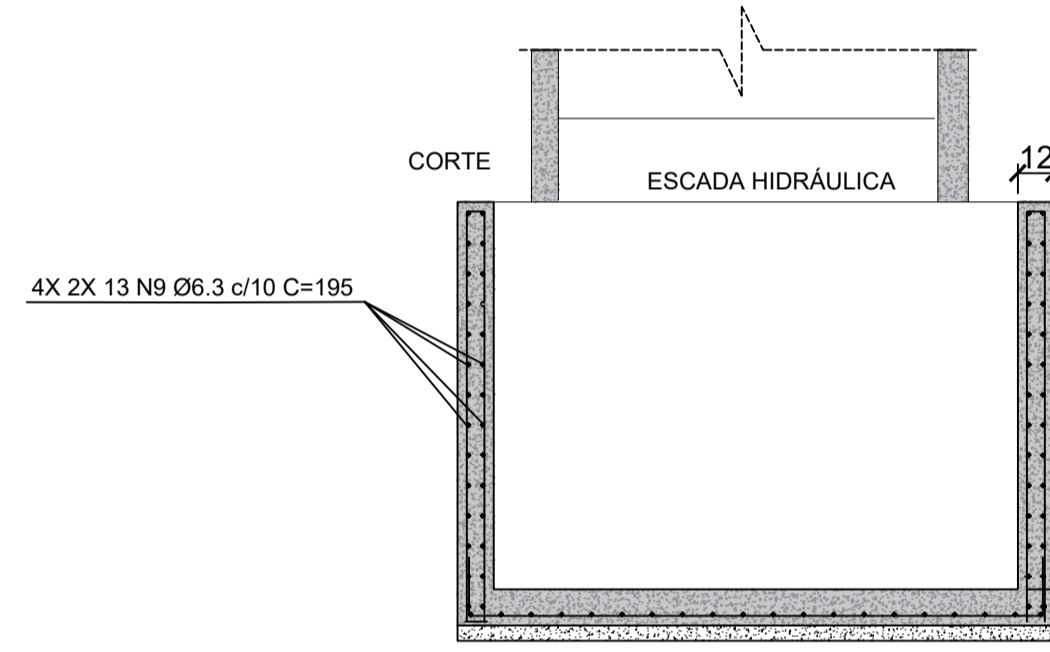
CORTE A-A SEM ESCALA



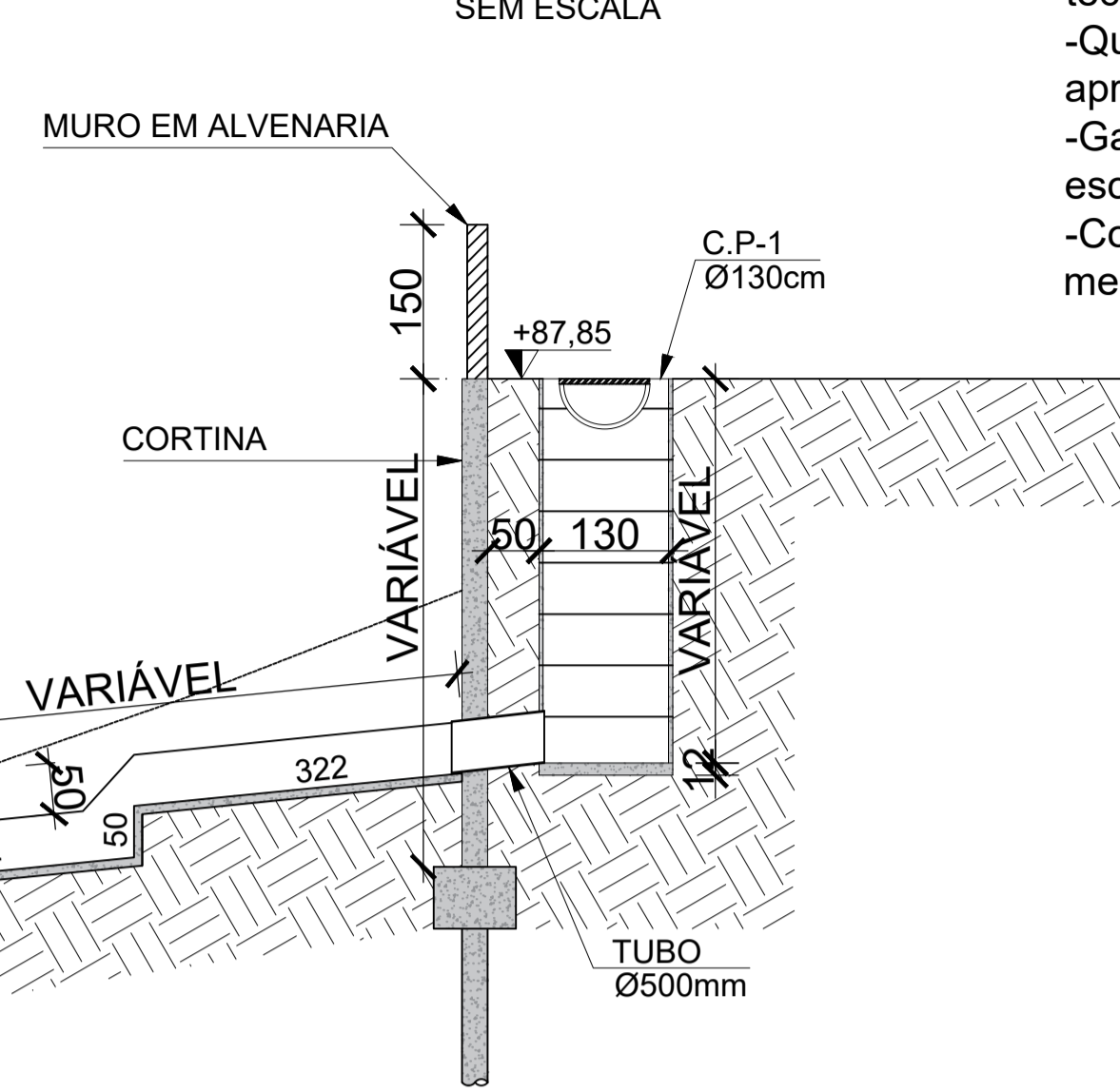
FUNDO (ARMAÇÃO)



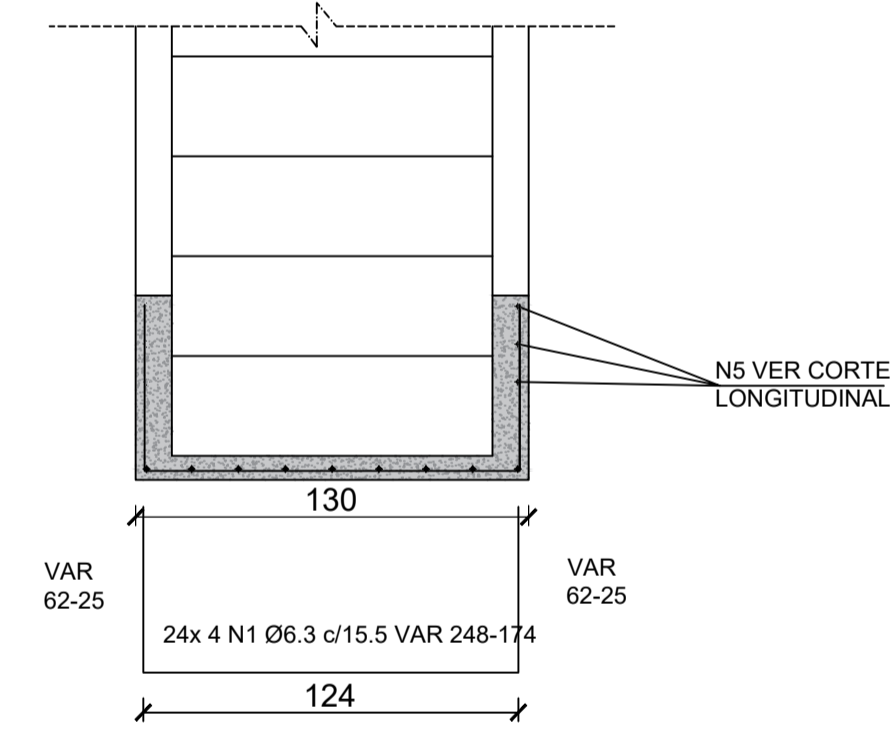
ARMAÇÃO DAS PAREDES SEM ESCALA



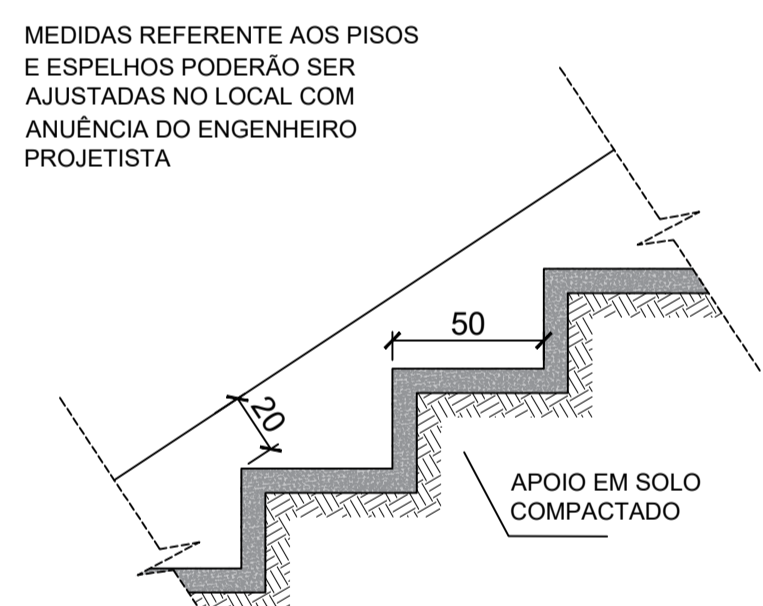
SEÇÃO TÍPICA ESCADA HIDRÁULICA



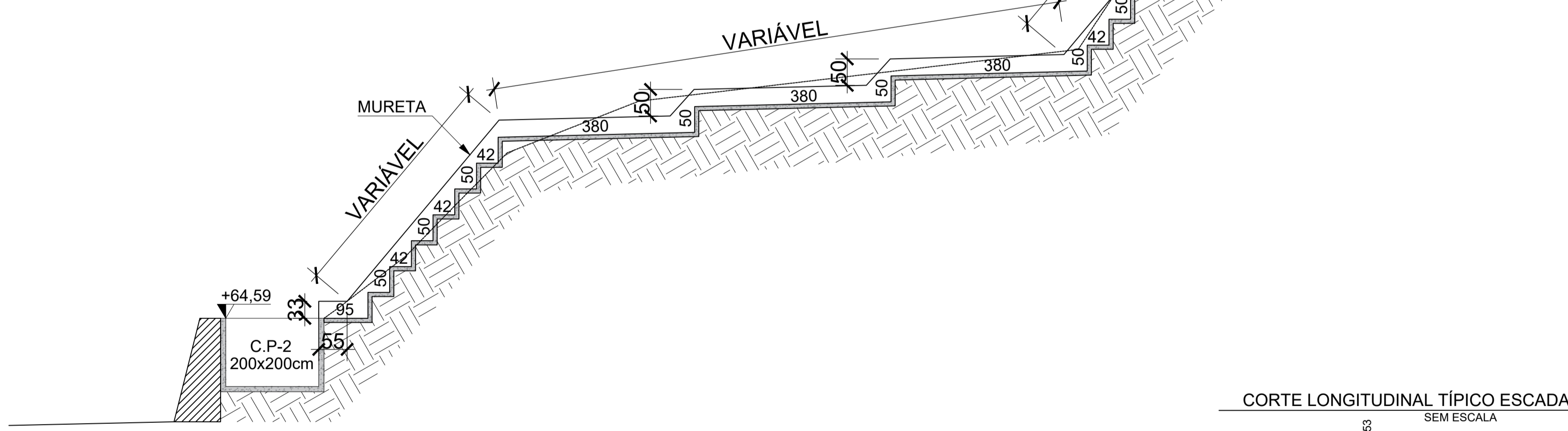
CORTE TRANSVERSAL TÍPICO ESCADA HIDRÁULICA SEM ESCALA



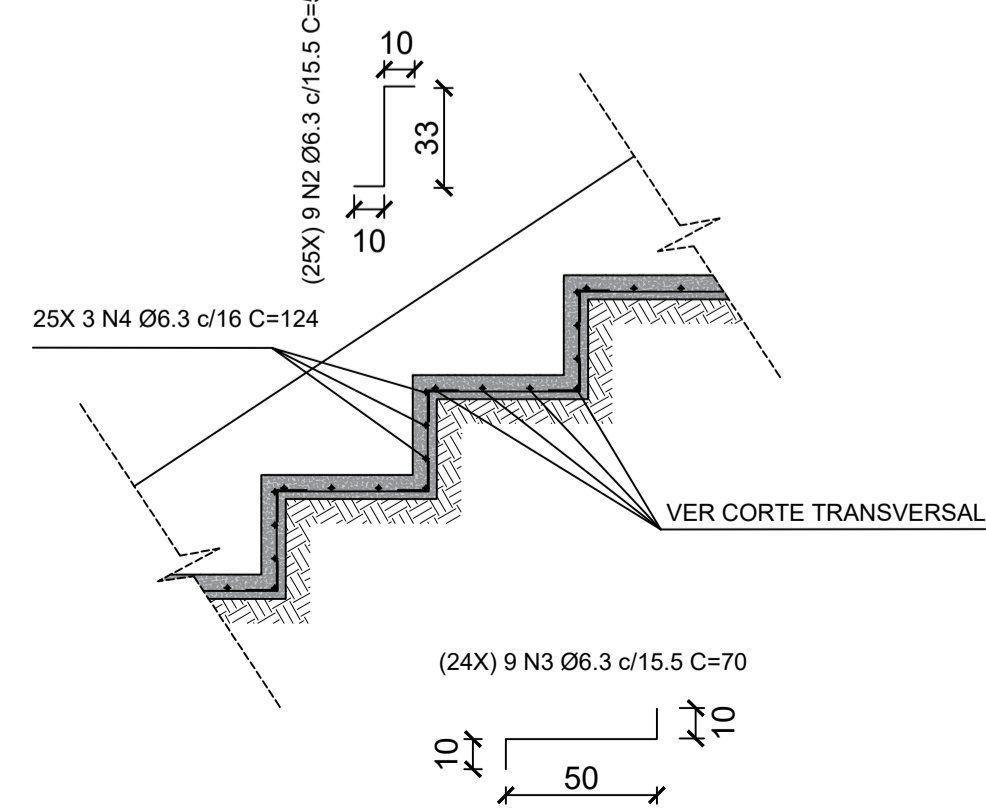
CORTE LONGITUDINAL TÍPICO ESCADA HIDRÁULICA SEM ESCALA



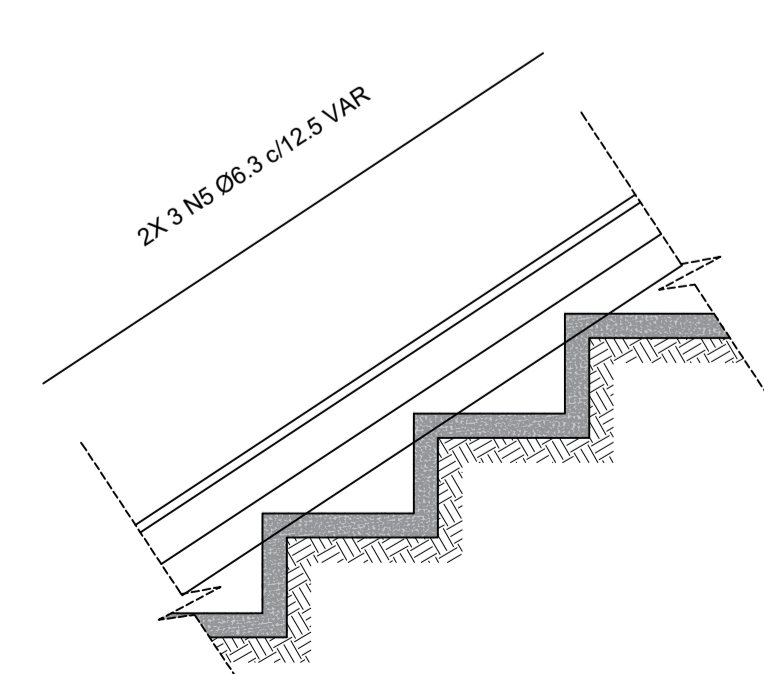
- NOTAS:
- As escadas estão indicadas em projeto
 - Todas as cotas em metros (m).
 - Conferir medidas no local antes da execução.
 - Seguir rigorosamente as especificações técnicas.
 - Qualquer alteração deve ser previamente aprovada pelo responsável técnico.
 - Garantir sistemas adequados para escoamento de águas pluviais.
 - Considerar acabamento especificado no memorial descritivo.



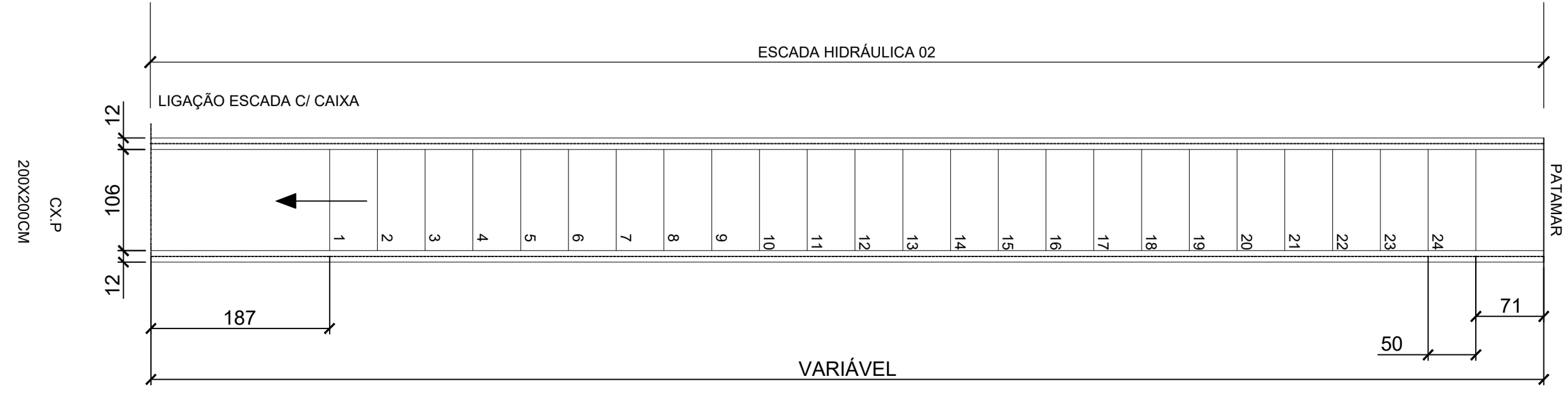
CORTE LONGITUDINAL TÍPICO ESCADA HIDRÁULICA SEM ESCALA



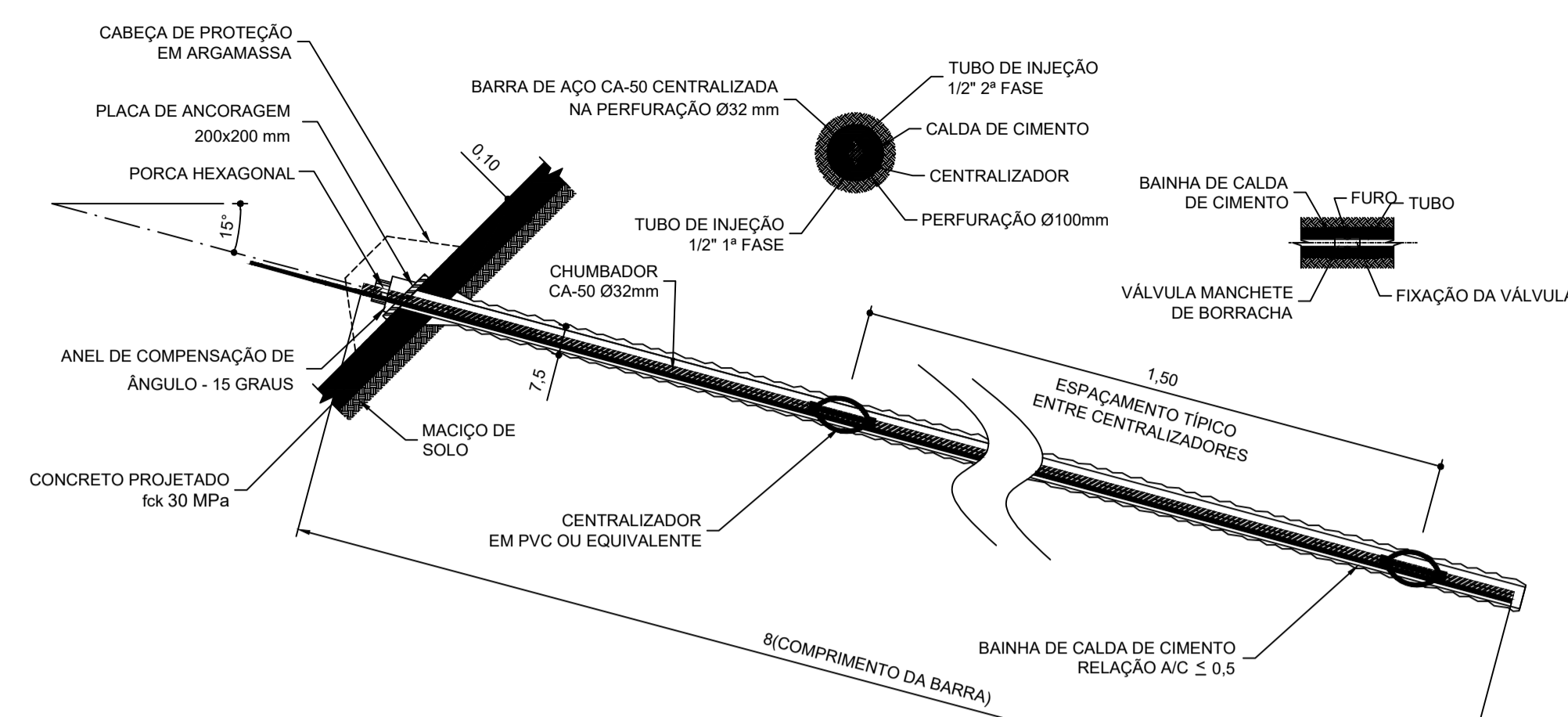
DETALHE ARMADURA MURETA SEM ESCALA



FORMA ESCADA HIDRÁULICA

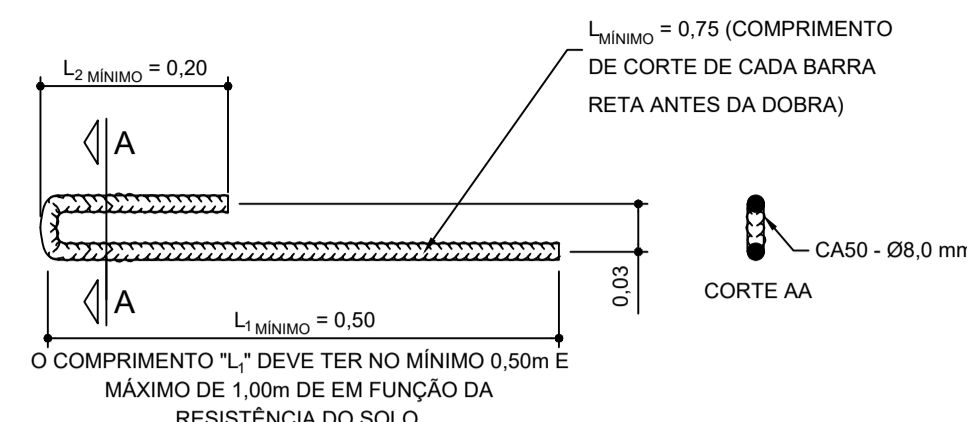


TÍTULO	
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI DRENAGEM	
PROPRIETÁRIO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES	
RESP. TÉCNICO	
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D	
END.	
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES	
ÁREA TOTAL	DETALHES DRENAGEM
4.150,00 m²	
TOPOGRAFO	CADISTA
MARCELO	
ESCALA	DATA
INDICADA	29/10/2025
	FOLHA
	02/02

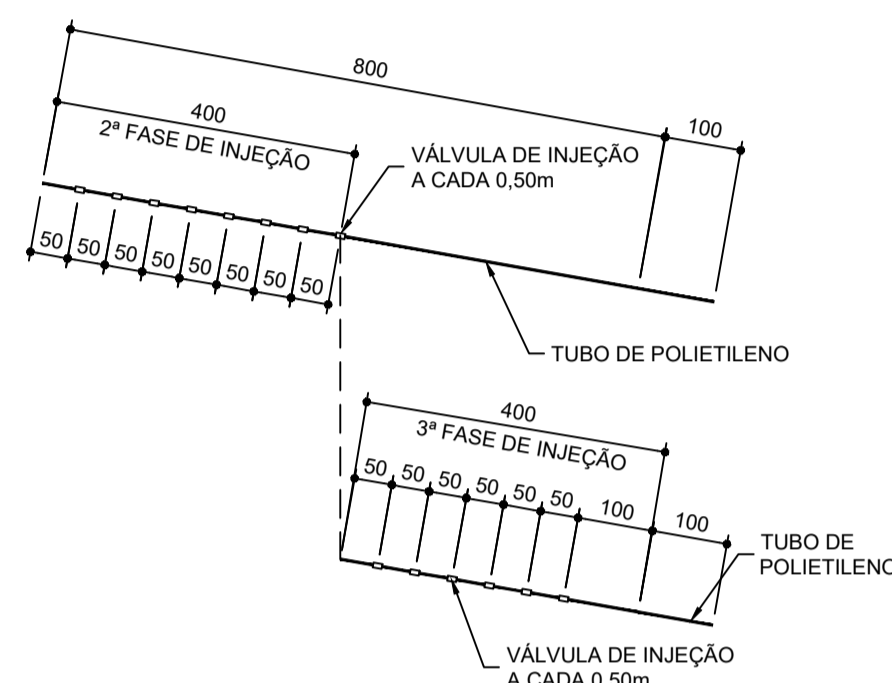


DETALHE DE CHUMBADOR COM PLACA E PORCA - 12,00m

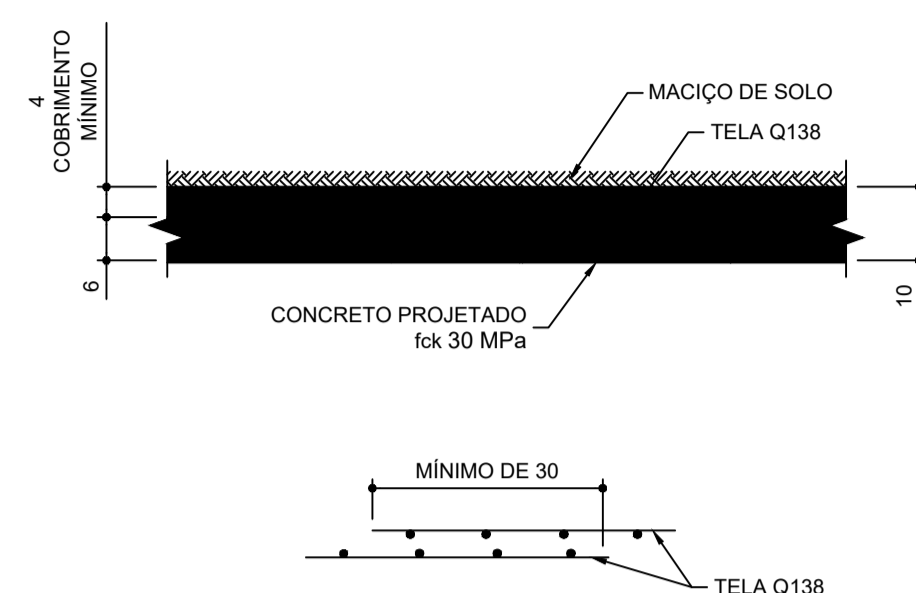
ESC: 1:20



DETALHE DO GRAMPO DE FIXAÇÃO DE TELAS (EVENTUAL) SEM ESCALA



FASES DE INJEÇÃO - GRAMOS DE 8,00m SEM ESCALA

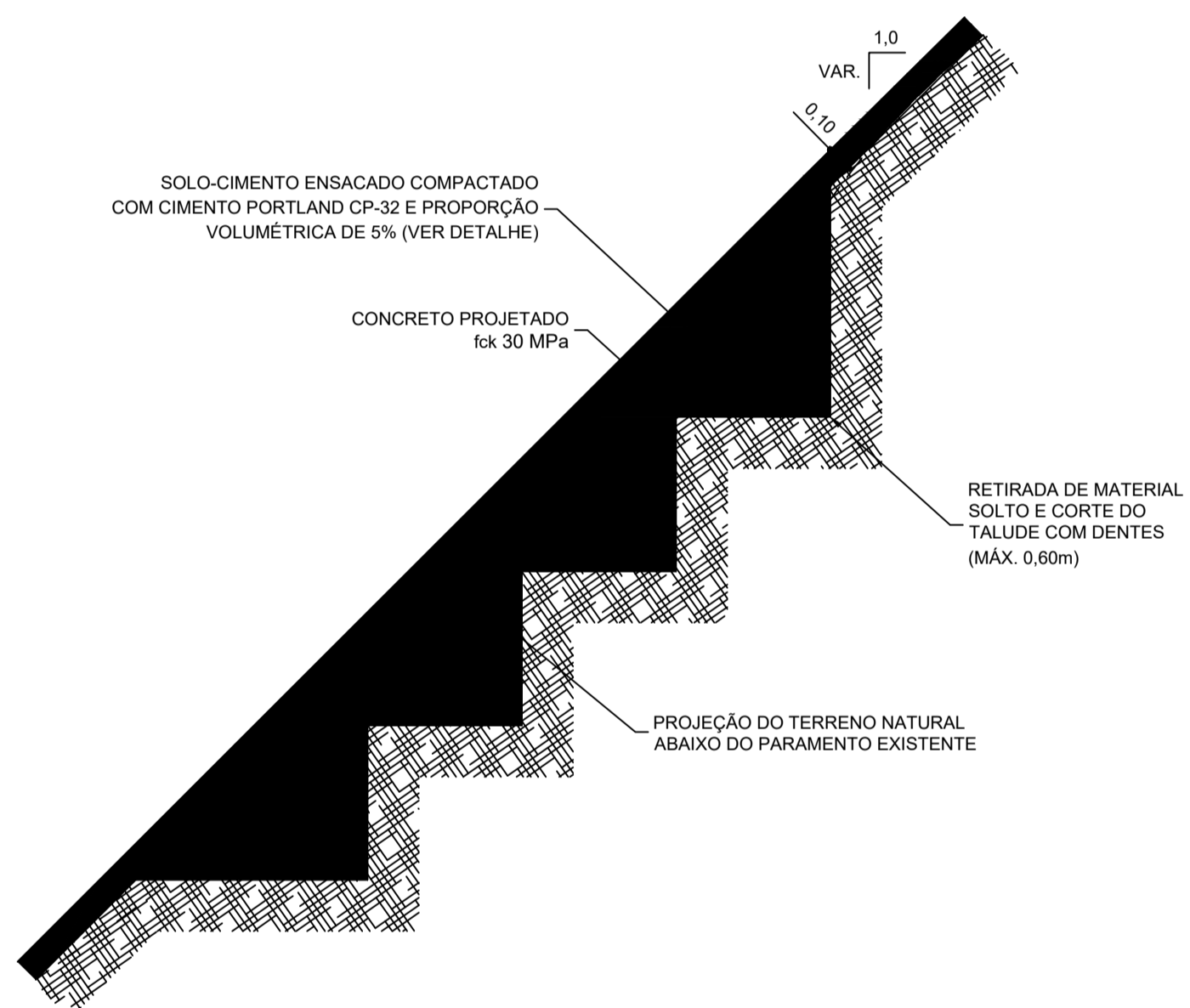


DETALHE DE PARAMENTO E TRASPASSE DE TELAS

ESC: 1:10

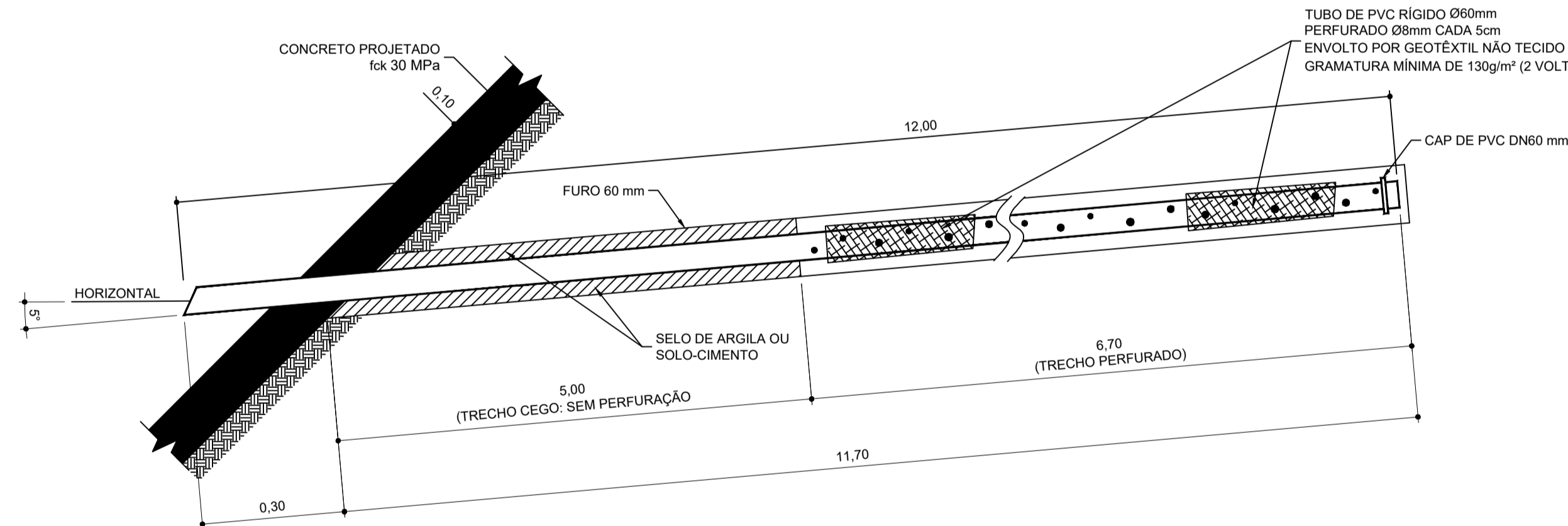
NOTAS DE PROJETO

- MEDIDAS EM METRO, COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS DEVERÁ SER REALIZADO O CADASTRO E O REMANEJAMENTO DE TODAS AS EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS PRESENTES NO LOCAL.
- DURANTE OS TRABALHOS, OS TALUDES RESULTANTES DAS INTERVENÇÕES DE TERRAPLENAGEM E LIMPEZA DEVEEM, QUANDO NECESSÁRIO, SEREM PROTEGIDOS COM LONA OU PROTEÇÃO EQUIVALENTE.
- PODEM OCORRER DIVERGÊNCIAS NAS QUANTIDADES APRESENTADAS DEVIDO À IMPRECIÇÕES NO LEVANTAMENTO FORNECIDO.
- NA IMINÊNCIA DE CHUVAS OU CASO OS TRABALHOS DE LANÇAMENTO E COMPACTAÇÃO TIVEREM QUE SER INTERROMPIDOS POR UM INTERVALO DE TEMPO CONSIDERADO PROLONGADO, A SUPERFÍCIE DO ATERRRO DEVERÁ SER SELADA CONVENIENTEMENTE. APÓS O PERÍODO DE INTERRUPÇÃO, ANTES DO REINÍCIO DO LANÇAMENTO E COMPACTAÇÃO, A CAMADA SUPERIOR DEVERÁ SER RETRABALHADA CONFORME EXPOSTO ACIMA, ATÉ APRESENTAR CONDIÇÕES ADEQUADAS PARA SER COMPACTADA.
- ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO PROJETADO**
 - O CONCRETO PROJETADO (VIA SECA OU ÚMIDA) DEVERÁ POSSUIR RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA: fck ≥ 25 MPa
 - O TRAÇO DO CONCRETO DEVERÁ SER DEFINIDO POR TECNOLÓGISTA DE CONCRETO E DEVERÁ SER ENSAIADO PREVIAMENTE À SUA APLICAÇÃO.
 - PREVER TRATAMENTO E OUTRAS MEDIDAS TECNOLÓGICAS PARA GARANTIR A PONTE DE ADERÊNCIA E ESTANQUEIDADE NAS JUNTAS DE CONCRETAGEM.
 - DURANTE TODO O PERÍODO DE EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÁ SER FEITO O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO, DEVENDO SER ATENDIDAS AS SEQUITES PREMISAS:
 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 350 KG/M³
 - RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA: 0,45 L/KG
 - OS ADITIVOS EMPREGADOS DEVEM SER VERIFICADOS SE NÃO SÃO AGRESSIVOS À ARMADURA.
 - JUNTAS HORIZONTAIS DE CONCRETAGEM, A NOVA ETAPA DE CONCRETAGEM DEVERÁ ESTAR SEMPRE PERPENDICULAR (90°) À ANTERIOR DE MODO A PERMITIR A TRANSMISSÃO ADEQUADA DOS ESFORÇOS NORMAIS.
 - DISTÂNCIA DE APLICAÇÃO IDEAL DO CONCRETO PROJETADO = 1,00m
 - ÂNGULO DE INCIDÊNCIA NA APLICAÇÃO DO CONCRETO PROJETADO: = 90°.
 - O AGREGADO UTILIZADO NO CONCRETO PROJETADO NÃO PODERÁ CONTER PARTÍCULAS LAMELARES.
 - TELA SOLDADA CA-60: f_{yk} = 600 MPa E COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: c = 4 cm.
 - TRASPASSE MÍNIMO DE TELAS = 30 cm OU DUAS MALHAS.
- CHUMBADORES:**
 - OS CHUMBADORES SERÃO CONSTITUÍDOS DE BARRAS DE AÇO CA50 Ø32mm
 - AS PERFURAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 75mm, ADOTANDO-SE OS DEVIDOS CUIDADOS PARA GARANTIR A ESTABILIDADE DA PAREDE DO FURO
 - A PERFURAÇÃO DEVERÁ SER TOTALMENTE PREENCHIDA COM NATA DE CIMENTO DE FORMA ASCENDENTE, ISTO É, DE BAIXO PARA CIMA, ATRAVÉS DE TUBO PROVISÓRIO. ESSA NATA DE CIMENTO DEVERÁ SER PREPARADA EM MISTURADORES DE ALTA TURBULÊNCIA PARA QUE SEJA PRODUZIDA UMA SUSPENSÃO ESTÁVEL. SEU TRAÇO NA RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO, EM PESO, DEVE SER <0,5. O CIMENTO A SER EMPREGADO DEVE SER ISENTO DE CLORETO, SULTATOS E OUTROS ELEMENTOS QUE PROVOQUEM A CORROÇÃO DO AÇO.
 - A BARRA DE AÇO DEVERÁ SER INTRODUZIDA NO FURO AMARRADA A DOIS TUBOS DE INJEÇÃO DE CALDA E AOS DISPOSITIVOS CENTRALIZADORES, ESTES DISTRIBUÍDOS A CADA 1,50m.
 - CADA TUBO DE INJEÇÃO CORRESPONDE A UMA FASE DE INJEÇÃO DE CALDA DE CIMENTO CUJA ESPECIFICAÇÃO É A DESCRITA ANTERIORMENTE.
 - DEVERÃO SER EXECUTADAS DUAS FASES DE INJEÇÃO ALÉM DA BAINHA.
 - AS PRESSÕES UTILIZADAS NAS INJEÇÕES E OS VOLUMES DE CALDA DE CIMENTO CONSUMIDOS DEVEM SER ANOTADOS PARA DIAGNÓSTICOS DOS CHUMBADORES.



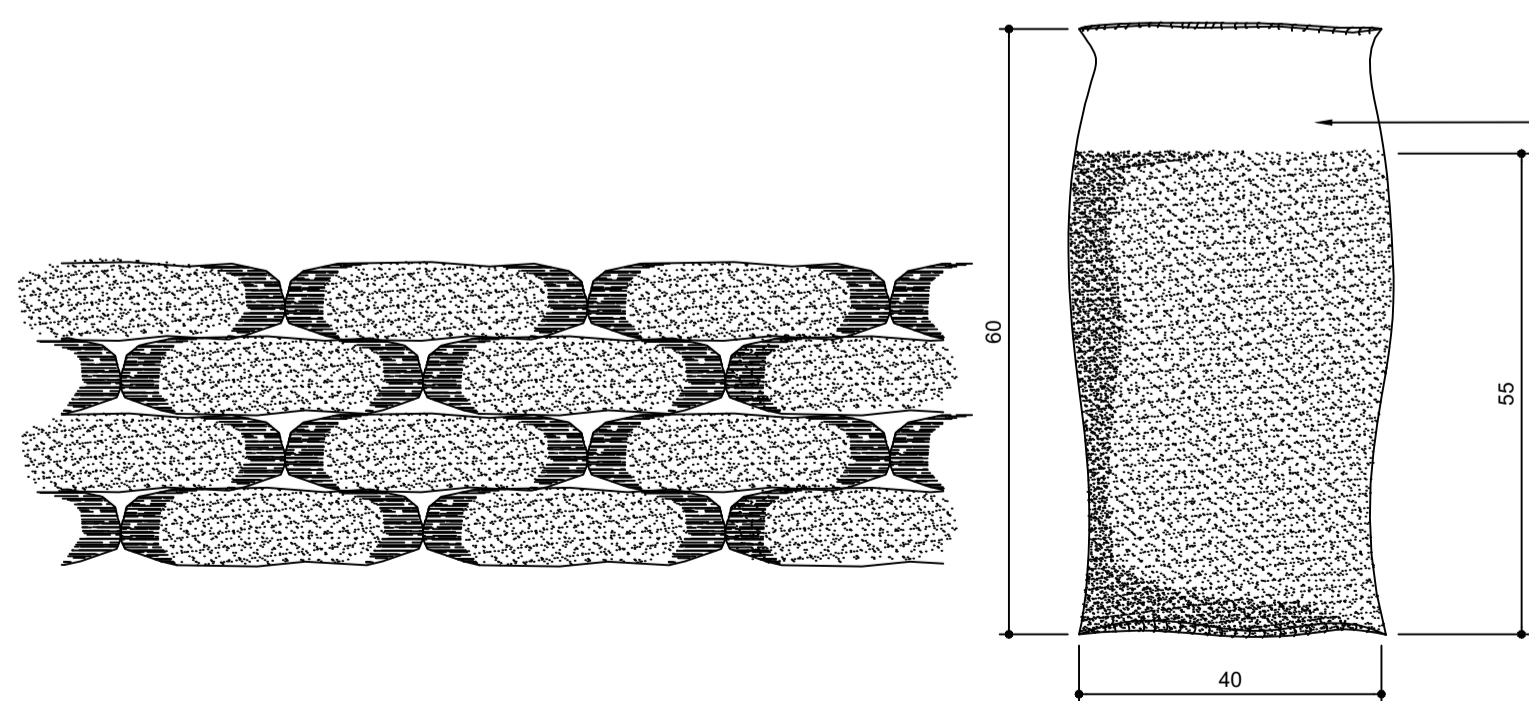
SEÇÃO TÍPICA: TALUDE RECOMPOSTO (EVENTUAL)

ESCALA 1:25



DRENO HORIZONTAL PROFUNDO 12,00m

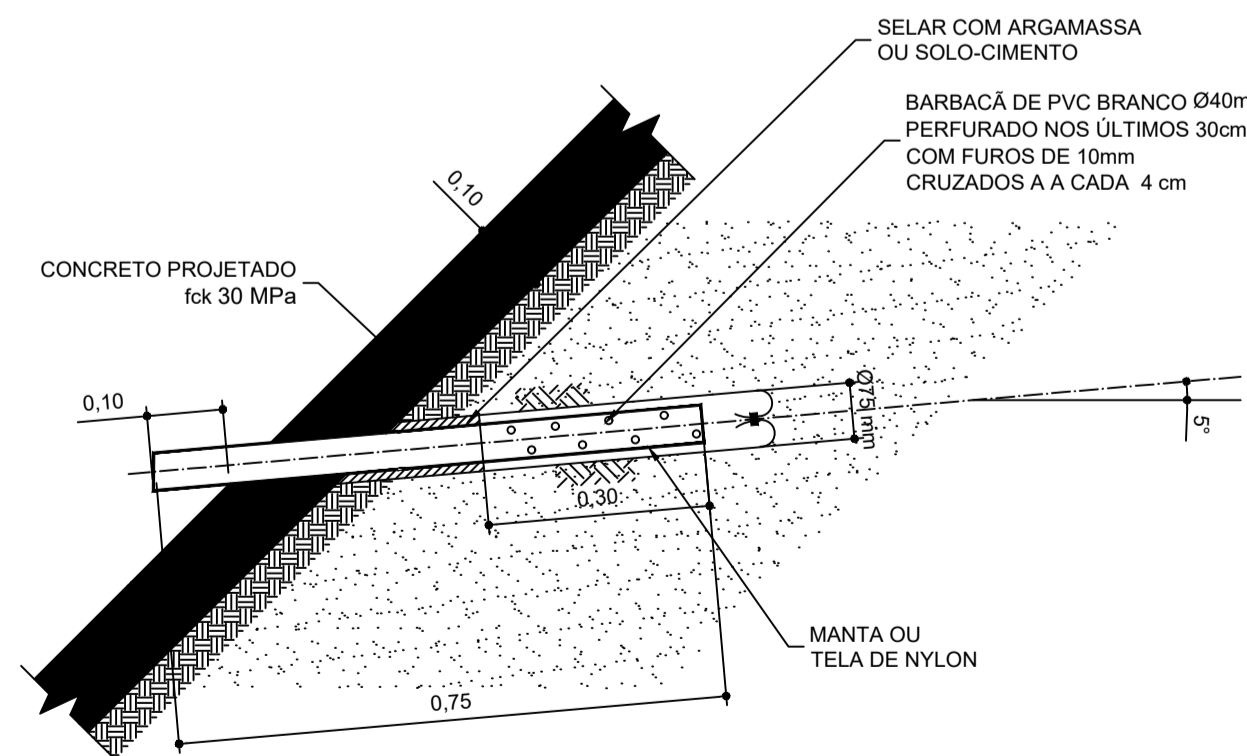
ESC: 1:10



ALTERNATIVA AO SOLO-CIMENTO COMPACTADO (EVENTUAL) SACARIA DE JUTA (ANIAGEM) OU POLIÉSTER COM SOLO-CIMENTO SEM ESCALA

INSTRUÇÕES PARA RECOMPOSIÇÃO EM SACARIA

- A ESCAVAÇÃO DEVE SER EXECUTADA DE FORMA CUIDADOSA.
- O MÉTODO EXECUTIVO DEVERÁ SER ADEQUADO ÀS CONDICIONANTES LOCAIS E GEOLÓGICAS, VISANDO A SEGURANÇA DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- AS ESCAVAÇÕES E TRATAMENTOS DEVERÃO SER ACOMPANHADOS POR TÉCNICO EXPERIENTE. SE JULGADO NECESSÁRIO, OS TRATAMENTOS PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES OU ADAPTAÇÕES, VISANDO GARANTIR A ESTABILIDADE.
- ESPECIFICAÇÕES DE SOLO-CIMENTO
 - O SOLO-CIMENTO É UMA MISTURA COMPACTADA DE SOLO, CIMENTO E ÁGUA, DEVENDO SER ISENTO DE MATÉRIA ORGÂNICA E A ÁGUA LIVRE DE IMPUREZAS
 - UTILIZAR O CIMENTO PORTLAND CP-32.
 - EMPREGAR A PROPORÇÃO VOLUMÉTRICA DE 3% A 5%.
- EM ALGUMAS SITUAÇÕES, PODE SER PREVISTA SOMENTE A RETIRADA DE MATERIAL SOLO, RECOMPOSIÇÃO COM SOLO SIMPLES DE BOA QUALIDADE E ISENTO DE IMPUREZAS (ENTULHO) E PLANTI DE GRAMA PARA RECOMPOSIÇÃO DO TALUDE.
- O ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DEVERÁ AVALIAR A DIMENSÃO DAS DESCONTINUIDADES DA SUPERFÍCIE DO TALUDE A NECESSIDADE DE SUA RECOMPOSIÇÃO.



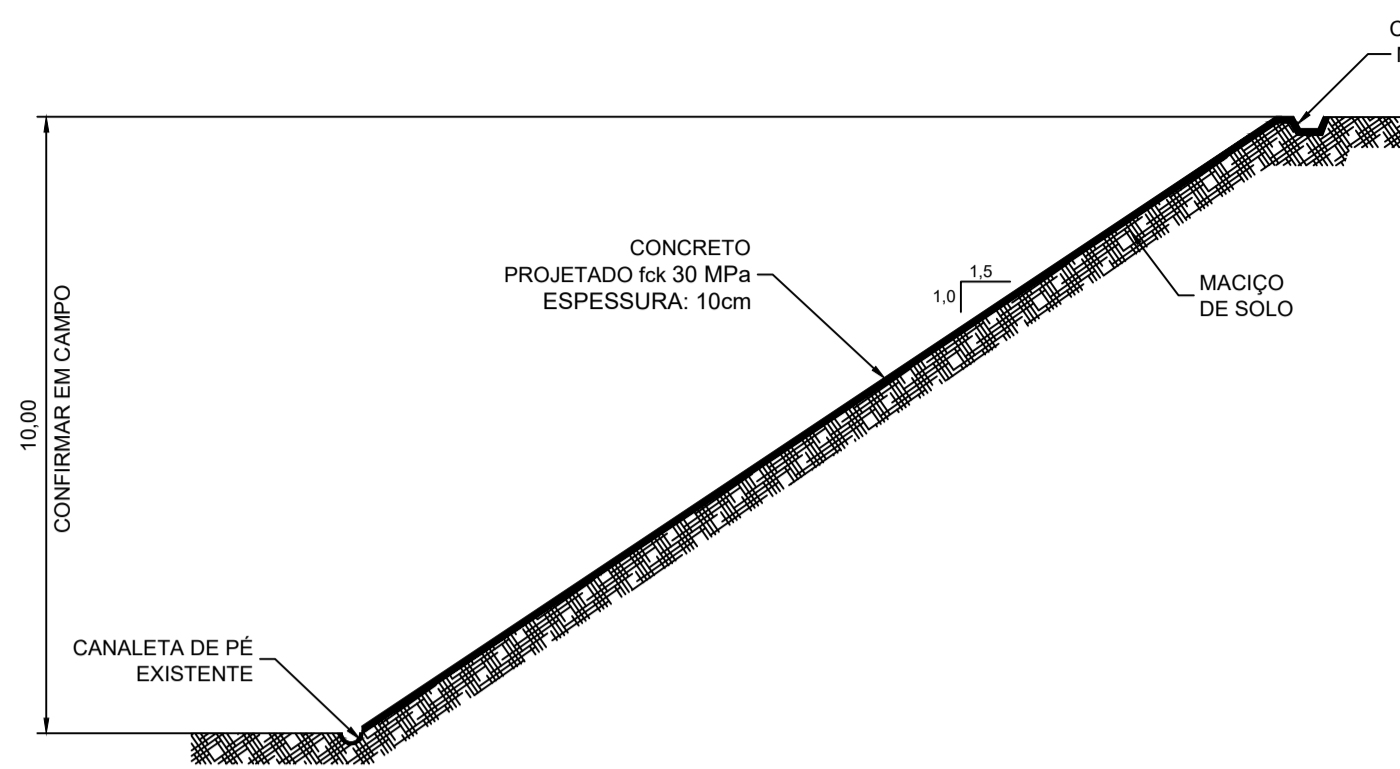
DETALHE DE BARBACÁ (EVENTUAL)

ESC: 1:10

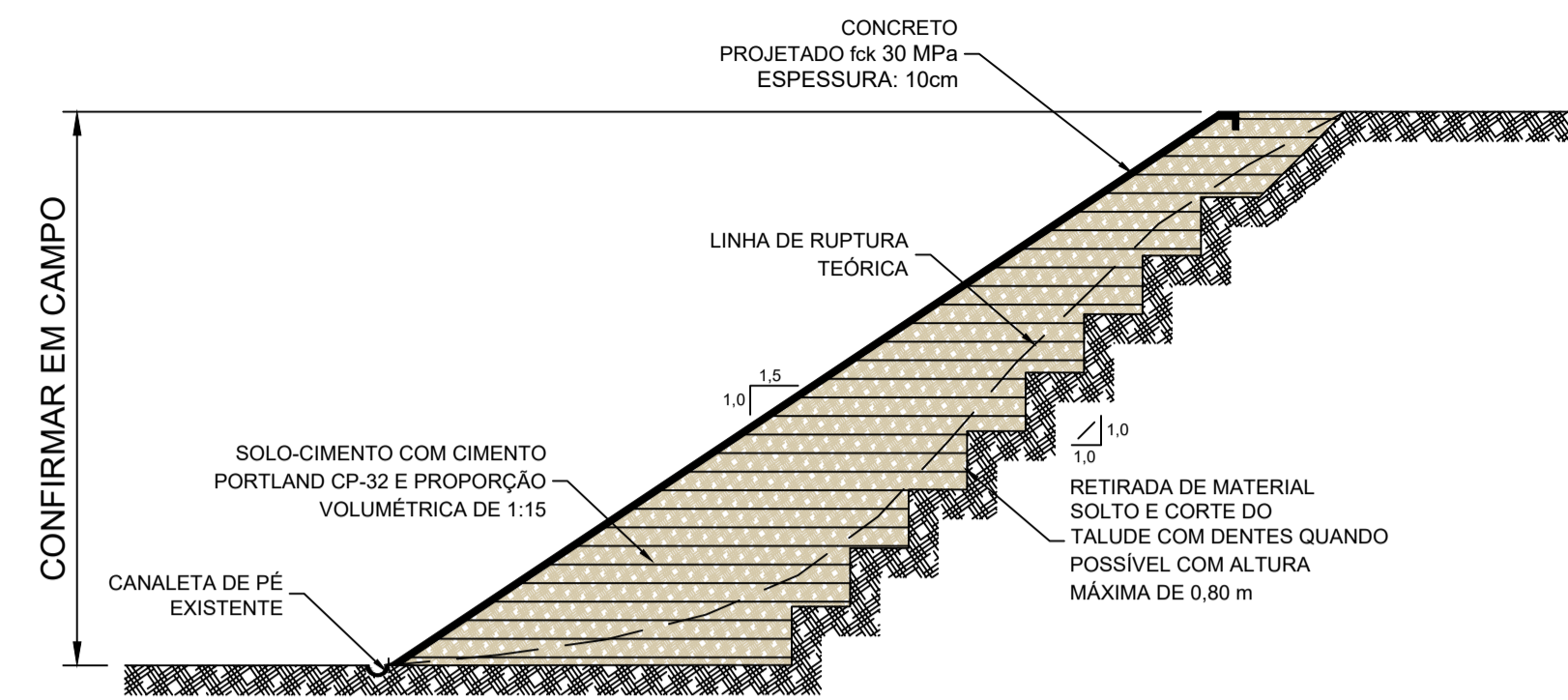
TÍTULO		
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI DETALHES		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES		
RESP. TÉCNICO		
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D		
END.		
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES		
ÁREA TOTAL	SEÇÕES SOLO GRAMPEADO	
4.150,00 m²		
TOPOGRAFO	CADISTA	
MARCELO		
ESCALA	DATA	FOLHA
INDICADA	29/10/2025	01/02

NOTAS DE PROJETO

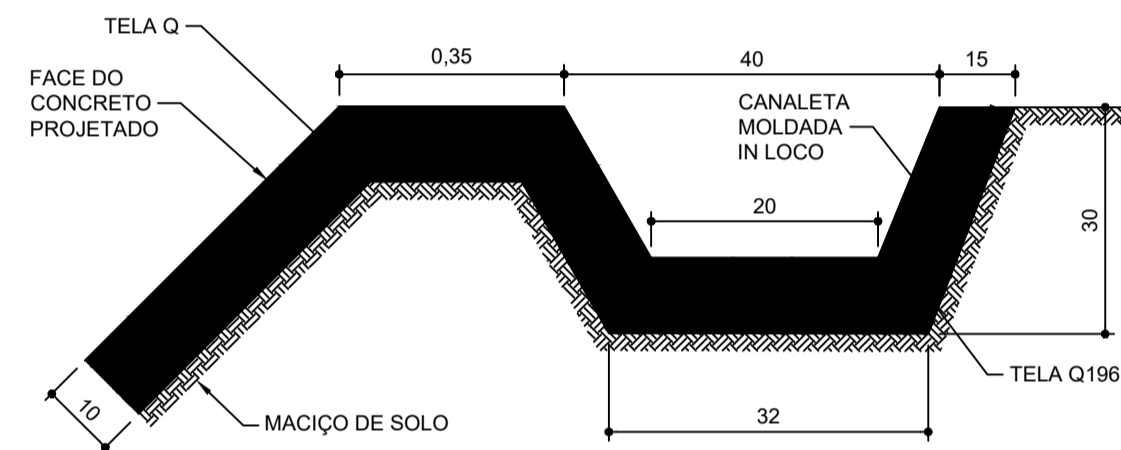
- MEDIDAS EM METRO, COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS DEVERÁ SER REALIZADO O CADASTRO E O REMANEJAMENTO DE TODAS AS EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS PRESENTES NO LOCAL.
- DURANTE OS TRABALHOS, OS TALUDES RESULTANTES DAS INTERVENÇÕES DE TERRAPLENAGEM DEVEM, QUANDO NECESSÁRIO, SEREM PROTEGIDOS COM LONA OU PROTEÇÃO EQUIVALENTE.
- PODEM OCORRER DIVERGÊNCIAS NOS VOLUMES E DIMENSÕES APRESENTADOS DEVIDO À IMPRECIÇÕES NO LEVANTAMENTO FORNECIDO.
- ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO PROJETADO
 - O CONCRETO PROJETADO (VIA SECA OU ÚMIDA) DEVERÁ POSSUIR RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA: $f_{ck} \geq 25$ MPa
 - O TRAÇO DO CONCRETO DEVERÁ SER DEFINIDO POR TECNOLÓGICA DE CONCRETO E DEVERÁ SER ENSAIO PREVIAMENTE À SUA APLICAÇÃO.
 - PREVER TRATAMENTO E OUTRAS MEDIDAS TECNOLÓGICAS PARA GARANTIR A PONTE DE ADERÊNCIA E ESTANQUEIDADE NAS JUNTAS DE CONCRETAGEM.
 - DURANTE TODO O PERÍODO DE EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÁ SER FEITO O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO, DEVENDO SER ATENDIDAS AS SEGUINTESS PREMISSAS:
 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 350 KG/M³;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA: 0,45 L/KG;
 - OS ADITIVOS EMPREGADOS DEVEM SER VERIFICADOS SE NÃO SÃO AGRESSIVOS À ARMADURA.
 - NAS JUNTAS HORIZONTAIS DE CONCRETAGEM, A NOVA ETAPA DE CONCRETAGEM DEVERÁ ESTAR SEMPRE PERPENDICULAR (90°) À ANTERIOR DE MODO A PERMITIR A TRANSMISSÃO ADEQUADA DOS ESFORÇOS NORMAIS.
 - DISTÂNCIA DE APLICAÇÃO IDEAL DO CONCRETO PROJETADO = 1,0m.
 - ÂNGULO DE INCIDÊNCIA NA APLICAÇÃO DO CONCRETO PROJETADO: = 90°.
 - O AGREGADO UTILIZADO NO CONCRETO PROJETADO NÃO PODERÁ CONTER PARTÍCULAS LAMELARES.
 - AÇO CA-50: $f_{yk} = 500$ MPa.
 - TELA SOLDADA CA-60: $f_{yk} = 600$ MPa
 - COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: $c = 4$ cm.
 - TRANSPASSE MÍNIMO DE TELAS = 30 cm OU DUAS MALHAS.



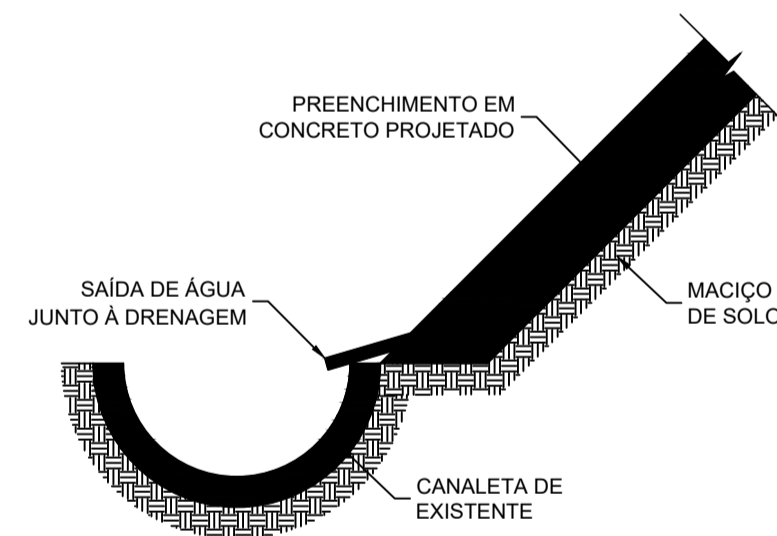
SEÇÃO (TÍPICA 1)
ESC: 1:125



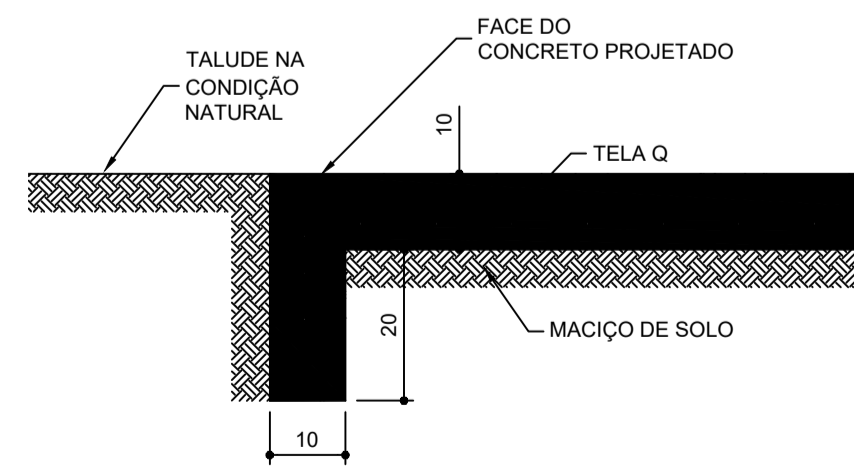
SEÇÃO (TÍPICA 2) - TRATAMENTO EVENTUAL COM SOLO CIMENTO
ESC: 1:125



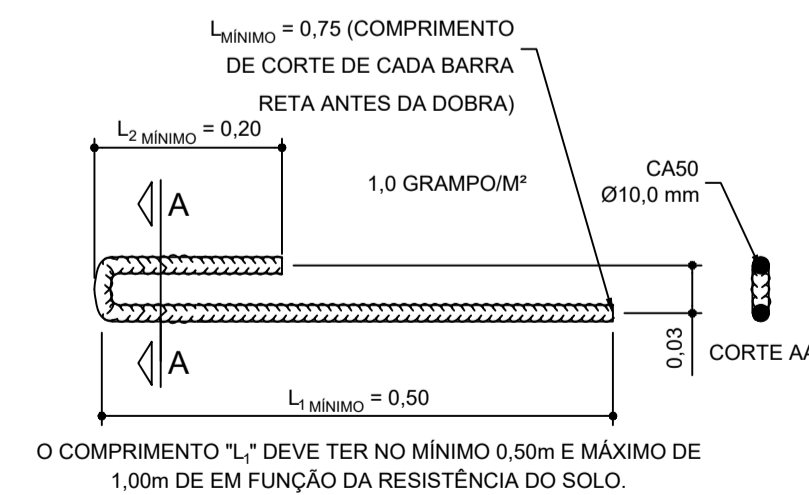
CANALETA DE CRISTA (CONCRETO PROJETADO)
ESC: 1:10



CANALETA (EVENTUAL)
ESC: 1:10



EMBUTIMENTO LATERAL DO PARAMENTO
ESC: 1:10



DETALHE DO GRAMPO DE FIXAÇÃO
SEM ESCALA

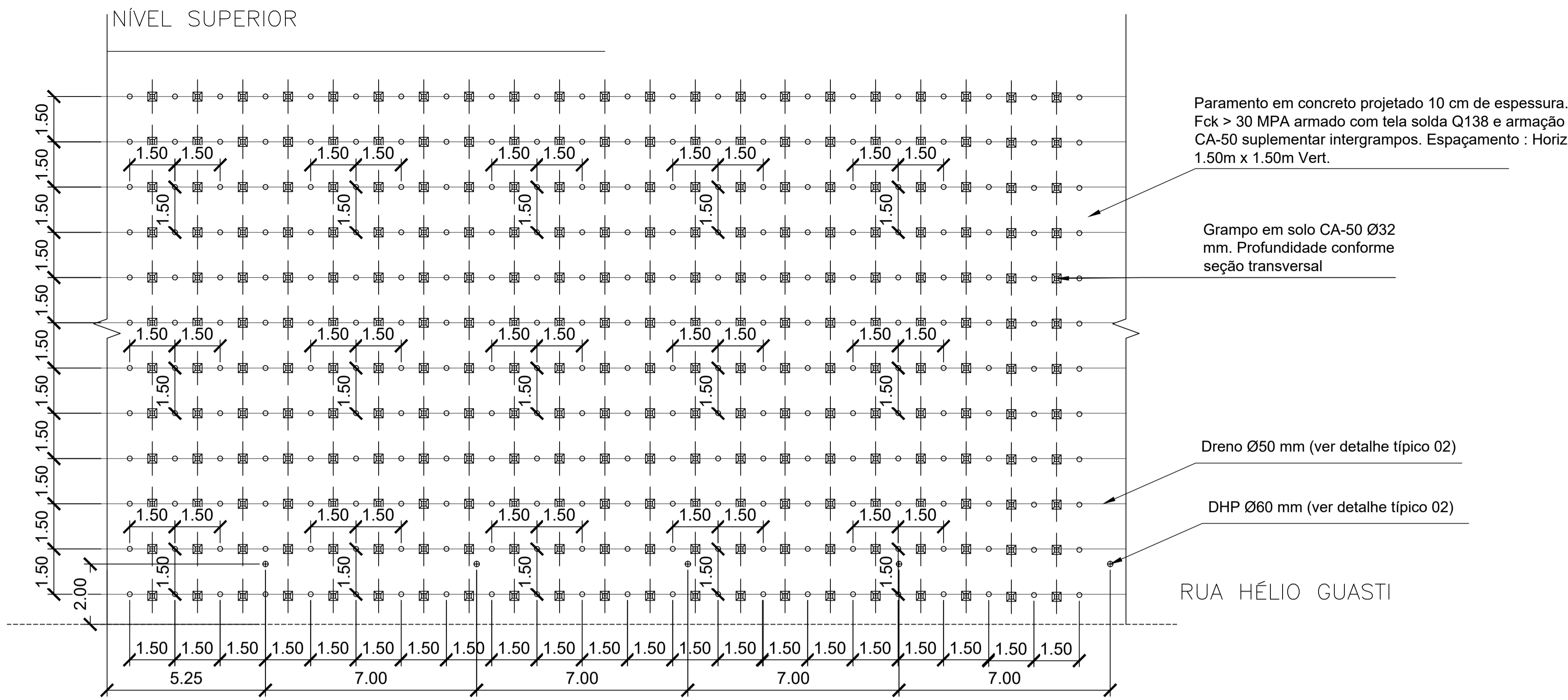
RECOMENDAÇÕES DE ENSAIO (ABNT NBR 16920-2:2021)

- DEVEM SER EXECUTADOS ENSAIOS EM GRAMPÓS DE SACRIFÍCIO QUE NÃO PERTENÇAM AO CONJUNTO DA OBRA, EM UM MÍNIMO DE 1% DA TOTALIDADE DE GRAMPÓS DA OBRA, OU UM MÍNIMO DE TRÊS ENSAIOS, EM REGIÃO REPRESENTATIVA. PARA A OBRA EM QUESTÃO, SERÃO REALIZADOS TRÊS ENSAIOS, APRESENTADOS NA VISTA DESENVOLVIDA DO PROJETO.
- ANTES DO INÍCIO DO ENSAIO, É FUNDAMENTAL QUE O SISTEMA SEJA MONTADO COM CUIDADO, COMPOSTO PELA PLACA DE REAÇÃO (DE CONCRETO, AÇO, MADEIRA OU MATERIAL MISTO), O POSICIONAMENTO ADEQUADO DO MACACO, E O SISTEMA DE MEDIÇÃO COM SUA RESPECTIVA BASE INDEPENDENTE.
- ANTES DE REALIZAR QUALQUER MEDIÇÃO, DEVE-SE APLICAR UMA CARGA INICIAL (P0), COM O OBJETIVO DE AJUSTAR EVENTUAIS FOLGAS NO SISTEMA. ESSA CARGA DEVE SER SUFICIENTE PARA MANTER O MACACO ALINHADO COM O EIXO DO GRAMPO, SENDO EM TORNO DE 10% DA CARGA MÁXIMA PREVISTA PARA O ENSAIO. A PARTIR DESSA CARGA INICIAL (P0), AS CARGAS DEVEM SER APLICADAS EM ESTÁGIOS.
- DEVEM SER APLICADOS QUANTOS ESTÁGIOS FOREM NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DA CURVA CARGA-DESLOCAMENTO, SENDO NO MÍNIMO CINCO ESTÁGIOS COM CARGAS IGUAIS (EQUIVALENTES A 20% DA CARGA MÁXIMA PREVISTA PARA O ENSAIO - $T_{ENS\max}$), COM UM INTERVALO DE 5 MINUTOS POR ESTÁGIO, E UM INTERVALO DE 15 MINUTOS PARA O ÚLTIMO ESTÁGIO.
- CASO O ARRANCAMENTO DO GRAMPO NÃO OCORRA ATÉ ATINGIR $T_{ENS\max}$, O ENSAIO DEVE CONTINUAR SEGUINDO O MESMO CRITÉRIO, ATÉ QUE OCORRA O ARRANCAMENTO OU QUE SE ATINJA A CARGA LÍMITE, T_{ULTIMO} .
- O CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO É ATENDIDO SE TODOS OS ENSAIOS ATINGIREM O VALOR DE Q_5 (kN/m) ESPECIFICADO EM PROJETO, PARA O CASO, ADOTADO EM 20 kN/m.
- A BARRA DE AÇO PARA O GRAMPO DE ENSAIO DEVE SER DIÂMETRO Ø25mm EM CA-50 E A CARGA MÁXIMA DE ENSAIO DEVE SER LIMITADA A 20x DE FORMA A MANTER A INTEGRIDADE E A SEGURANÇA DO ENSAIO DURANTE O ARRANCAMENTO DO GRAMPO.

TÍTULO		
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI DETALHES		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES		
RESP. TÉCNICO		
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D		
END.		
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES		
ÁREA TOTAL	SEÇÕES SOLO GRAMPEADO	
4.150,00 m ²		
TOPOGRAFO	CADISTA	
MARCELO		
ESCALA	DATA	FOLHA
INDICADA	29/10/2025	01/02

NOTAS:

- As escadas estão indicadas em projeto
- Todas as cotas em metros (m).
- Conferir medidas no local antes da execução.
- Seguir rigorosamente as especificações técnicas.
- Qualquer alteração deve ser previamente aprovada pelo responsável técnico.
- Garantir sistemas adequados para escoamento de águas pluviais.
- Considerar acabamento especificado no memorial descritivo.



Paramento em concreto projetado 10 cm de espessura. $F_{ck} > 30$ MPA armado com tela solda Q138 e armação CA-50 suplementar intergrampos. Espaçamento : Horiz. 1,50m x 1,50m Vert.

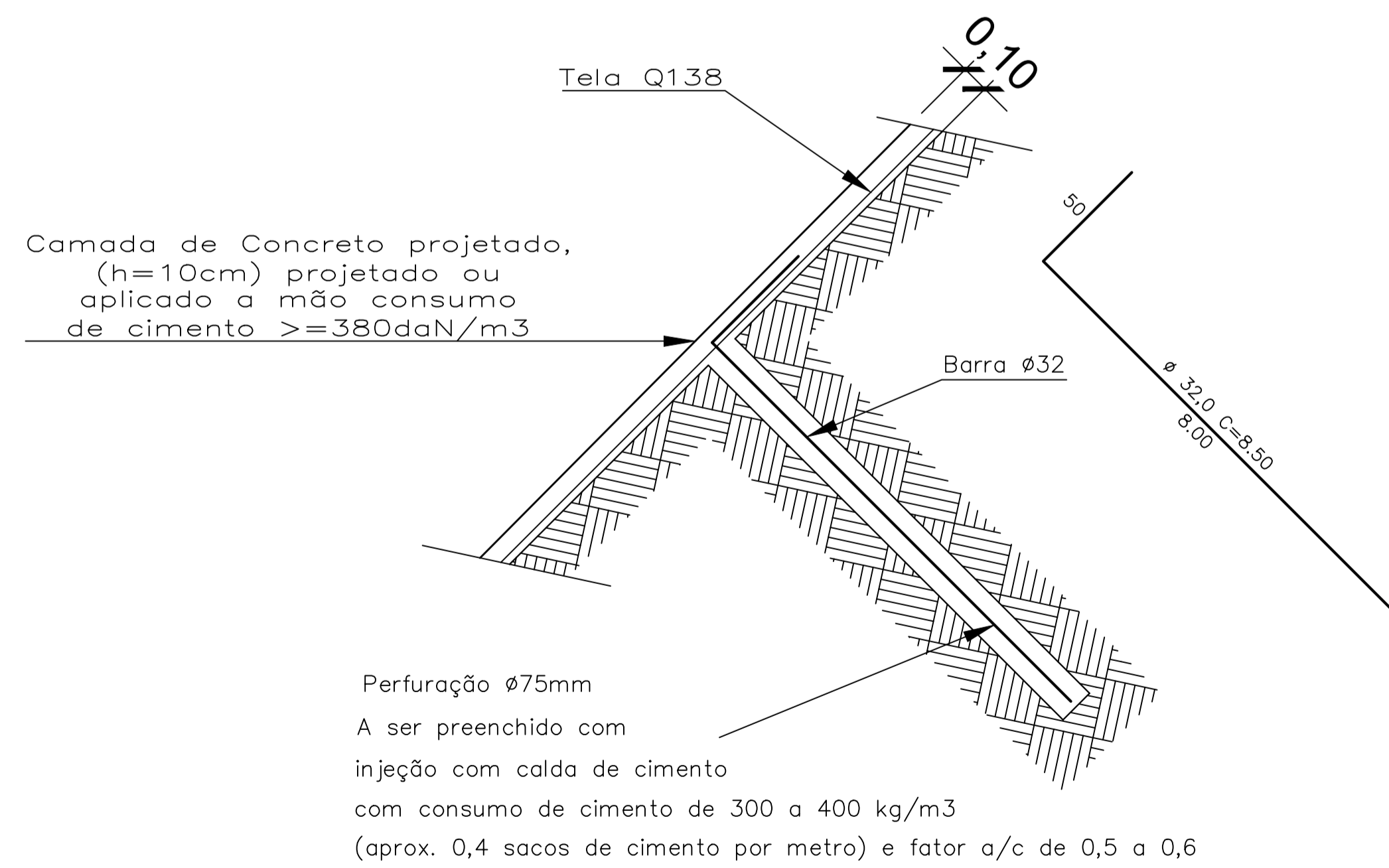
Grampo em solo CA-50 Ø32 mm. Profundidade conforme seção transversal

Dreno Ø50 mm (ver detalhe típico 02)

DHP Ø60 mm (ver detalhe típico 02)

RUA HÉLIO GUASTI

1 VISTA FRONTAL TÍPICA
SEM ESCALA



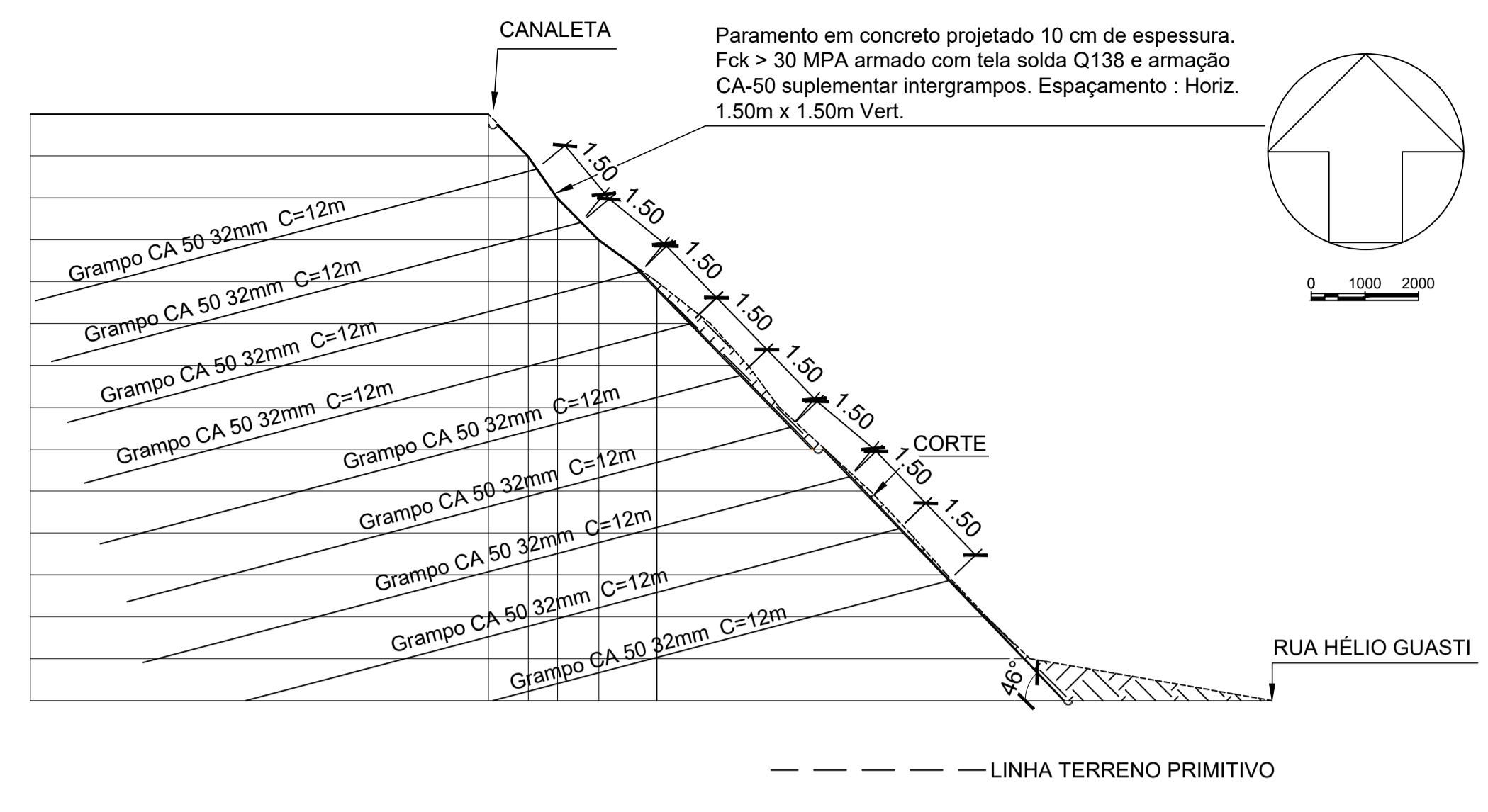
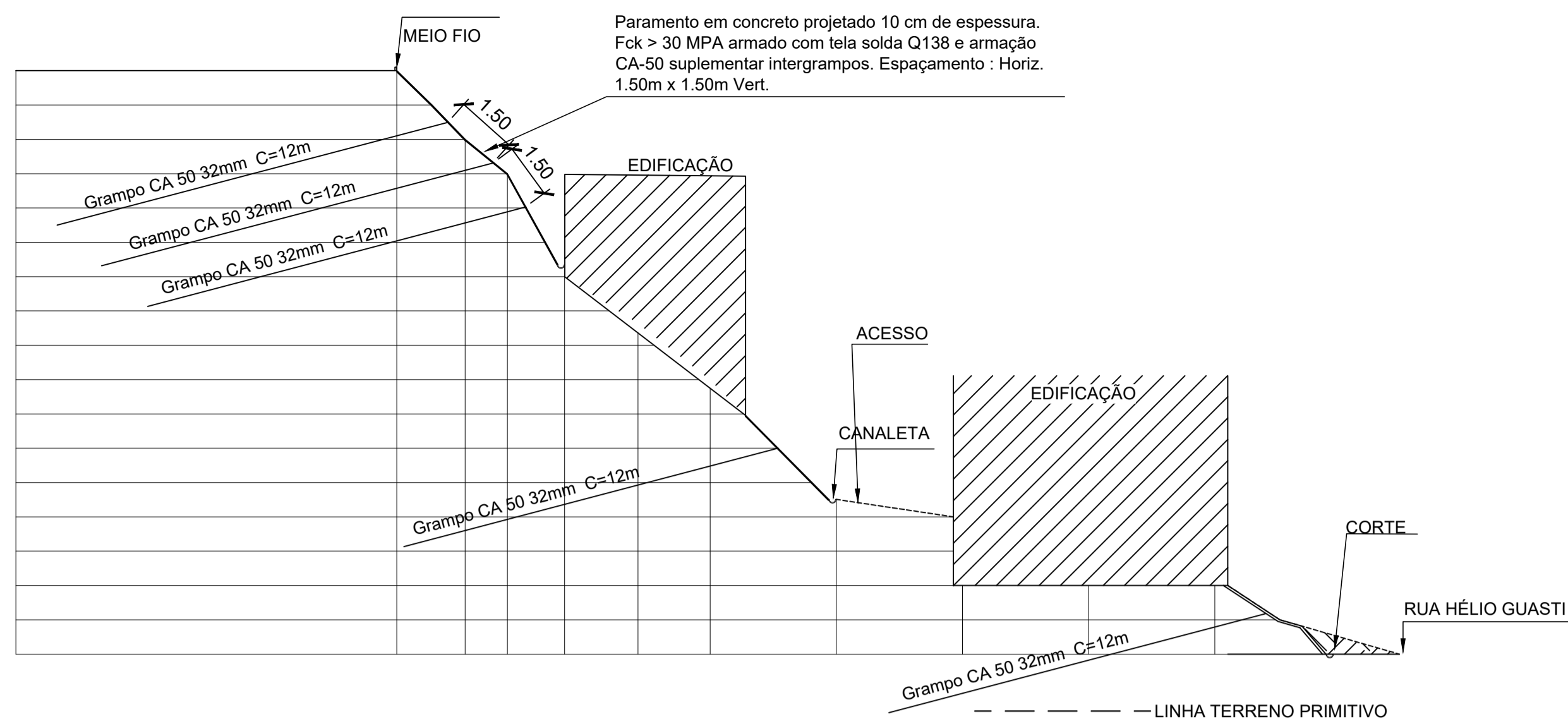
Camada de Concreto projetado, (h=10cm) projetado ou aplicado a mão consumo de cimento ≥ 380 daN/m³

Perfuração Ø75mm
A ser preenchido com injeção com calda de cimento com consumo de cimento de 300 a 400 kg/m³ (aprox. 0,4 sacos de cimento por metro) e fator a/c de 0,5 a 0,6

DETALHE TÍPICO 01 – GRAMPOS
SEM ESCALA

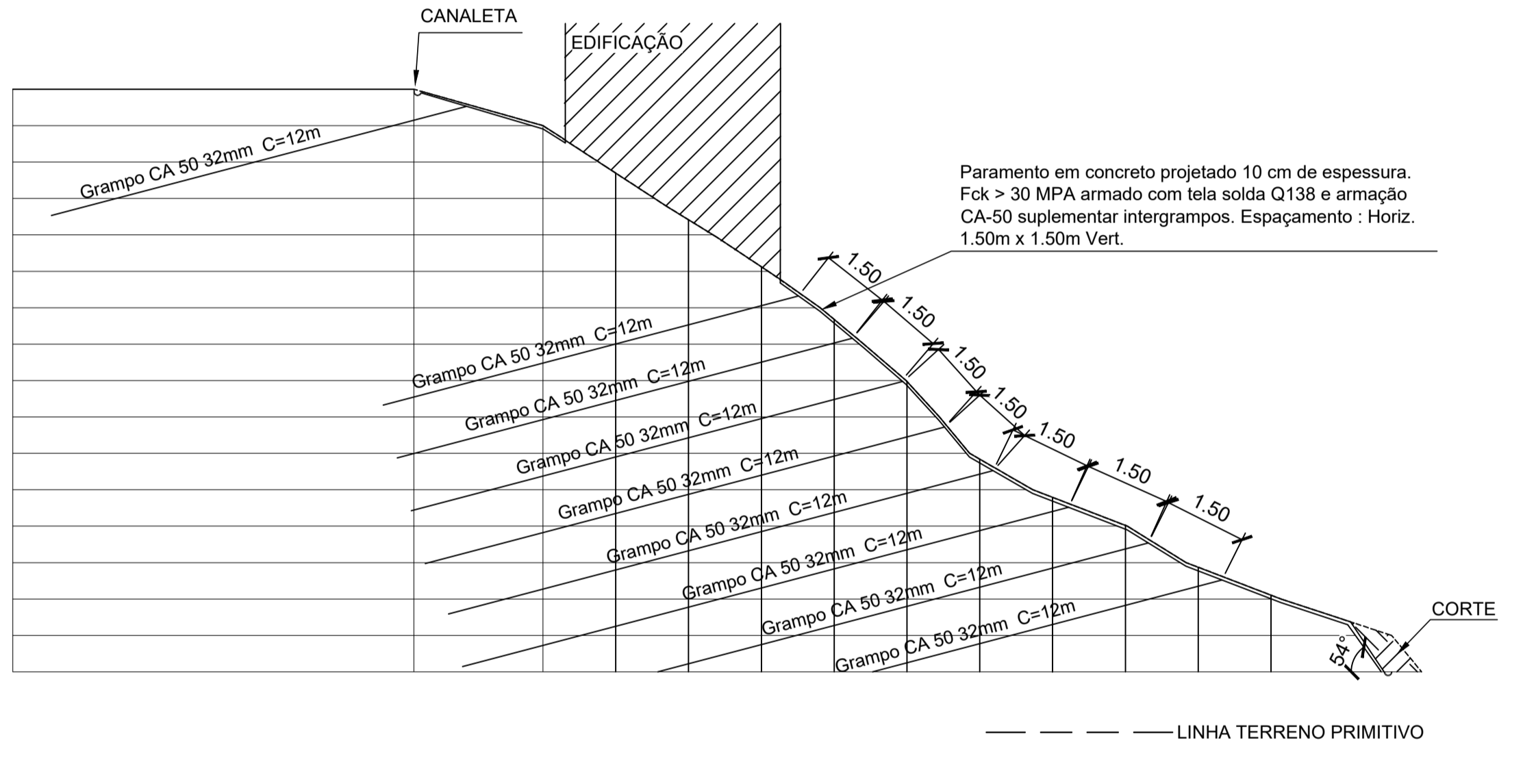
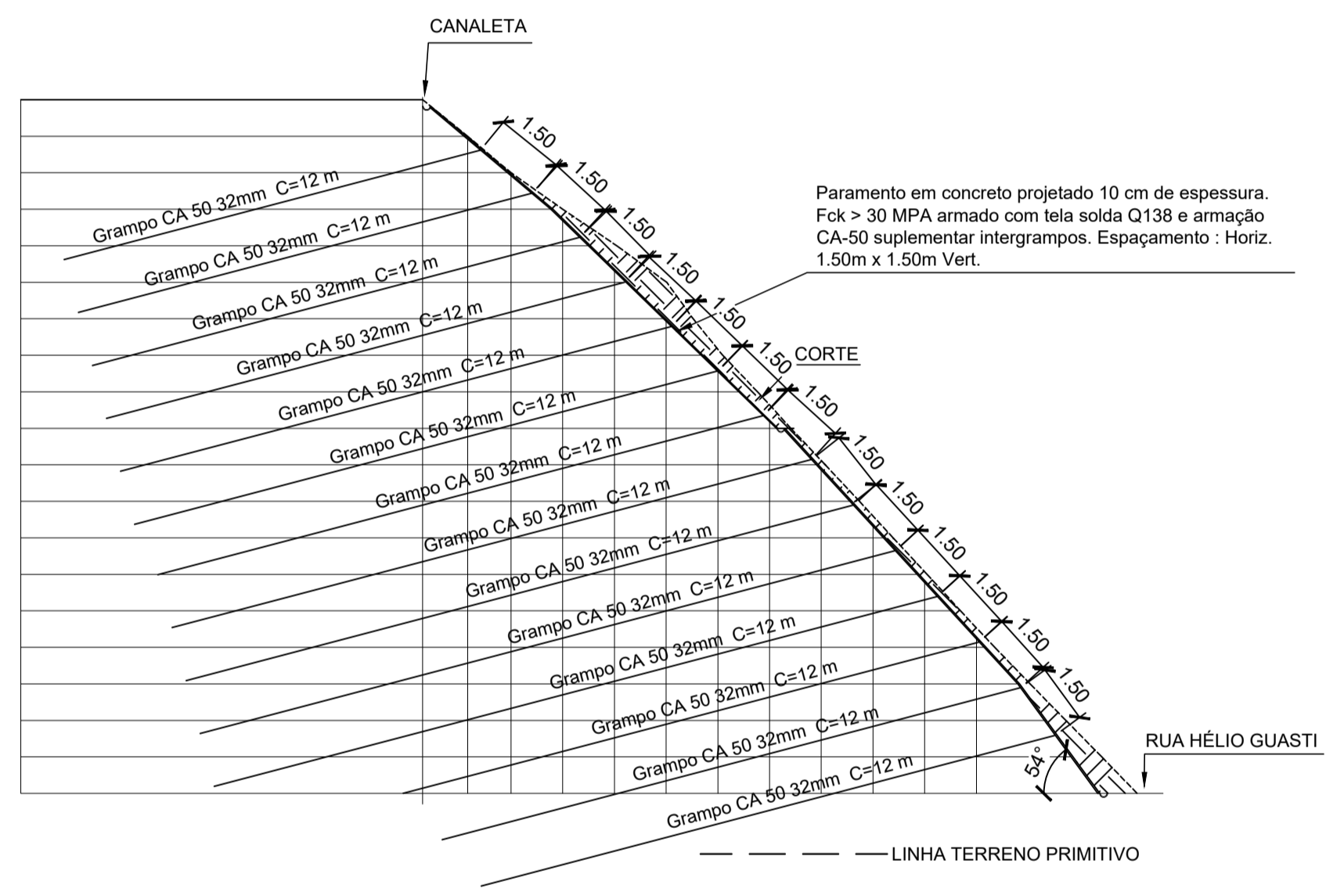
RESUMO SOLO GRAMPEADO					
DESCRIÇÃO	TIPO	DIÂMETRO	QUANT.	COMP.	TOTAL
GRAMPO	CA50	32	1408	12	16.896,00
DESCRIÇÃO	ÁREA (M2)	ESPESSURA (M)	VOLUME (M3)		
CONC. PROJETADO	3.518,00	0,1	316		
DESCRIÇÃO	ÁREA (M2)				
TELA TELCON Q-138	3.518,00				

TÍTULO		
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI PROJETO ESTRUTURAL		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES		
RESP. TÉCNICO		
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D		
END.		
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES		
ÁREA TOTAL	4.150,00 m ²	SEÇÕES, DETALHAMENTOS VISTA FRONTAL TÍPICA
TOPÓGRAFO	MARCELO	CADISTA
ESCALA	INDICADA	DATA
		29/10/2025
		FOLHA
		01/02



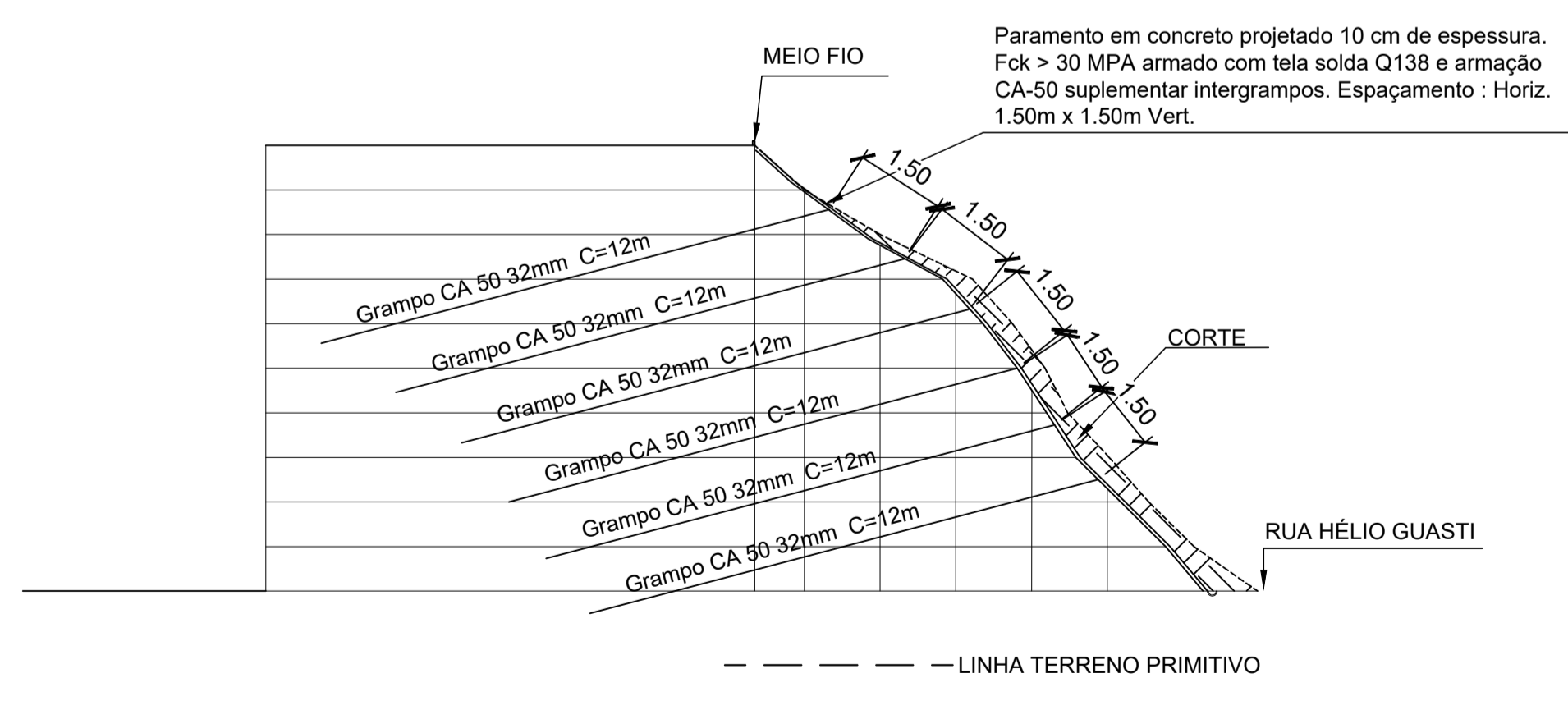
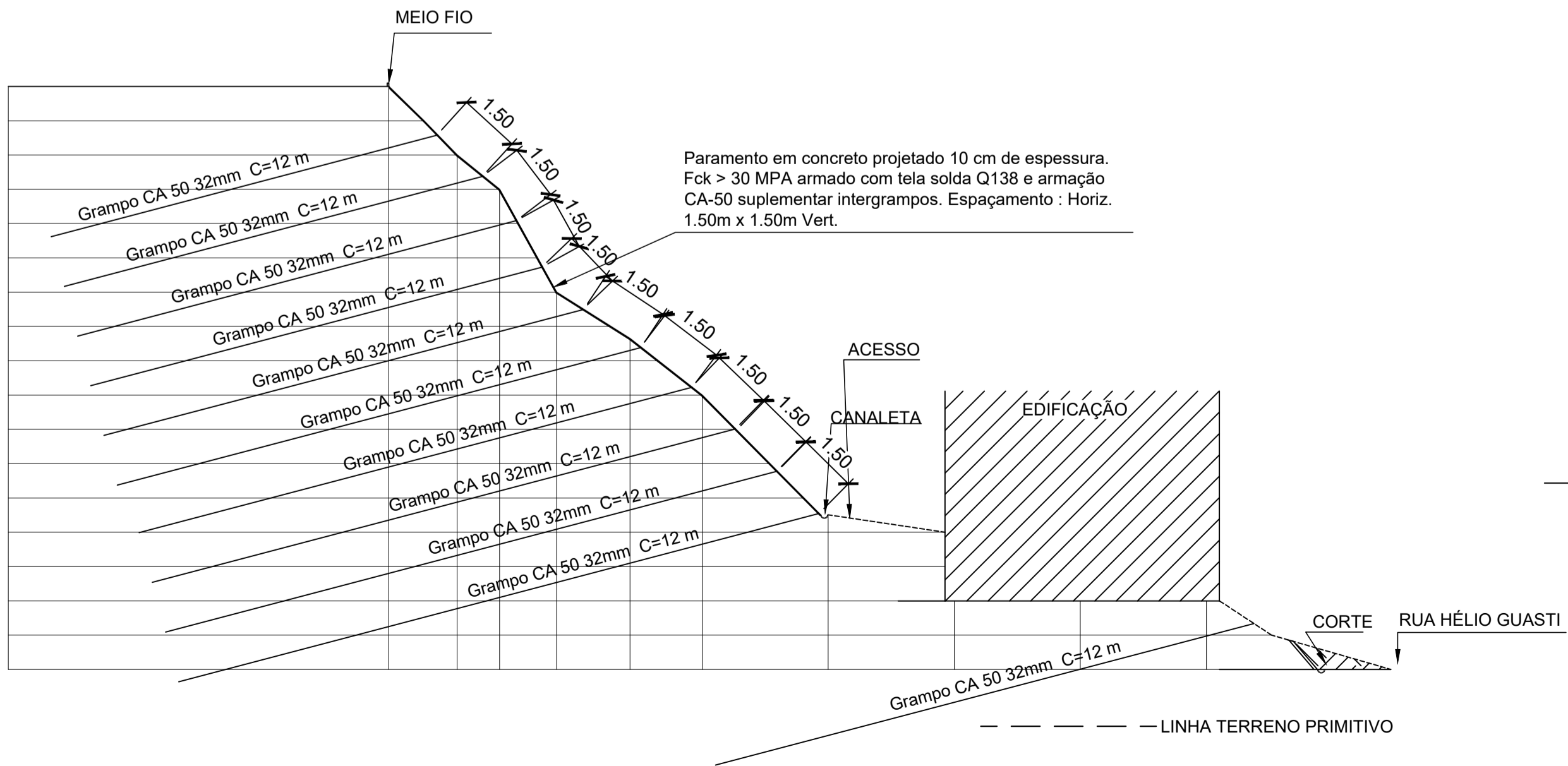
1 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP01
1/250

2 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP02
1/250



3 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP03
1/250

4 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP04
1/250

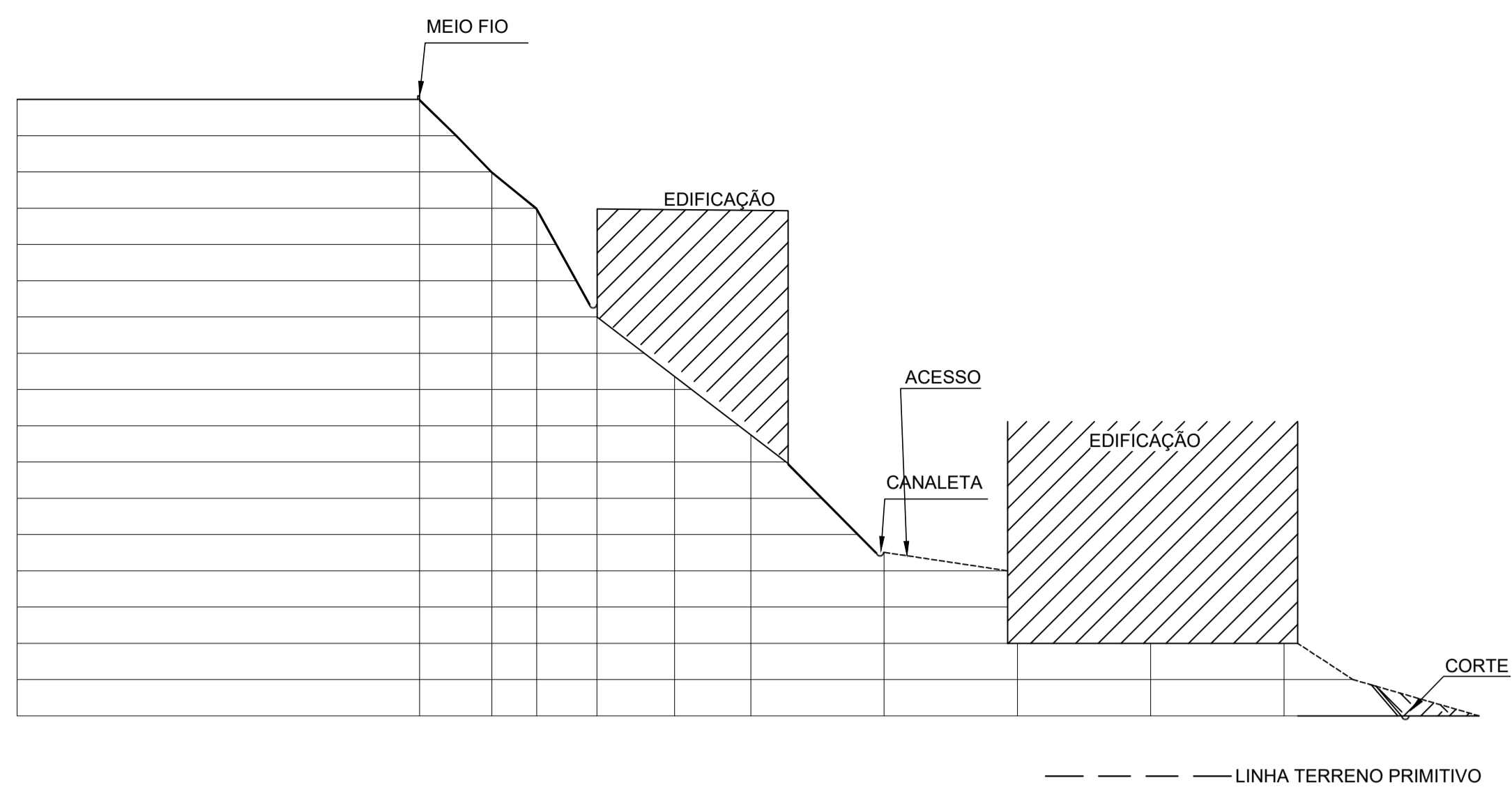


5 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP05
1/250

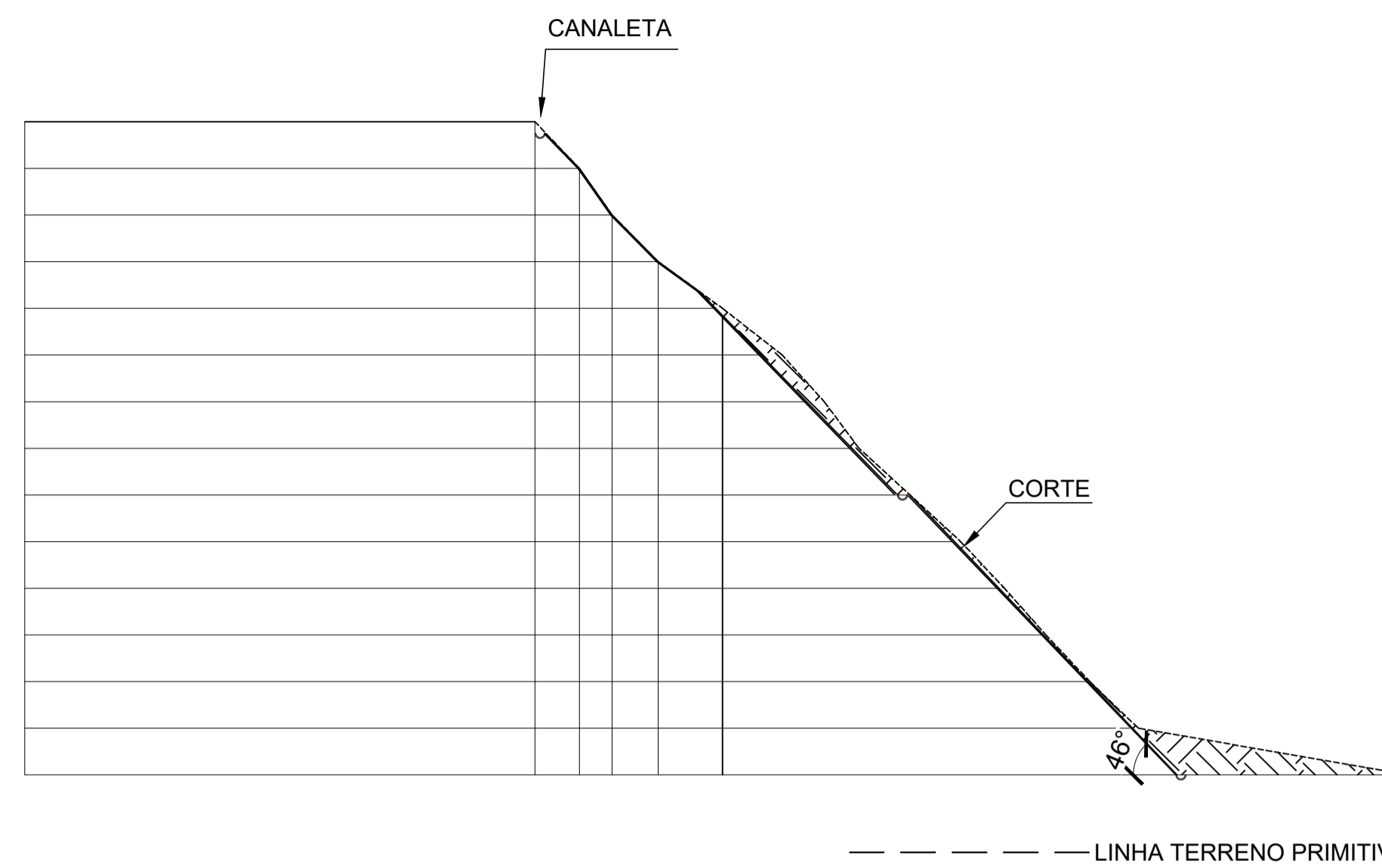
6 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP06
1/250

TÍTULO	
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI PROJETO ESTRUTURAL	
PROPRIETÁRIO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES	
RESP. TÉCNICO	
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D	
END.	
Rua Hélio Guasti, João Neiva - ES	
ÁREA TOTAL	SEÇÕES SOLO GRAMPEADO
4.150,00 m ²	
TOPOGRAFO	CADISTA
MARCELO	
ESCALA	DATA
INDICADA	12/12/2025
	FOLHA
	02/02
FOLHA A1	

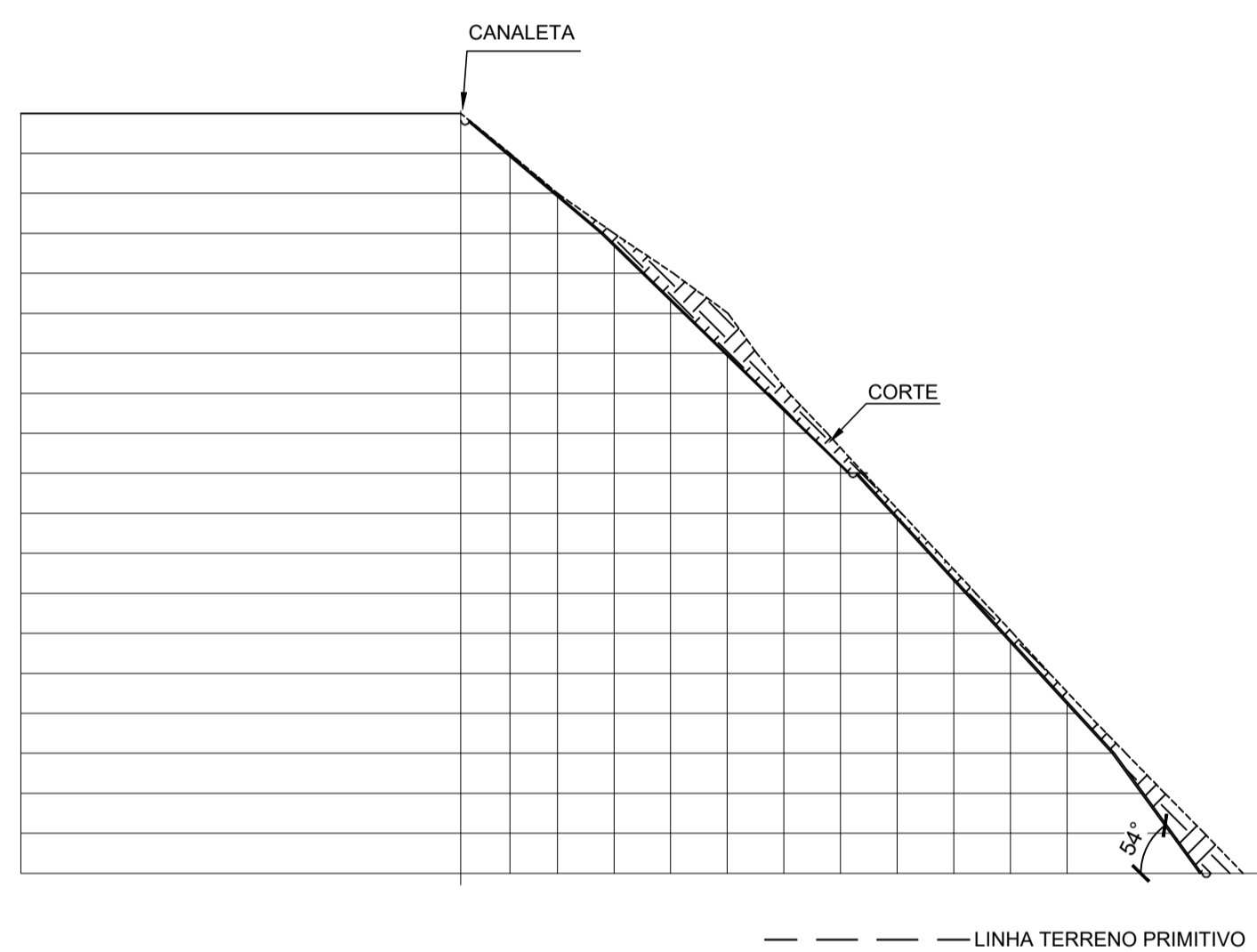
Documento assinado digitalmente
 FRANCISCO MARQUES NETO
 Data: 07/01/2026 09:19:38 -0300
 Verifique em https://validar.br.gov.br



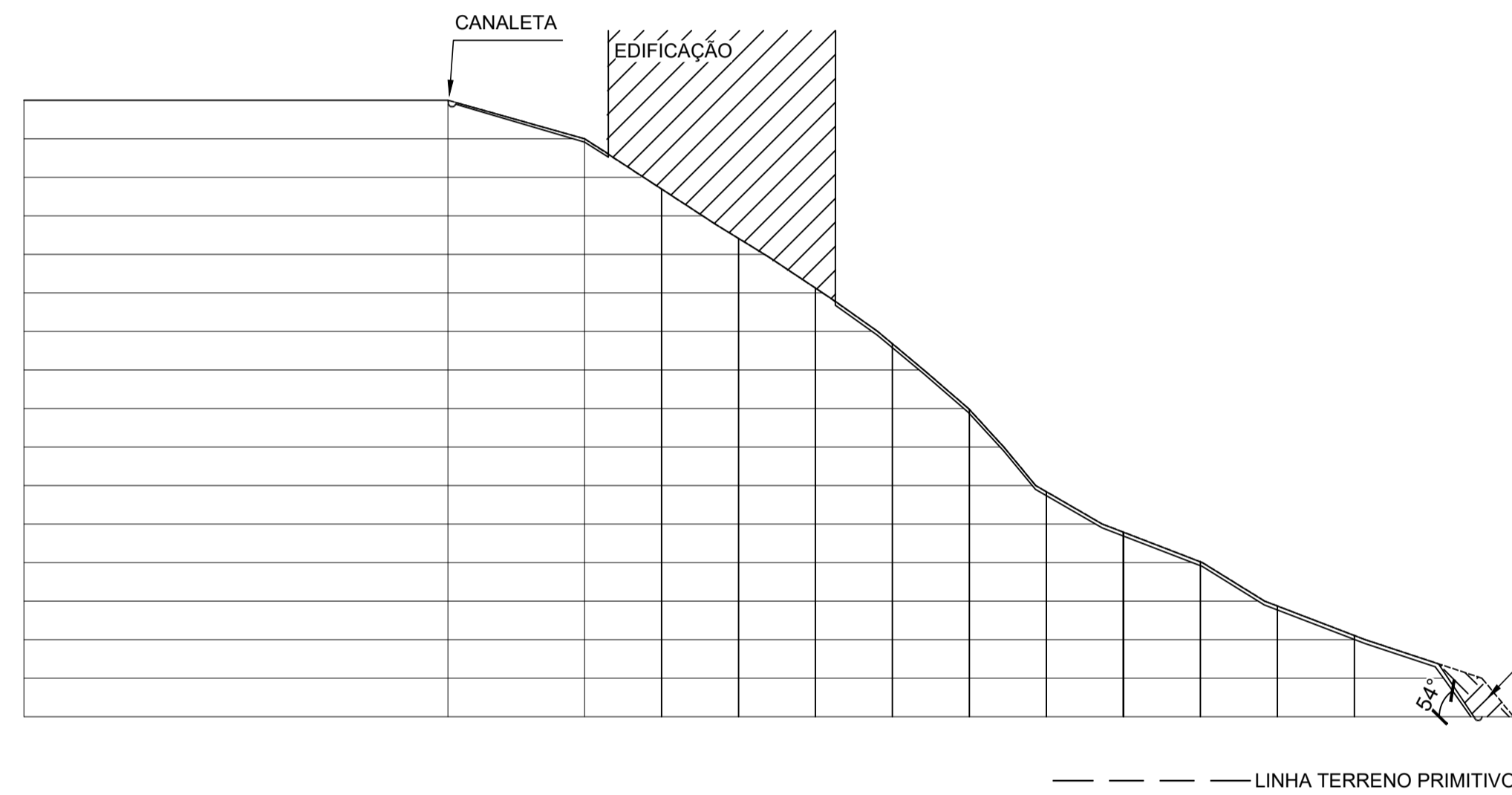
1 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST01
1/250



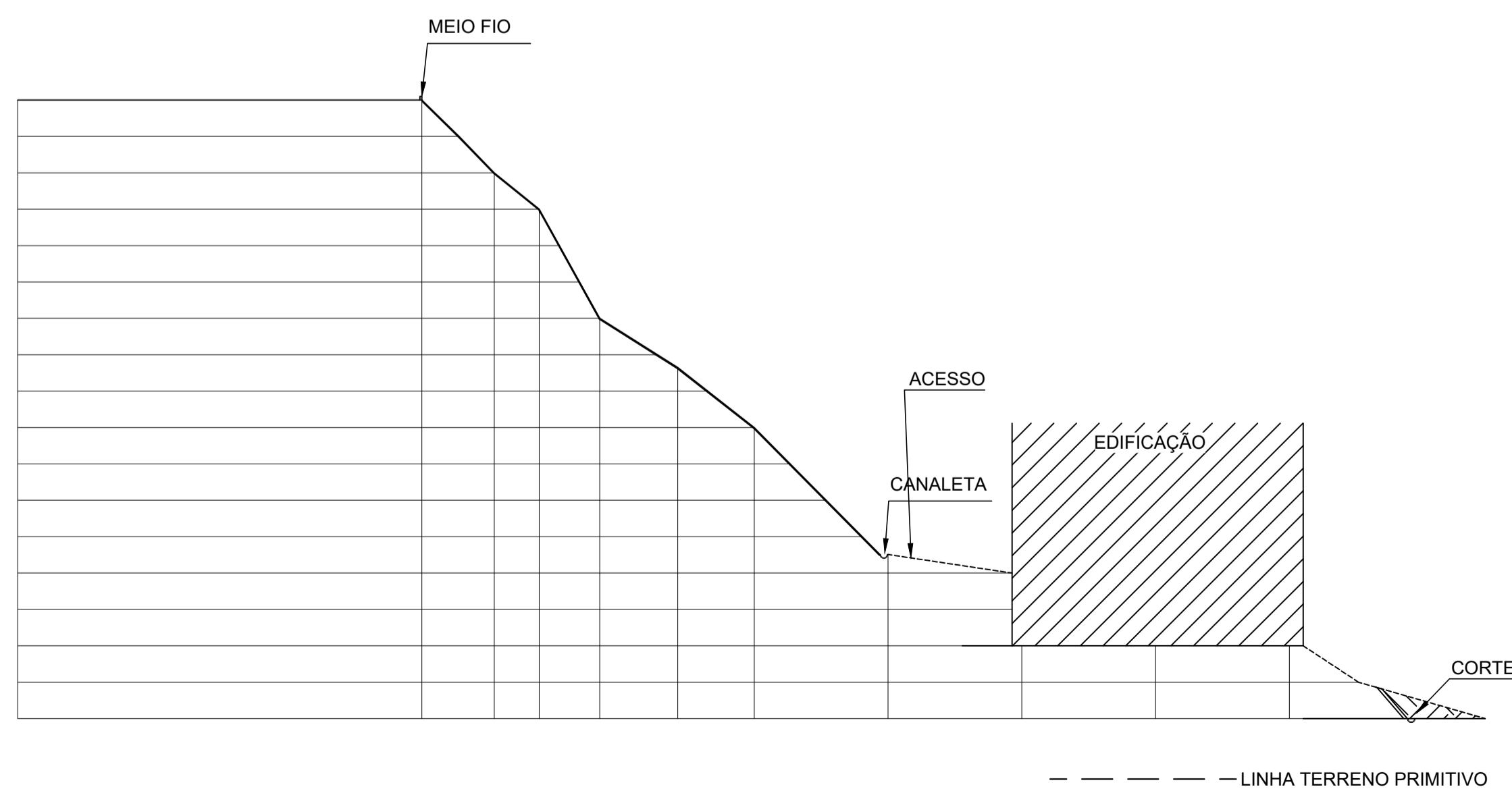
2 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST02
1/250



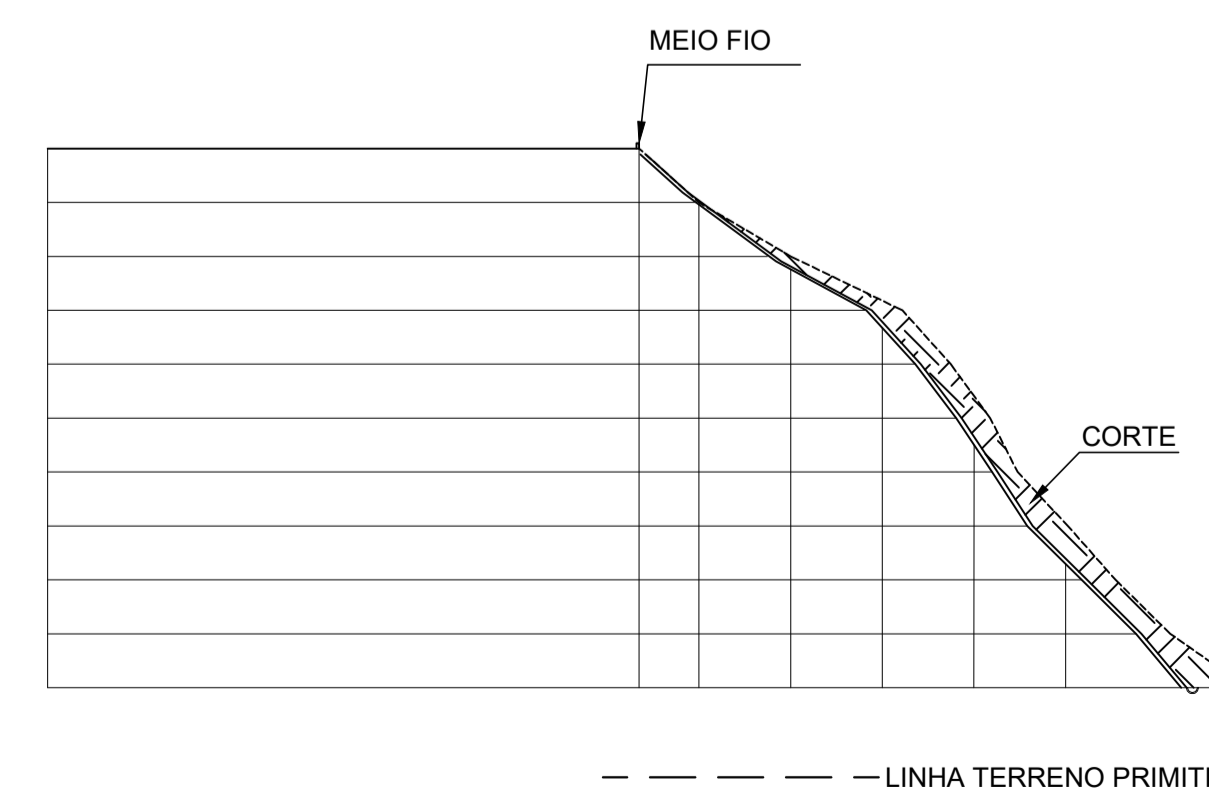
3 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST03
1/250



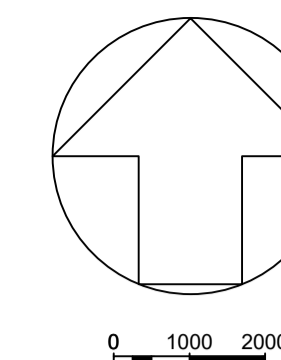
4 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST04
1/250



5 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST05
1/250



6 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST06
1/250



0 1000 2000

- NOTAS:
- As escalas estão indicadas em projeto
 - Todas as cotas em metros (m).
 - Conferir medidas no local antes da execução.
 - Seguir rigorosamente as especificações técnicas.
 - Qualquer alteração deve ser previamente aprovada pelo responsável técnico.
 - Garantir sistemas adequados para escoamento de águas pluviais.
 - Considerar acabamento especificado no memorial descritivo.

VOLUMES CORTE / ATERRO	M ³
CORTE	829,80
ATERRO	---

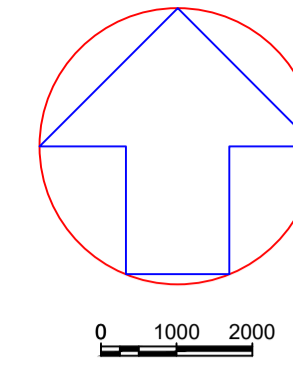
Documento assinado digitalmente
 FRANCISCO MARQUES NETO
 Data: 07/03/2025 09:23:38 -0300
 Verifique em: https://validar.dig.br

TÍTULO	
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUSTI TERRAPLANAGEM	
PROPRIETÁRIO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES	
RESP. TÉCNICO	
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D	
END.	
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES	
ÁREA TOTAL	SEÇÕES TERRAPLANAGEM
4.150,00 m ²	
TOPOGRAFO	CADISTA
MARCELO	
ESCALA	DATA
INDICADA	16/12/2025
	FOLHA
	01/01

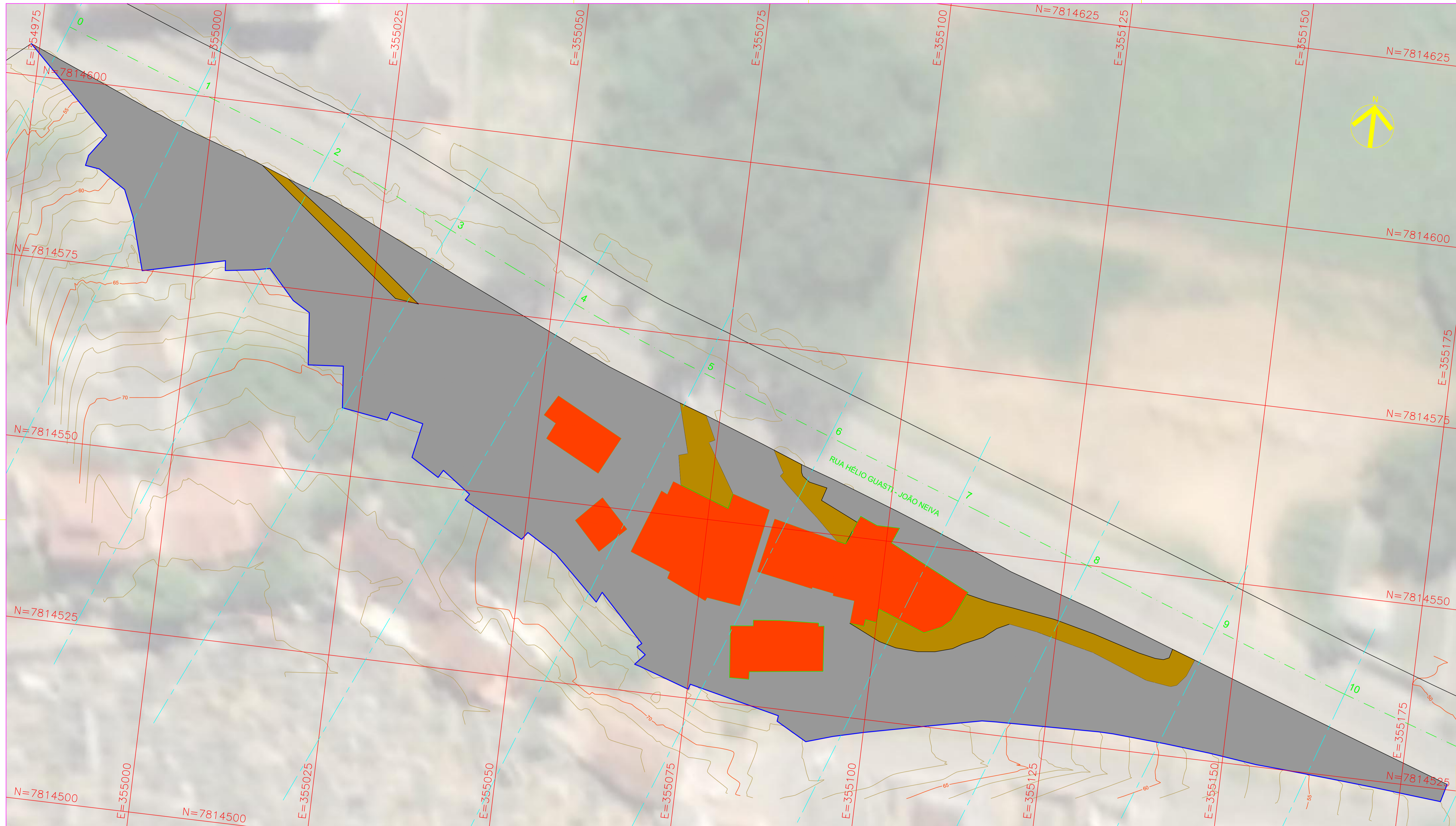
1

PLANTA TOPOGRÁFICA

1/500



TÍTULO	
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI TOPOGRAFIA	
PROPRIETÁRIO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES	
RESP. TÉCNICO	
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D	
END.	
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES	
ÁREA TOTAL	4.149,02 m ²
TOPOGRAFO	MARCELO
ESCALA	INDICADA
PLANTA TOPOGRÁFICA	CADISTA
DATA	27/08/2025
FOLHA	01/01



PLANTA GERAL DE IMPLANTAÇÃO: CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO

ESC: 1:250

Lat -19.7525°, Long -40.3878° (SIRGAS 2000)

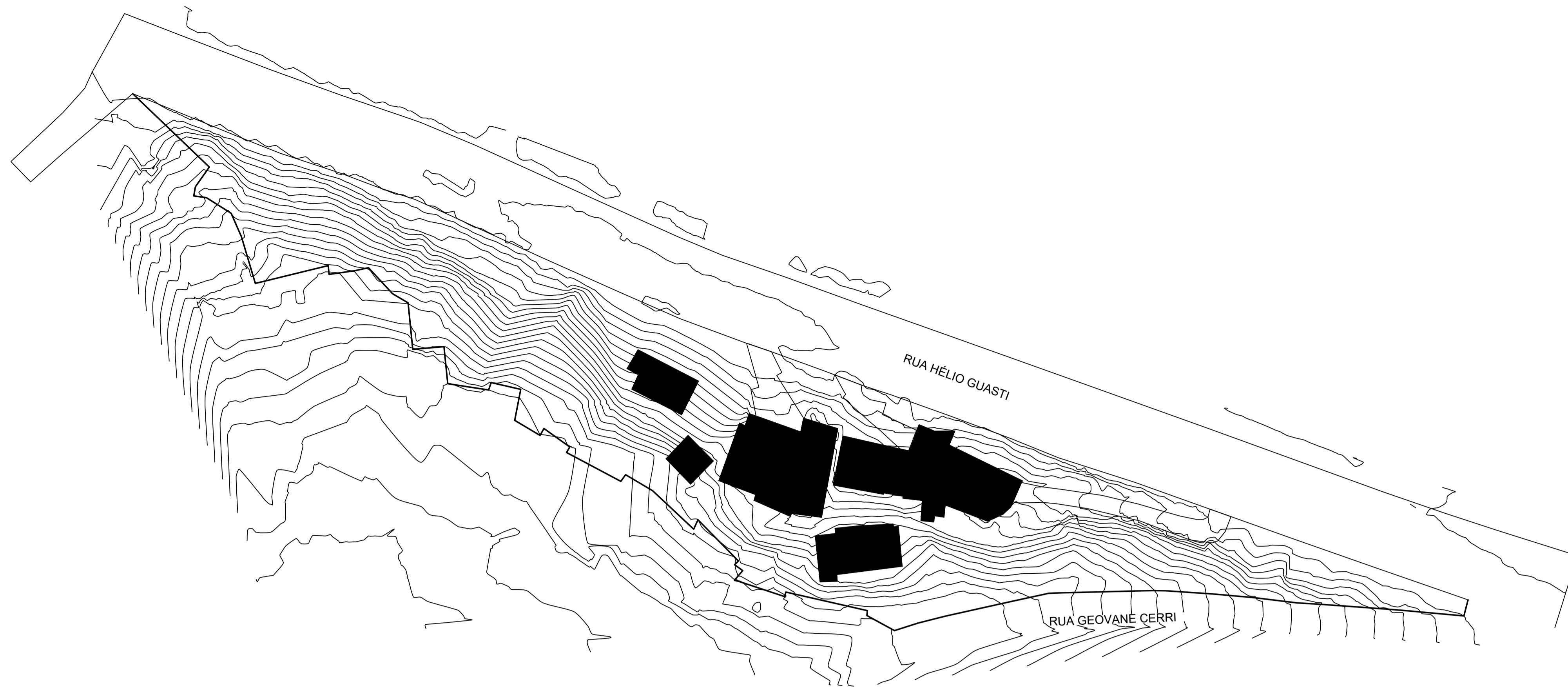
LEGENDA

- EDIFICAÇÕES EXISTENTES
- ACESSOS EXISTENTES A SEREM MANTIDOS
- ÁREA DE INTERVENÇÃO (CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO E CONCRETO PROJETADO)

NOTAS GERAIS

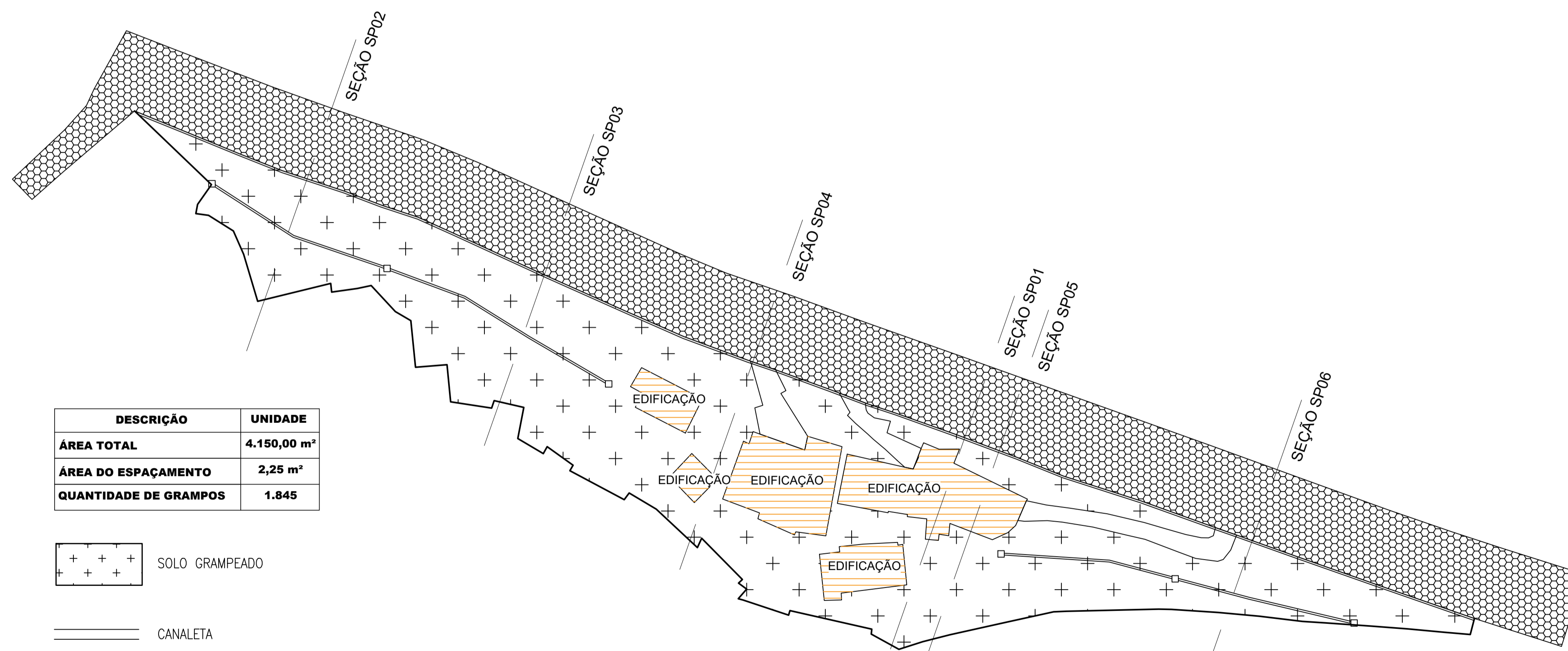
1. MEDIDAS EM METRO, COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS DEVERÁ SER REALIZADO O CADASTRO E O REMANEJAMENTO DE TODAS AS EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS PRESENTES NO LOCAL.
3. DURANTE OS TRABALHOS, OS TALUDES RESULTANTES DAS INTERVENÇÕES DE TERRAPLENAGEM E LIMPEZA DEVEEM, QUANDO NECESSÁRIO, SEREM PROTEGIDOS COM LONA OU PROTEÇÃO EQUIVALENTE.
4. PODEM OCORRER DIVERGÊNCIAS NAS QUANTIDADES APRESENTADAS DEVIDO À IMPRECIÇÕES NO LEVANTAMENTO FORNECIDO.
5. NA IMINÊNCIA DE CHUVAS OU CASO OS TRABALHOS DE LANÇAMENTO E COMPACTAÇÃO TIVEREM QUE SER INTERROMPIDOS POR UM INTERVALO DE TEMPO CONSIDERADO PROLONGADO, A SUPERFÍCIE DO ATERRRO DEVERÁ SER SELADA CONVENIENTEMENTE. APÓS O PERÍODO DE INTERRUÇÃO, ANTES DO REINÍCIO DO LANÇAMENTO E COMPACTAÇÃO, A CAMADA SUPERIOR DEVERÁ SER RETRABALHADA CONFORME EXPOSTO ACIMA, ATÉ APRESENTAR CONDIÇÕES ADEQUADAS PARA SER COMPACTADA.

TÍTULO		
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI IMPLANTAÇÃO GERAL		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES		
RESP. TÉCNICO		
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D		
END.		
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES		
ÁREA TOTAL	4.150,00 m ²	PLANTA IMPLANTAÇÃO
TOPOGRAFO	MARCELO	ARQUITETÔNICO
ESCALA	INDICADA	DATA
		FOLHA
	29/10/2025	01/01



- NOTAS:
- As escalas estão indicadas em projeto
 - Todas as cotas em metros (m).
 - Conferir medidas no local antes da execução.
 - Seguir rigorosamente as especificações técnicas.
 - Qualquer alteração deve ser previamente aprovada pelo responsável técnico.
 - Garantir sistemas adequados para escoamento de águas pluviais.
 - Considerar acabamento especificado no memorial descritivo.

1 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DE SOLO GRAMPEADO
1/500
Lat -19.7525°, Long -40.3878° (SIRGAS 2000)



DESCRIÇÃO	UNIDADE
ÁREA TOTAL	4.150,00 m ²
ÁREA DO ESPAÇAMENTO	2,25 m ²
QUANTIDADE DE GRAMPOS	1.845

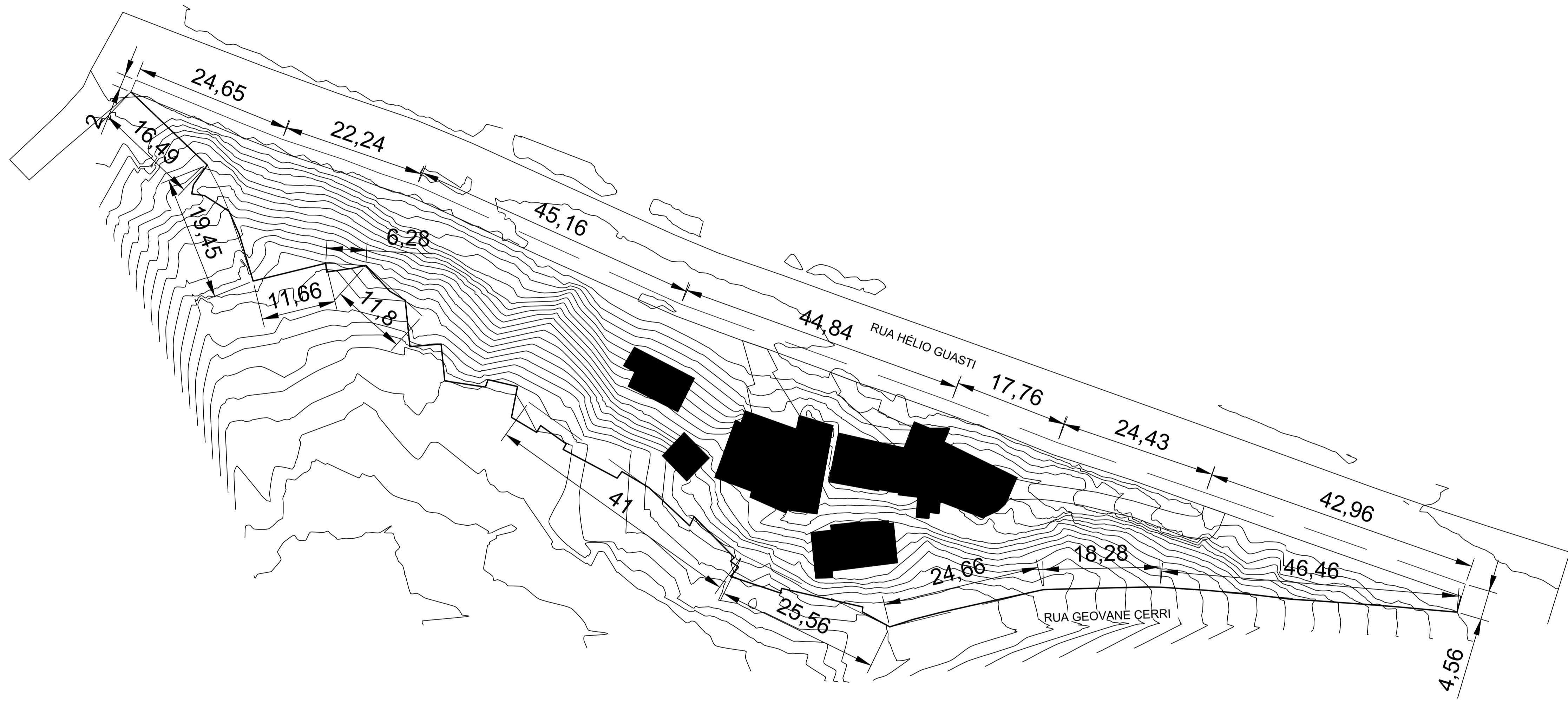
SOLO GRAMPEADO

CANALETA

2 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DE SOLO GRAMPEADO
1/500

TÍTULO	
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI ARQUITETÔNICO	
PROPRIETÁRIO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES	
RESP. TÉCNICO	
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D	
END.	
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES	
ÁREA TOTAL	4.150,00 m ²
PLANTA IMPLANTAÇÃO	ARQUITETÔNICO
TOPOGRAFO	CADISTA
MARCELO	
ESCALA	DATA
INDICADA	27/08/2025
FOLHA	01/02
FOLHA A1	

- NOTAS:
- As escalas estão indicadas em projeto
 - Todas as cotas em metros (m).
 - Conferir medidas no local antes da execução.
 - Seguir rigorosamente as especificações técnicas.
 - Qualquer alteração deve ser previamente aprovada pelo responsável técnico.
 - Garantir sistemas adequados para escoamento de águas pluviais.
 - Considerar acabamento especificado no memorial descritivo.



1 CROQUI DE IMPLANTAÇÃO DO TAPUME
 1/500
 Lat -19.7525°, Long -40.3878° (SIRGAS 2000)

TÍTULO		
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI TAPUME		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES		
RESP. TÉCNICO		
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D		
END.		
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES		
ÁREA TOTAL	4.150,00 m²	PLANTA IMPLANTAÇÃO ARQUITETÔNICO
TOPOGRAFO	MARCELO	CADISTA
ESCALA	INDICADA	DATA
		27/08/2025
		FOLHA
		02/02
		FOLHA A1

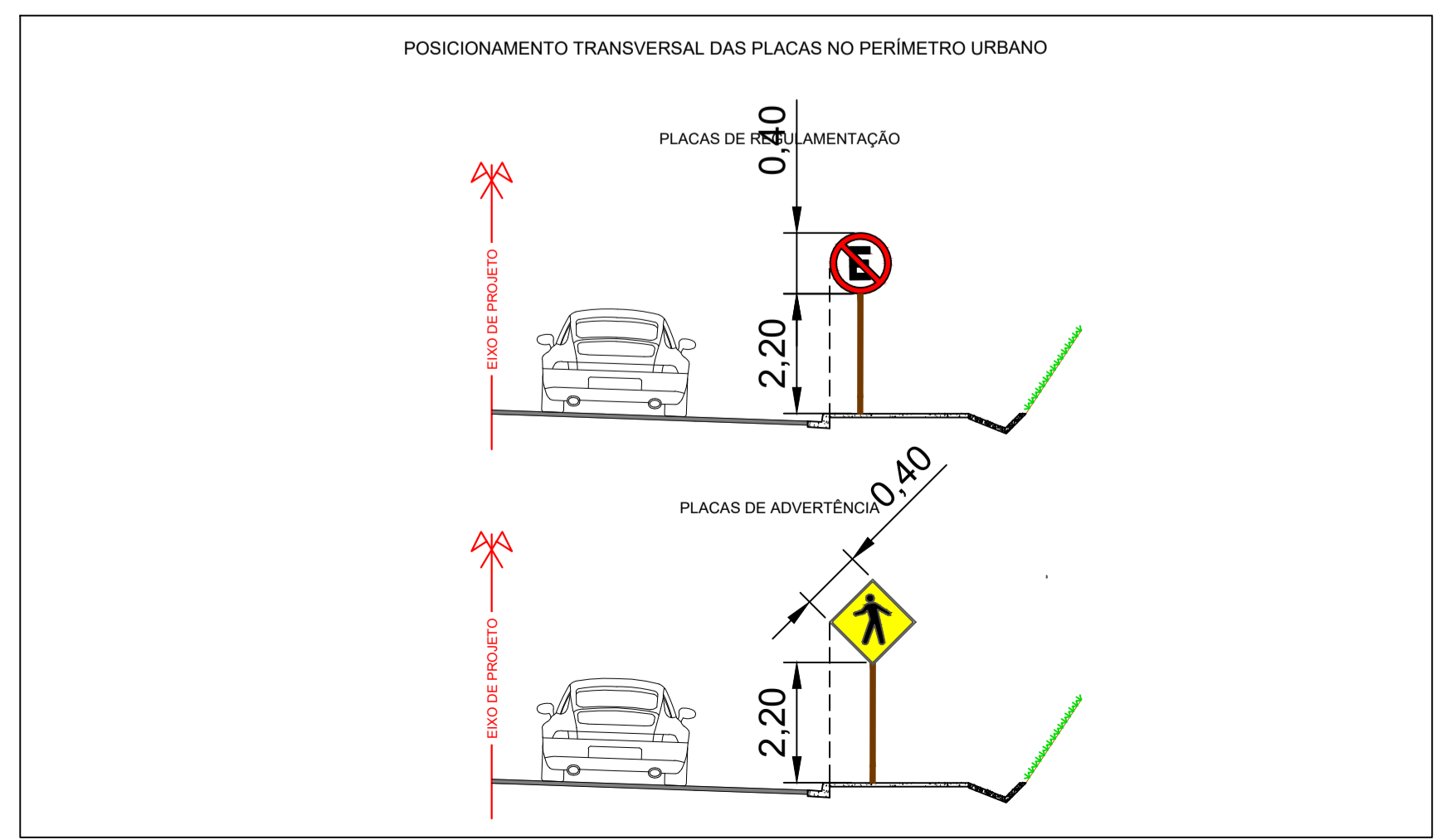
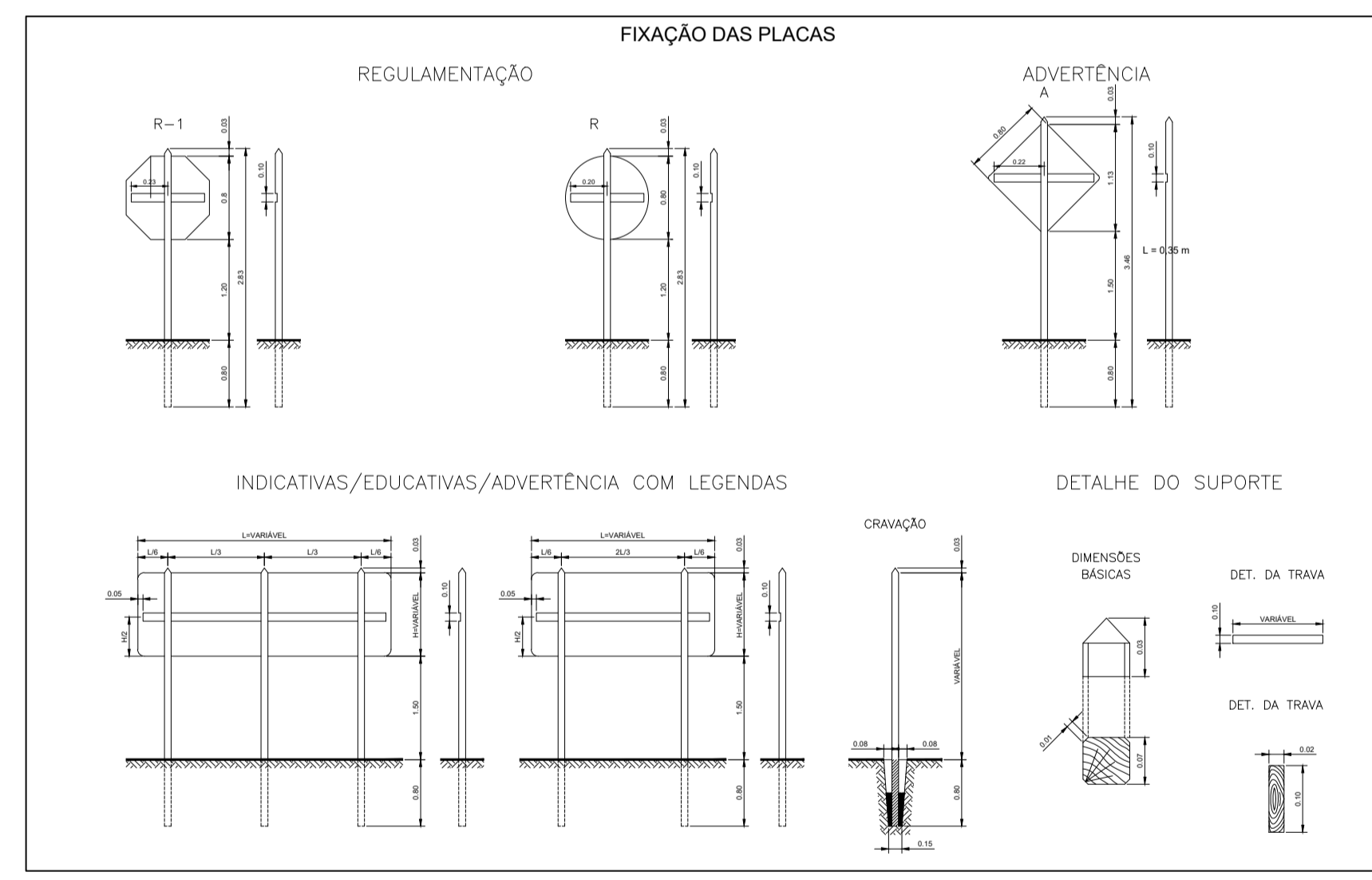
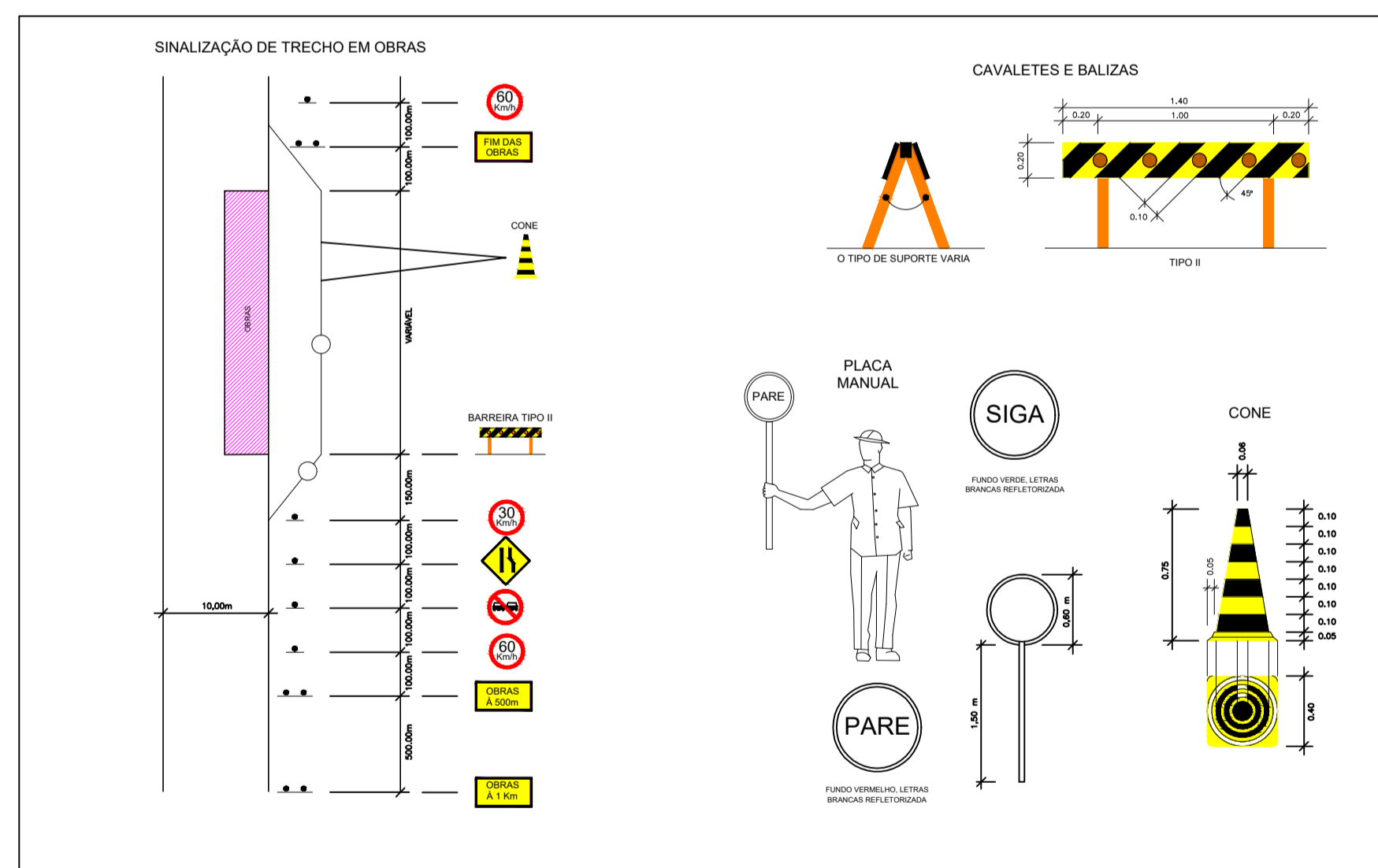
- NOTAS:
- As escalas estão indicadas em projeto
 - Todas as cotas em metros (m).
 - Conferir medidas no local antes da execução.
 - Seguir rigorosamente as especificações técnicas.
 - Qualquer alteração deve ser previamente aprovada pelo responsável técnico.
 - Garantir sistemas adequados para escoamento de águas pluviais.
 - Considerar acabamento especificado no memorial descritivo.



PLACA INDICATIVA 1
1,50x0,80

ANTES DE CONSTRUIR
CONSULTE O CÓDIGO
DE OBRAS MUNICIPAL

1 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DE SOLO GRAMPEADO – SINALIZAÇÃO
1/500



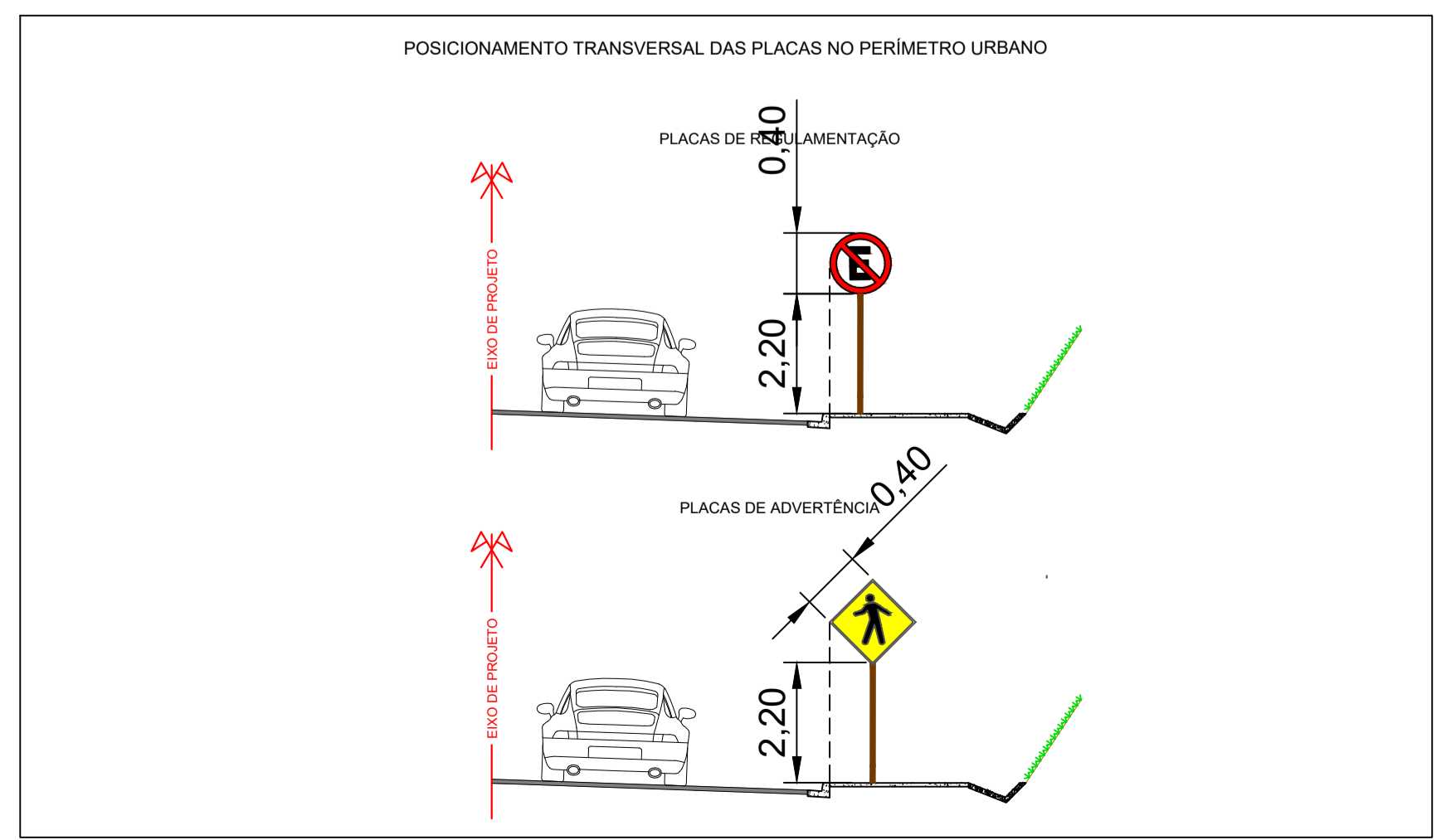
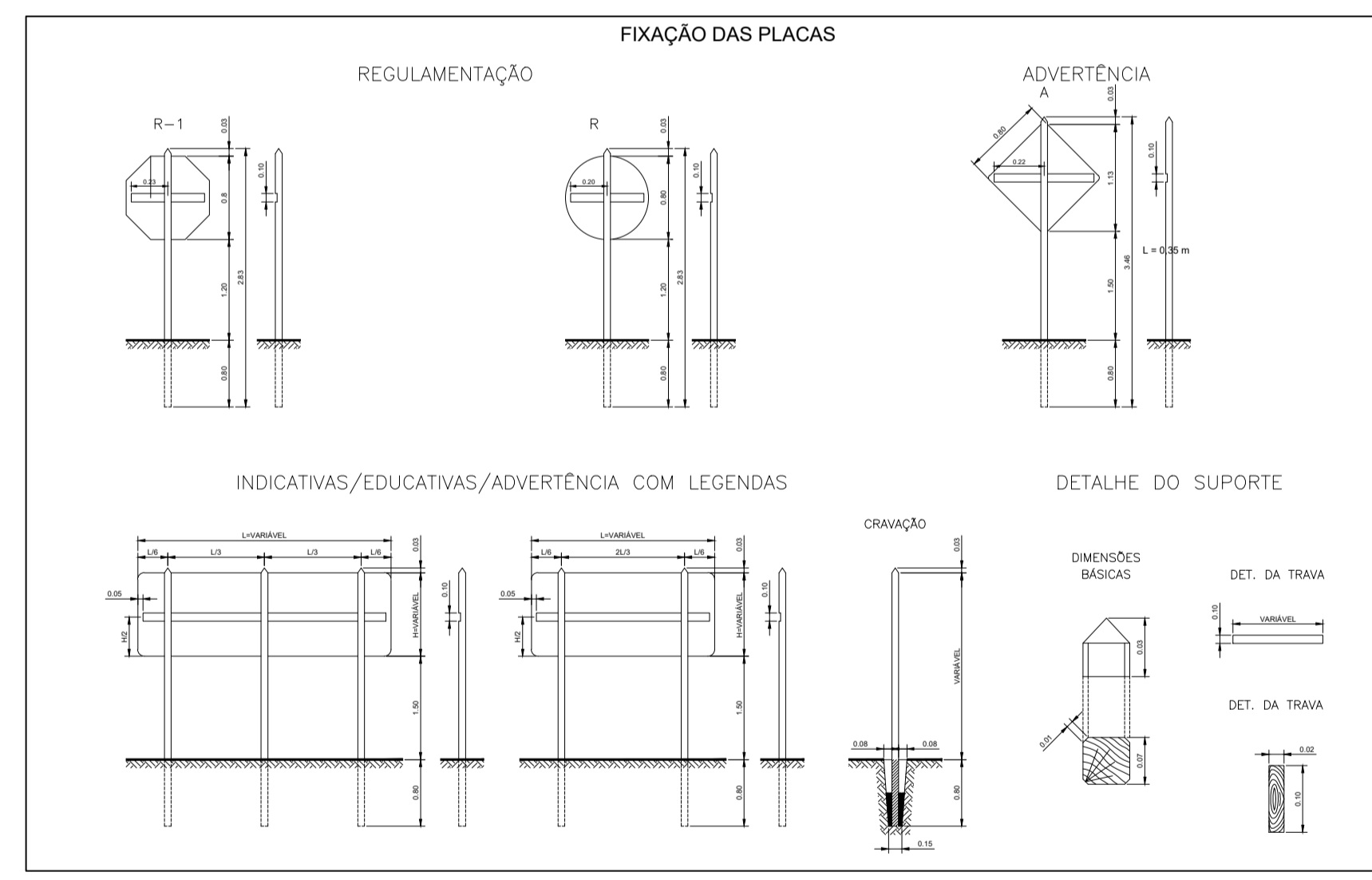
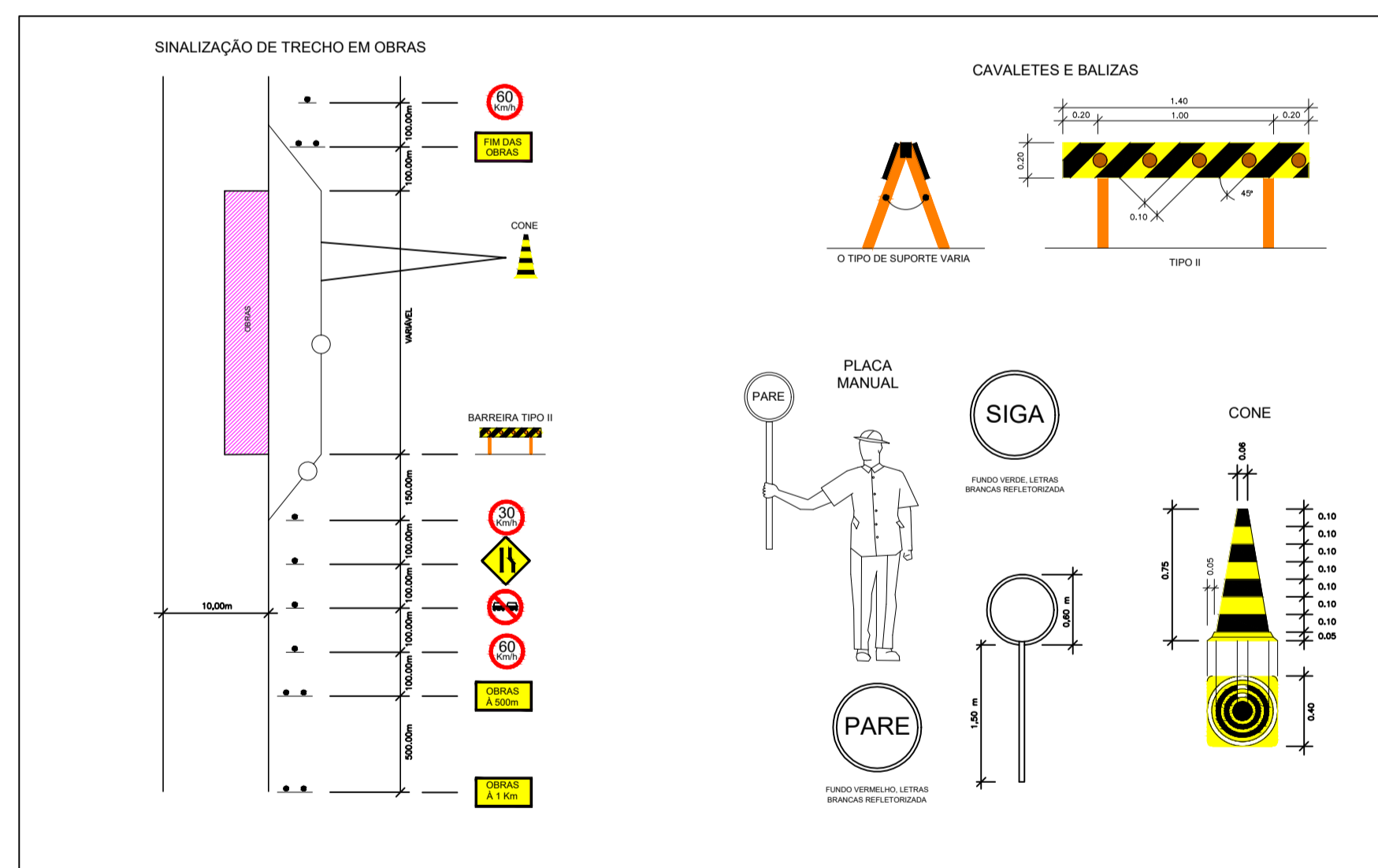
2 DETALHES SINALIZAÇÃO
SEM ESCALA

TÍTULO	
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI SINALIZAÇÃO	
PROPRIETÁRIO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES	
RESP. TÉCNICO	
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D	
END.	
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES	
ÁREA TOTAL	DETALHES SINALIZAÇÃO
4.150,00 m²	
TOPOGRAFO	CADISTA
MARCELO	
ESCALA	DATA
INDICADA	27/08/2025
	FOLHA
	01/01
	FOLHA A1

- NOTAS:
- As escalas estão indicadas em projeto
 - Todas as cotas em metros (m).
 - Conferir medidas no local antes da execução.
 - Seguir rigorosamente as especificações técnicas.
 - Qualquer alteração deve ser previamente aprovada pelo responsável técnico.
 - Garantir sistemas adequados para escoamento de águas pluviais.
 - Considerar acabamento especificado no memorial descritivo.

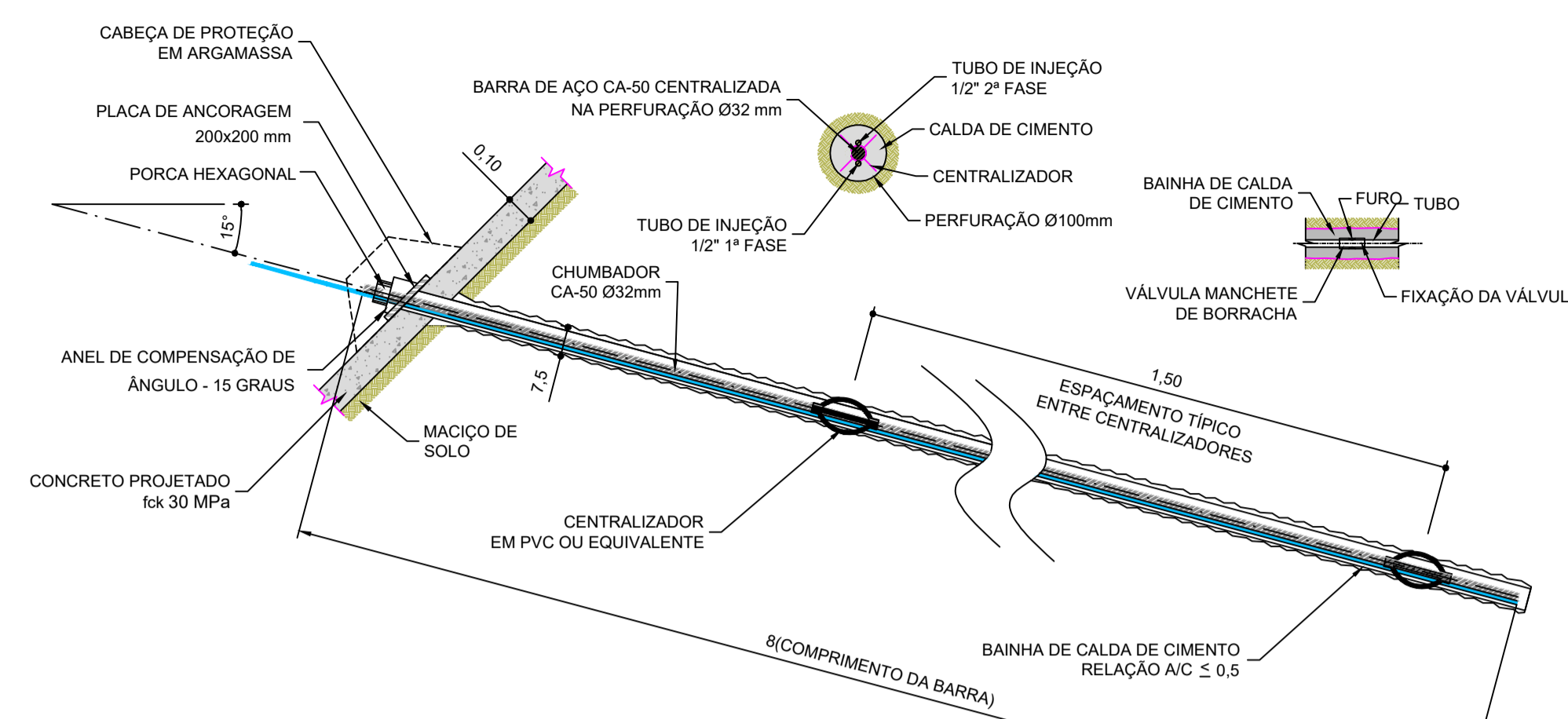


1 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DE SOLO GRAMPEADO – SINALIZAÇÃO
1/500



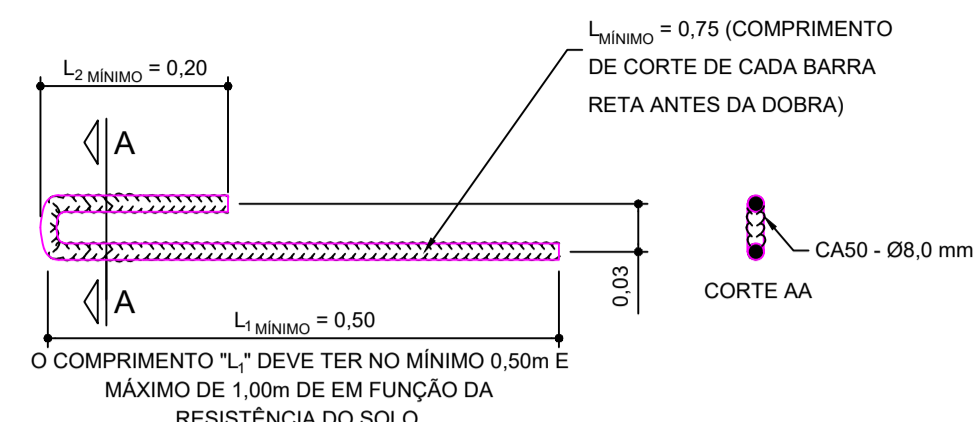
2 DETALHES SINALIZAÇÃO
SEM ESCALA

TÍTULO	
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI SINALIZAÇÃO	
PROPRIETÁRIO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES	
RESP. TÉCNICO	
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D	
END.	
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES	
ÁREA TOTAL	DETALHES SINALIZAÇÃO
4.150,00 m²	
TOPOGRAFO	CADISTA
MARCELO	
ESCALA	DATA
INDICADA	27/08/2025
	FOLHA
	01/01
	FOLHA A1



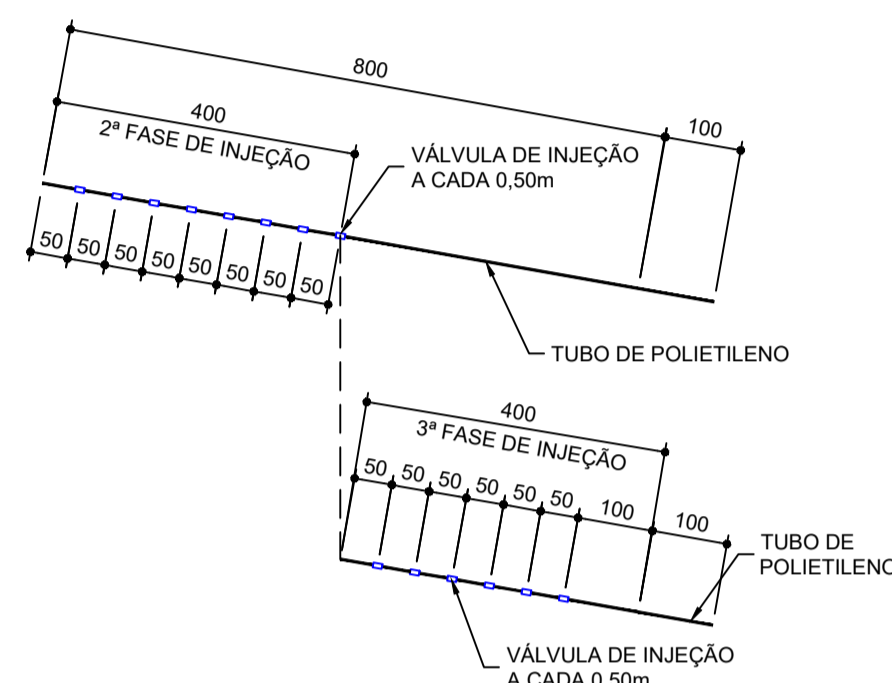
DETALHE DE CHUMBADOR COM PLACA E PORCA - 12,00m

ESC: 1:20



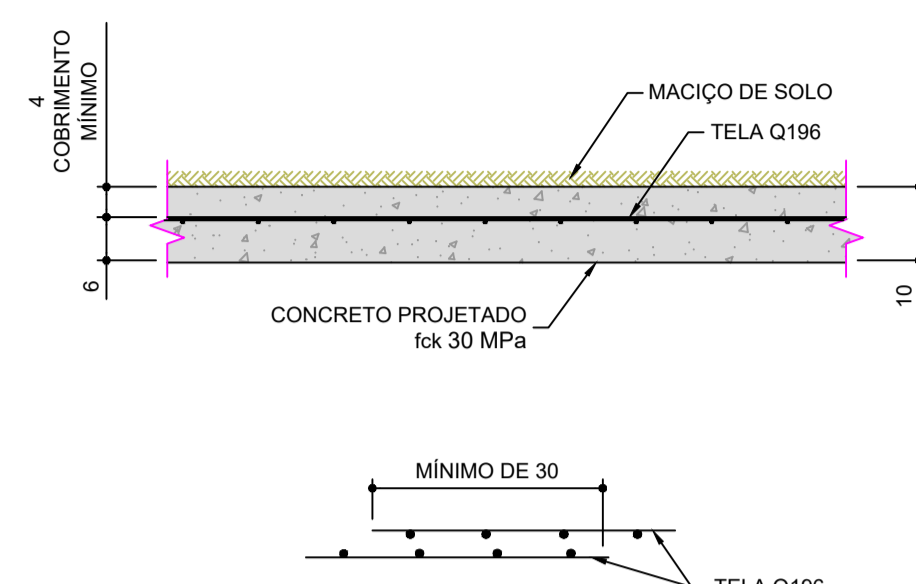
DETALHE DO GRAMPO DE FIXAÇÃO DE TELAS (EVENTUAL)

SEM ESCALA



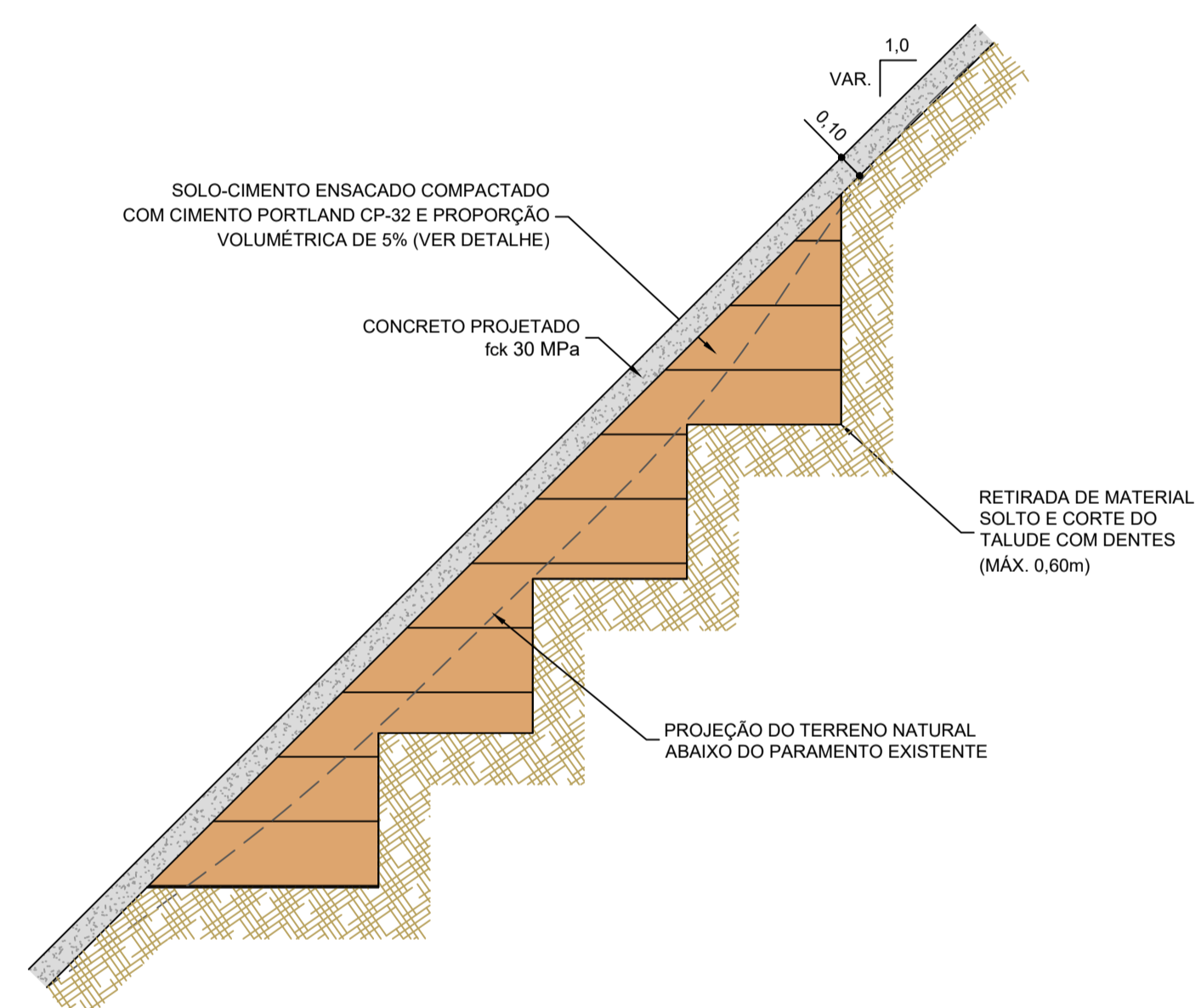
FASES DE INJEÇÃO - GRAMOS DE 8,00m

SEM ESCALA



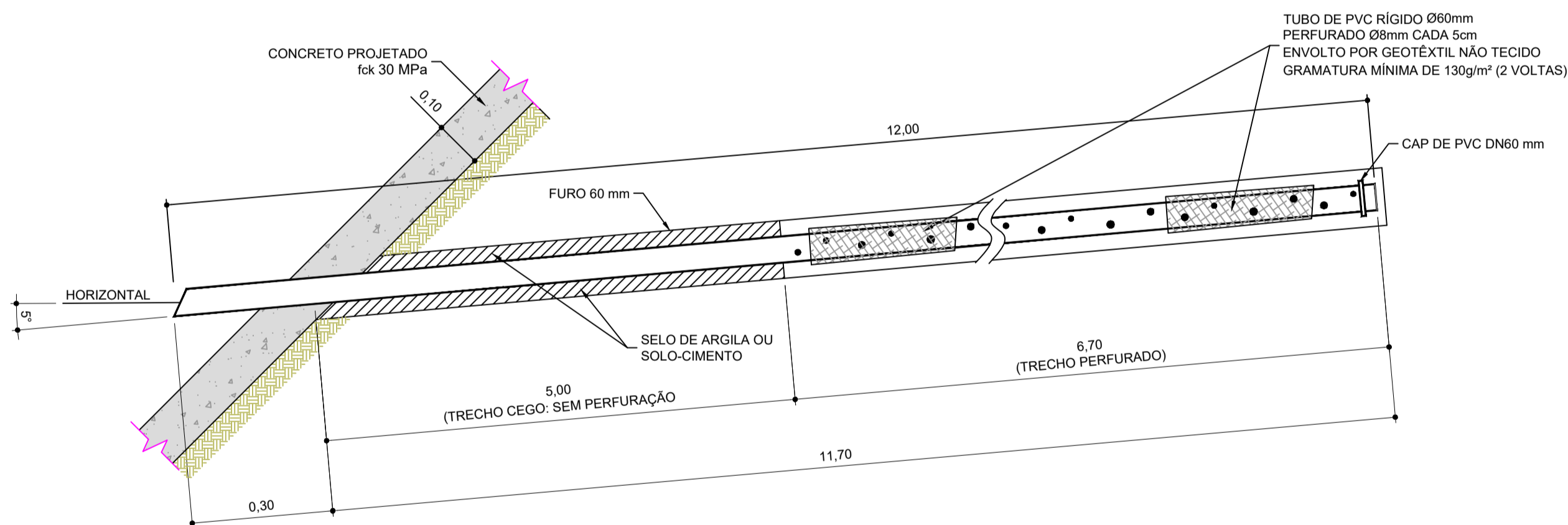
DETALHE DE PARAMENTO E TRASPASSE DE TELAS

ESC: 1:10



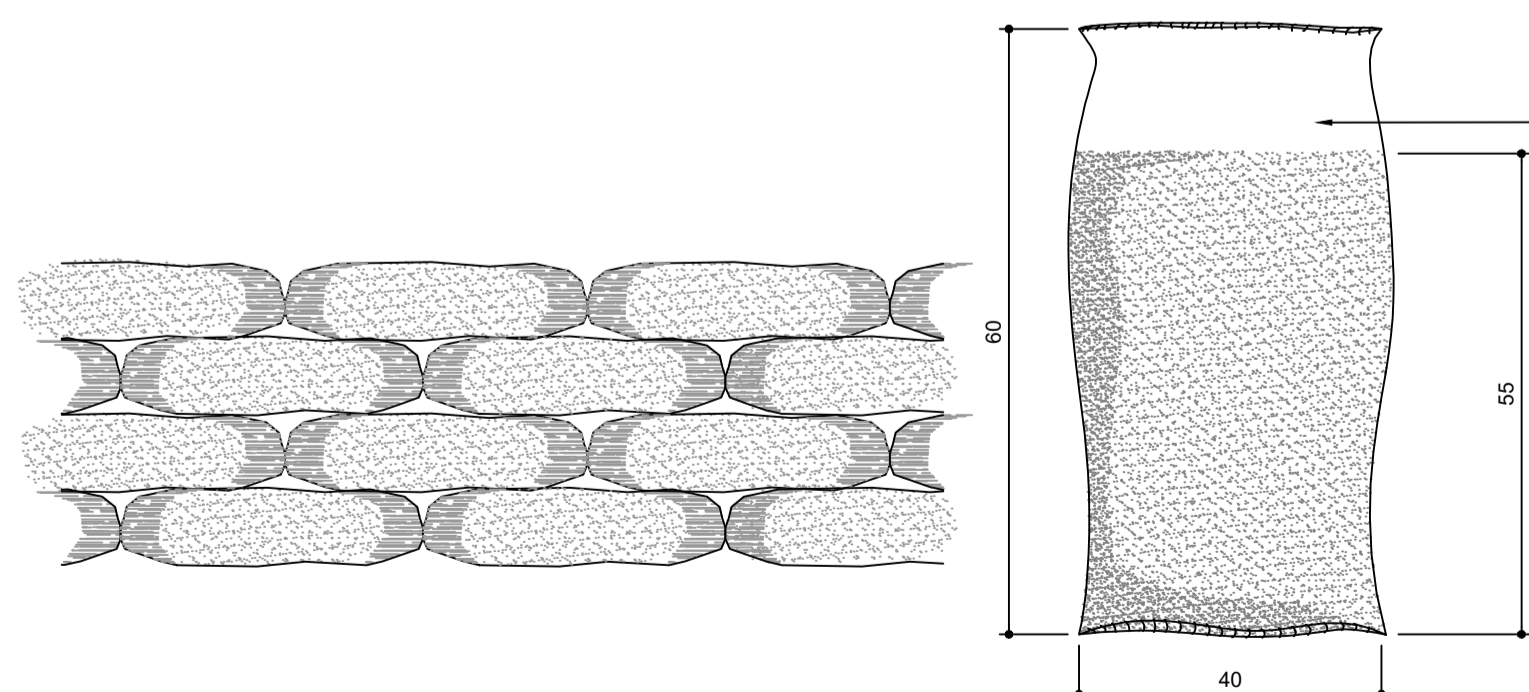
SEÇÃO TÍPICA: TALUDE RECOMPOSTO (EVENTUAL)

ESCALA 1:25



DRENO HORIZONTAL PROFUNDO 12,00m

ESC: 1:10



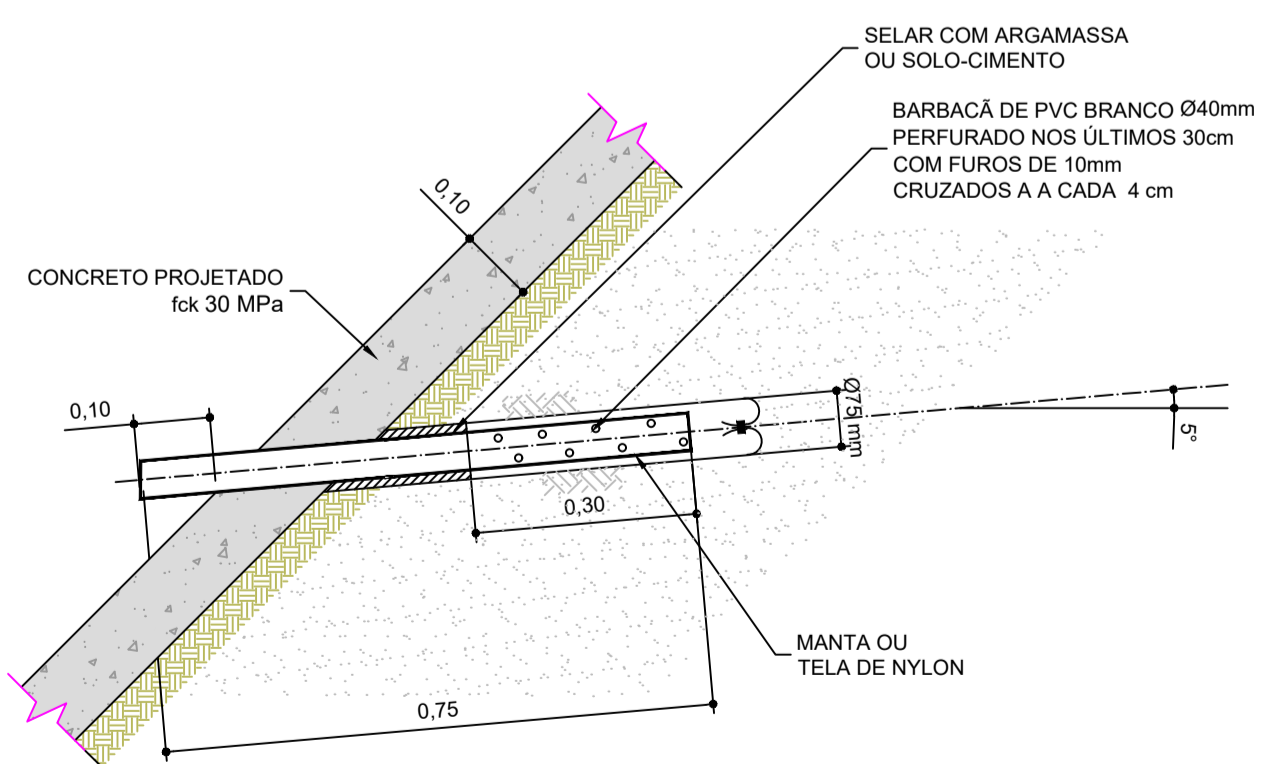
ALTERNATIVA AO SOLO-CIMENTO COMPACTADO (EVENTUAL)

SACARIA DE JUTA (ANIAGEM) OU POLIÉSTER COM SOLO-CIMENTO

SEM ESCALA

INSTRUÇÕES PARA RECOMPOSIÇÃO EM SACARIA

1. A ESCAVAÇÃO DEVE SER EXECUTADA DE FORMA CUIDADOSA.
2. O MÉTODO EXECUTIVO DEVERÁ SER ADEQUADO ÀS CONDIÇÕES LOCAIS E GEOLÓGICAS, VISANDO A SEGURANÇA DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
3. AS ESCAVAÇÕES E TRATAMENTOS DEVERÃO SER ACOMPANHADOS POR TÉCNICO EXPERIENTE. SE JULGADO NECESSÁRIO, OS TRATAMENTOS PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES OU ADAPTAÇÕES, VISANDO GARANTIR A ESTABILIDADE.
4. ESPECIFICAÇÕES DE SOLO-CIMENTO
 - 4.1. O SOLO-CIMENTO É UMA MISTURA COMPACTADA DE SOLO, CIMENTO E ÁGUA, DEVENDO SER ISENTO DE MATÉRIA ORGÂNICA E A ÁGUA LIVRE DE IMPUREZAS
 - 4.2. UTILIZAR O CIMENTO PORTLAND CP-32.
 - 4.3. EMPREGAR A PROPORÇÃO VOLUMÉTRICA DE 3% A 5%.
5. EM ALGUMAS SITUAÇÕES, PODE SER PREVISTA SOMENTE A RETIRADA DE MATERIAL SOLO, RECOMPOSIÇÃO COM SOLO SIMPLES DE BOA QUALIDADE E ISENTO DE IMPUREZAS (ENTULHO) E PLANTI DE GRAMA PARA RECOMPOSIÇÃO DO TALUDE.
6. O ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DEVERÁ AVALIAR A DIMENSÃO DAS DESCONTINUIDADES DA SUPERFÍCIE DO TALUDE A NECESSIDADE DE SUA RECOMPOSIÇÃO.



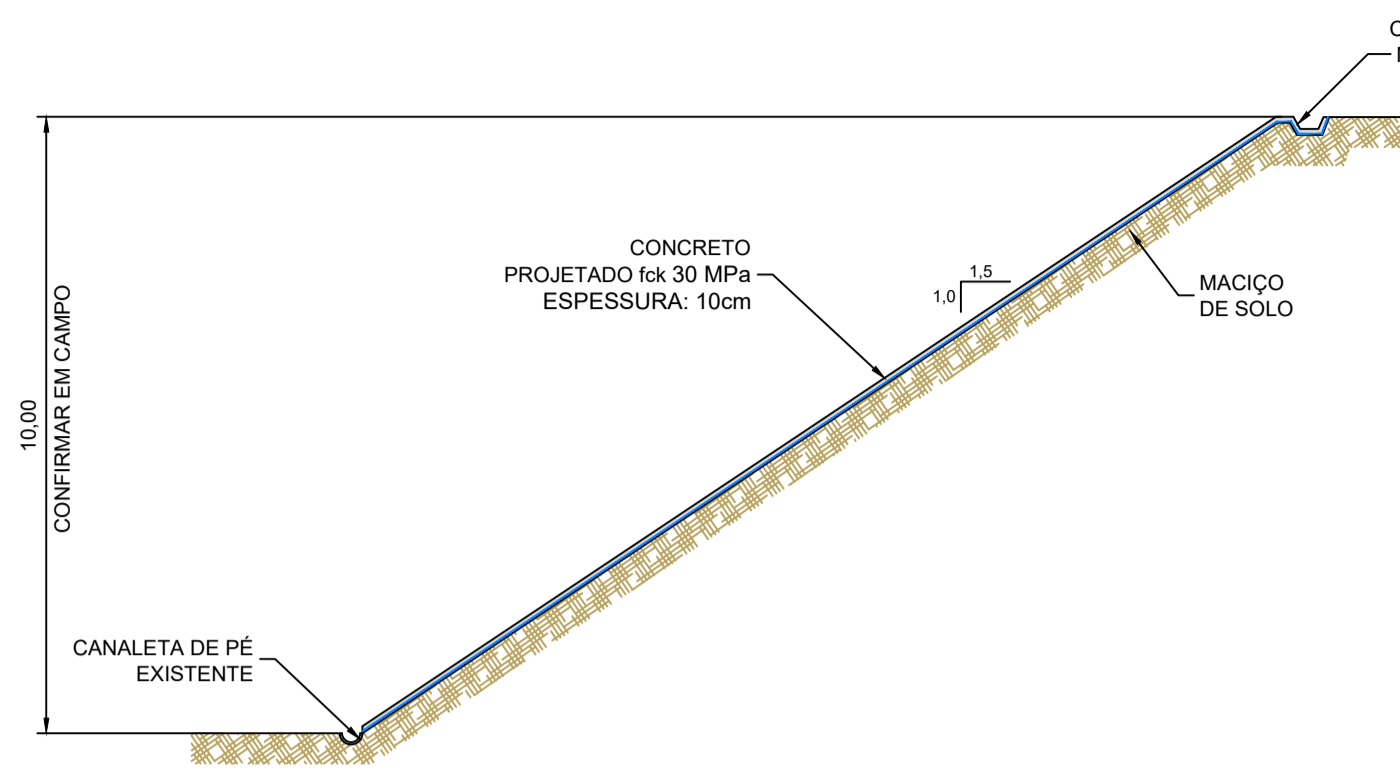
DETALHE DE BARBACÁ (EVENTUAL)

ESC: 1:10

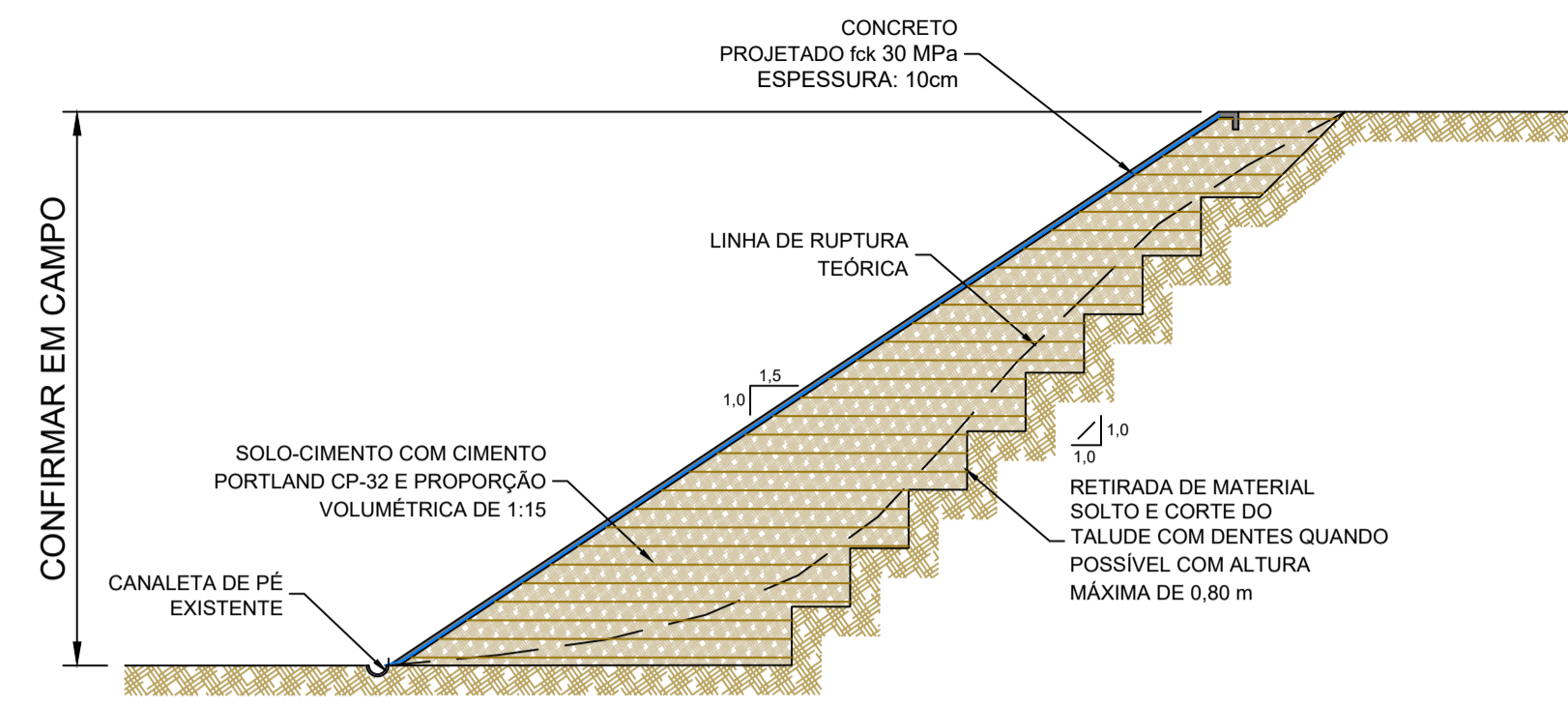
NOTAS DE PROJETO

1. MEDIDAS EM METRO, COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS DEVERÁ SER REALIZADO O CADASTRO E O REMANEJAMENTO DE TODAS AS EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS PRESENTES NO LOCAL.
3. DURANTE OS TRABALHOS, OS TALUDES RESULTANTES DAS INTERVENÇÕES DE TERRAPLENAGEM E LIMPEZA DEVEEM, QUANDO NECESSÁRIO, SEREM PROTEGIDOS COM LONA OU PROTEÇÃO EQUIVALENTE.
4. PODEM OCORRER DIVERGÊNCIAS NAS QUANTIDADES APRESENTADAS DEVIDO À IMPRECIÇÕES NO LEVANTAMENTO FORNECIDO.
5. NA IMINÊNCIA DE CHUVAS OU CASO OS TRABALHOS DE LANÇAMENTO E COMPACTAÇÃO TIVEREM QUE SER INTERROMPIDOS POR UM INTERVALO DE TEMPO CONSIDERADO PROLONGADO, A SUPERFÍCIE DO ATERRO DEVERÁ SER SELADA CONVENIENTEMENTE. APÓS O PERÍODO DE INTERRUPÇÃO, ANTES DO REINÍCIO DO LANÇAMENTO E COMPACTAÇÃO, A CAMADA SUPERIOR DEVERÁ SER RETRABALHADA CONFORME EXPOSTO ACIMA, ATÉ APRESENTAR CONDIÇÕES ADEQUADAS PARA SER COMPACTADA.
6. **ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO PROJETADO**
 - 6.1. O CONCRETO PROJETADO (VIA SECA OU ÚMIDA) DEVERÁ POSSUIR RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA: fck ≥ 25 MPa
 - 6.2. O TRAÇO DO CONCRETO DEVERÁ SER DEFINIDO POR TECNOLÓGICA DE CONCRETO E DEVERÁ SER ENSAIO PREVIAMENTE À SUA APLICAÇÃO.
 - 6.3. PREVER TRATAMENTO E OUTRAS MEDIDAS TECNOLÓGICAS PARA GARANTIR A PONTE DE ADERÊNCIA E ESTANQUEIDADE NAS JUNTAS DE CONCRETAGEM.
 - 6.4. DURANTE TODO O PERÍODO DE EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÁ SER FEITO O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO, DEVENDO SER ATENDIDAS AS SEQUITES PREMISAS:
 - 6.5. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 350 KG/M³
 - 6.6. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA: 0,45 L/KG
 - 6.7. OS ADITIVOS EMPREGADOS DEVEEM SER VERIFICADOS SE NÃO SÃO AGRESSIVOS À ARMADURA.
 - 6.8. JUNTAS HORIZONTAIS DE CONCRETAGEM, A NOVA ETAPA DE CONCRETAGEM DEVERÁ ESTAR SEMPRE PERPENDICULAR (90°) À ANTERIOR DE MODO A PERMITIR A TRANSMISSÃO ADEQUADA DOS ESFORÇOS NORMAIS.
 - 6.9. DISTÂNCIA DE APLICAÇÃO IDEAL DO CONCRETO PROJETADO = 1,00m
 - 6.10. ÂNGULO DE INCIDÊNCIA NA APLICAÇÃO DO CONCRETO PROJETADO: = 90°.
 - 6.11. O AGREGADO UTILIZADO NO CONCRETO PROJETADO NÃO PODERÁ CONTER PARTÍCULAS LAMELARES.
 - 6.12. TELA SOLDADA CA-60: f_{yk} = 600 MPa E COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: c = 4 cm.
 - 6.13. TRASPASSE MÍNIMO DE TELAS = 30 cm OU DUAS MALHAS.
7. **CHUMBADORES:**
 - 7.1. OS CHUMBADORES SERÃO CONSTITUÍDOS DE BARRAS DE AÇO CA50 Ø32mm
 - 7.2. AS PERFURAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 75mm, ADOTANDO-SE OS DEVIDOS CUIDADOS PARA GARANTIR A ESTABILIDADE DA PAREDE DO FURO
 - 7.3. A PERFURAÇÃO DEVERÁ SER TOTALMENTE PREENCHIDA COM NATA DE CIMENTO DE FORMA ASCENDENTE, ISTO É, DE BAIXO PARA CIMA, ATRAVÉS DE TUBO PROVISÓRIO. ESSA NATA DE CIMENTO DEVERÁ SER PREPARADA EM MISTURADORES DE ALTA TURBULÊNCIA PARA QUE SEJA PRODUZIDA UMA SUSPENSÃO ESTÁVEL. SEU TRAÇO NA RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO, EM PESO, DEVE SER <0,5. O CIMENTO A SER EMPREGADO DEVE SER ISENTO DE CLORETOS, SULTATOS E OUTROS ELEMENTOS QUE PROVOQUEM A CORROÇÃO DO AÇO.
 - 7.4. A BARRA DE AÇO DEVERÁ SER INTRODUZIDA NO FURO AMARRADA A DOIS TUBOS DE INJEÇÃO DE CALDA E AOS DISPOSITIVOS CENTRALIZADORES, ESTES DISTRIBUÍDOS A CADA 1,50m.
 - 7.5. CADA TUBO DE INJEÇÃO CORRESPONDE A UMA FASE DE INJEÇÃO DE CALDA DE CIMENTO CUJA ESPECIFICAÇÃO É A DESCRITA ANTERIORMENTE.
 - 7.6. DEVERÃO SER EXECUTADAS DUAS FASES DE INJEÇÃO ALÉM DA BAINHA.
 - 7.7. AS PRESSÕES UTILIZADAS NAS INJEÇÕES E OS VOLUMES DE CALDA DE CIMENTO CONSUMIDOS DEVEEM SER ANOTADOS PARA DIAGNÓSTICOS DOS CHUMBADORES.

TÍTULO		
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI DETALHES		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES		
RESP. TÉCNICO		
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D		
END.		
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES		
ÁREA TOTAL	SEÇÕES SOLO GRAMPEADO	
4.150,00 m²		
TOPOGRAFO	CADISTA	
MARCELO		
ESCALA	DATA	FOLHA
INDICADA	29/10/2025	01/02



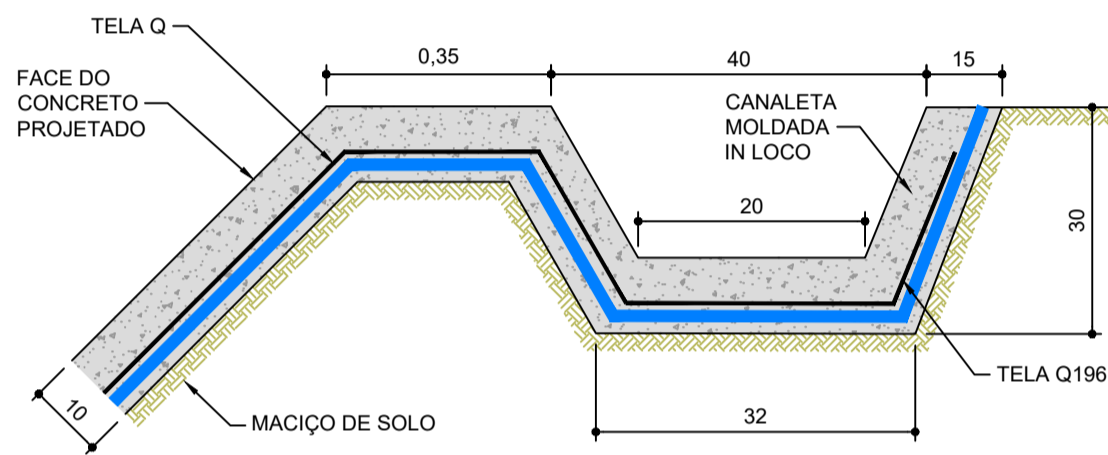
SEÇÃO (TÍPICA 1)
ESC: 1:125



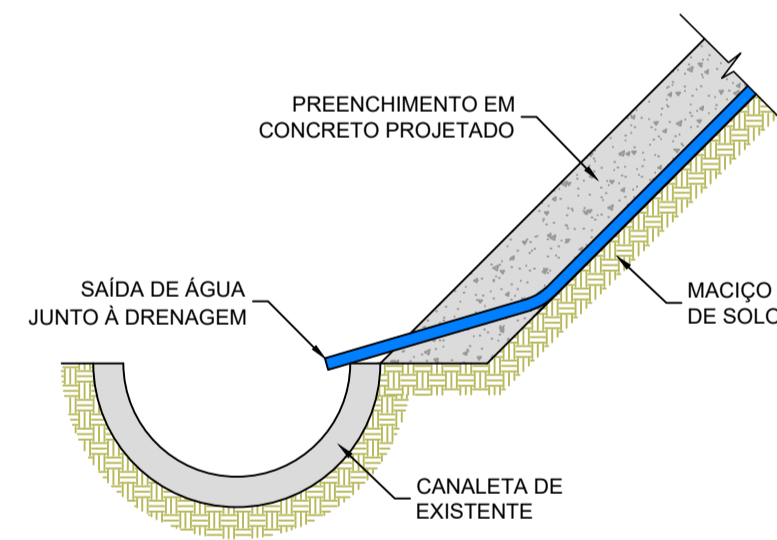
SEÇÃO (TÍPICA 2) - TRATAMENTO EVENTUAL COM SOLO CIMENTO
ESC: 1:125

NOTAS DE PROJETO

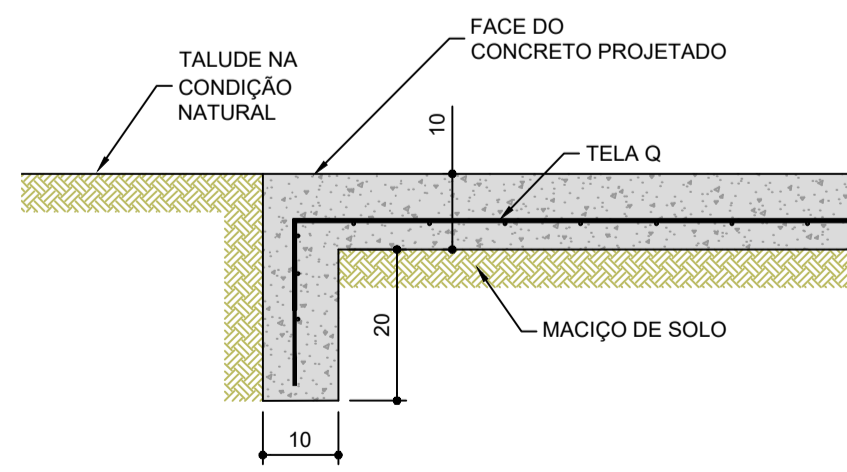
- MEDIDAS EM METRO, COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS DEVERÁ SER REALIZADO O CADASTRO E O REMANEJAMENTO DE TODAS AS EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS PRESENTES NO LOCAL.
- DURANTE OS TRABALHOS, OS TALUDES RESULTANTES DAS INTERVENÇÕES DE TERRAPLENAGEM DEVEM, QUANDO NECESSÁRIO, SEREM PROTEGIDOS COM LONA OU PROTEÇÃO EQUIVALENTE.
- PODEM OCORRER DIVERGÊNCIAS NOS VOLUMES E DIMENSÕES APRESENTADOS DEVIDO À IMPRECIÇÕES NO LEVANTAMENTO FORNECIDO.
- ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO PROJETADO
 - O CONCRETO PROJETADO (VIA SECA OU ÚMIDA) DEVERÁ POSSUIR RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA: $f_{ck} \geq 25$ MPa
 - O TRAÇO DO CONCRETO DEVERÁ SER DEFINIDO POR TECNOLÓGISTA DE CONCRETO E DEVERÁ SER ENSAIO PREVIAMENTE À SUA APLICAÇÃO.
 - PREVER TRATAMENTO E OUTRAS MEDIDAS TECNOLÓGICAS PARA GARANTIR A PONTE DE ADERÊNCIA E ESTANQUEIDADE NAS JUNTAS DE CONCRETAGEM.
 - DURANTE TODO O PERÍODO DE EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÁ SER FEITO O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO, DEVENDO SER ATENDIDAS AS SEGUINTESS PREMISSAS:
 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 350 KG/M³;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA: 0,45 L/KG;
 - OS ADITIVOS EMPREGADOS DEVEM SER VERIFICADOS SE NÃO SÃO AGRESSIVOS À ARMADURA.
 - NAS JUNTAS HORIZONTAIS DE CONCRETAGEM, A NOVA ETAPA DE CONCRETAGEM DEVERÁ ESTAR SEMPRE PERPENDICULAR (90°) À ANTERIOR DE MODO A PERMITIR A TRANSMISSÃO ADEQUADA DOS ESFORÇOS NORMAIS.
 - DISTÂNCIA DE APLICAÇÃO IDEAL DO CONCRETO PROJETADO = 1,0m.
 - ÂNGULO DE INCIDÊNCIA NA APLICAÇÃO DO CONCRETO PROJETADO: = 90°.
 - O AGREGADO UTILIZADO NO CONCRETO PROJETADO NÃO PODERÁ CONTER PARTÍCULAS LAMELARES.
 - AÇO CA-50: $f_{yk} = 500$ MPa.
 - TELA SOLDADA CA-60: $f_{yk} = 600$ MPa
 - COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: $c = 4$ cm.
 - TRANSPASSE MÍNIMO DE TELAS = 30 cm OU DUAS MALHAS.



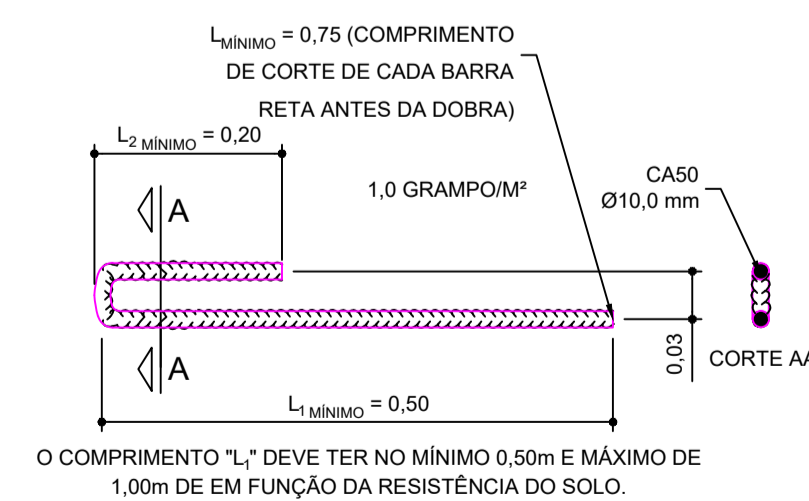
CANALETA DE CRISTA (CONCRETO PROJETADO)
ESC: 1:10



CANALETA (EVENTUAL)
ESC: 1:10



EMBUTIMENTO LATERAL DO PARAMENTO
ESC: 1:10

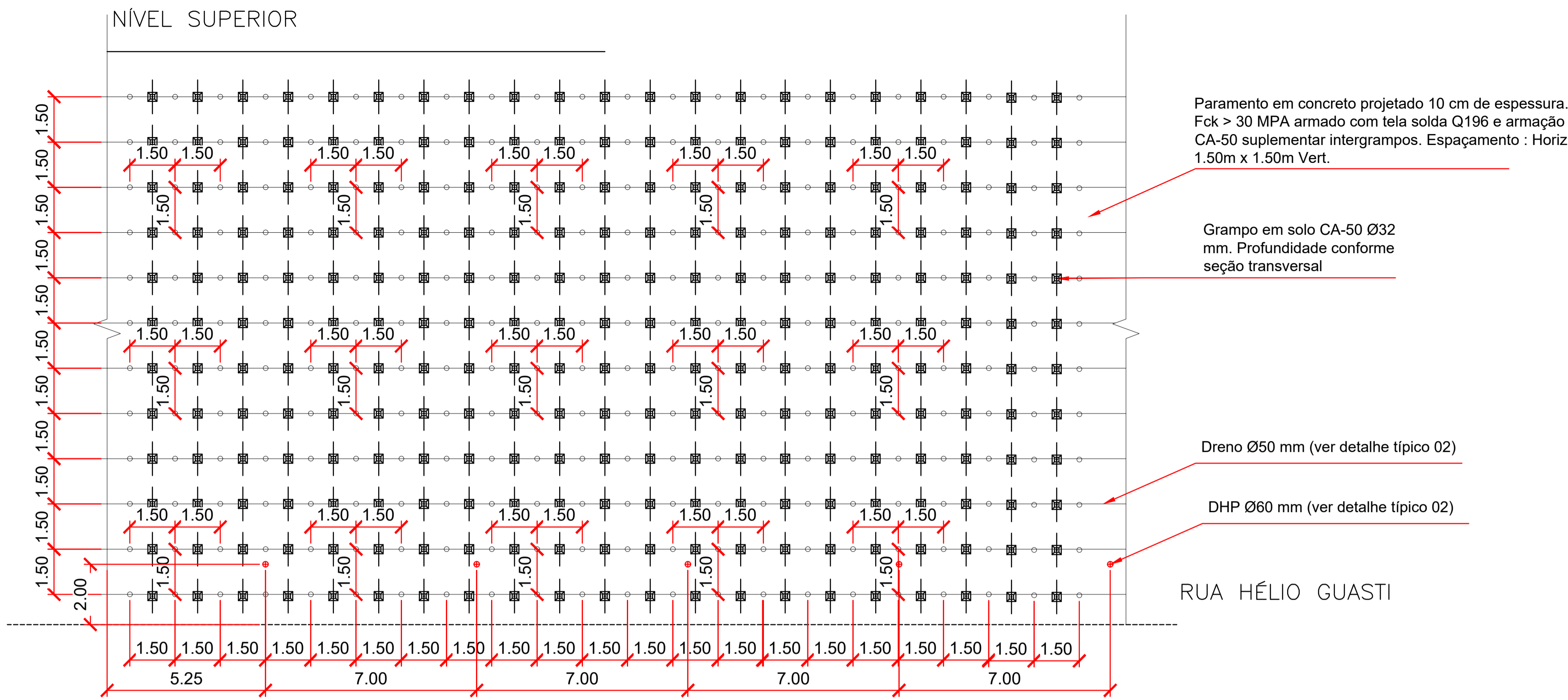


DETALHE DO GRAMPO DE FIXAÇÃO
SEM ESCALA

RECOMENDAÇÕES DE ENSAIO (ABNT NBR 16920-2:2021)

- DEVEM SER EXECUTADOS ENSAIOS EM GRAMPES DE SACRIFÍCIO QUE NÃO PERTENÇAM AO CONJUNTO DA OBRA, EM UM MÍNIMO DE 1% DA TOTALIDADE DE GRAMPES DA OBRA, OU UM MÍNIMO DE TRÊS ENSAIOS, EM REGIÃO REPRESENTATIVA. PARA A OBRA EM QUESTÃO, SERÃO REALIZADOS TRÊS ENSAIOS, APRESENTADOS NA VISTA DESENVOLVIDA DO PROJETO.
- ANTES DO INÍCIO DO ENSAIO, É FUNDAMENTAL QUE O SISTEMA SEJA MONTADO COM CUIDADO, COMPOSTO PELA PLACA DE REAÇÃO (DE CONCRETO, AÇO, MADEIRA OU MATERIAL MISTO), O POSICIONAMENTO ADEQUADO DO MACACO, E O SISTEMA DE MEDIÇÃO COM SUA RESPECTIVA BASE INDEPENDENTE.
- ANTES DE REALIZAR QUALQUER MEDIÇÃO, DEVE-SE APLICAR UMA CARGA INICIAL (P0), COM O OBJETIVO DE AJUSTAR EVENTUAIS FOLGAS NO SISTEMA. ESSA CARGA DEVE SER SUFICIENTE PARA MANTER O MACACO ALINHADO COM O EIXO DO GRAMPO, SENDO EM TORNO DE 10% DA CARGA MÁXIMA PREVISTA PARA O ENSAIO. A PARTIR DESSA CARGA INICIAL (P0), AS CARGAS DEVEM SER APLICADAS EM ESTÁGIOS.
- DEVEM SER APLICADOS QUANTOS ESTÁGIOS FOREM NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DA CURVA CARGA-DESLACAMENTO, SENDO NO MÍNIMO CINCO ESTÁGIOS COM CARGAS IGUAIS (EQUIVALENTES A 20% DA CARGA MÁXIMA PREVISTA PARA O ENSAIO - $T_{ENS\max}$), COM UM INTERVALO DE 5 MINUTOS POR ESTÁGIO, E UM INTERVALO DE 15 MINUTOS PARA O ÚLTIMO ESTÁGIO.
- CASO O ARRANCAMENTO DO GRAMPO NÃO OCORRA ATÉ ATINGIR $T_{ENS\max}$, O ENSAIO DEVE CONTINUAR SEGUINDO O MESMO CRITÉRIO, ATÉ QUE OCORRA O ARRANCAMENTO OU QUE SE ATINJA A CARGA LÍMITE, T_{ULTIMO} .
- O CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO É ATENDIDO SE TODOS OS ENSAIOS ATINGIREM O VALOR DE Q_5 (KN/M) ESPECIFICADO EM PROJETO, PARA O CASO, ADOTADO EM 20 KN/M.
- A BARRA DE AÇO PARA O GRAMPO DE ENSAIO DEVE SER DIÂMETRO Ø25mm EM CA-50 E A CARGA MÁXIMA DE ENSAIO DEVE SER LIMITADA A 20% DE FORMA A MANTER A INTEGRIDADE E A SEGURANÇA DO ENSAIO DURANTE O ARRANCAMENTO DO GRAMPO.

TÍTULO		
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI DETALHES		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES		
RESP. TÉCNICO		
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D		
END.		
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES		
ÁREA TOTAL	SEÇÕES SOLO GRAMPEADO	
4.150,00 m ²		
TOPOGRAFO	CADISTA	
MARCELO		
ESCALA	DATA	FOLHA
INDICADA	29/10/2025	02/02



Paramento em concreto projetado 10 cm de espessura. $F_{ck} > 30$ MPA armado com tela solda Q196 e armação CA-50 suplementar intergrampos. Espaçamento: Horiz. 1,50m x 1,50m Vert.

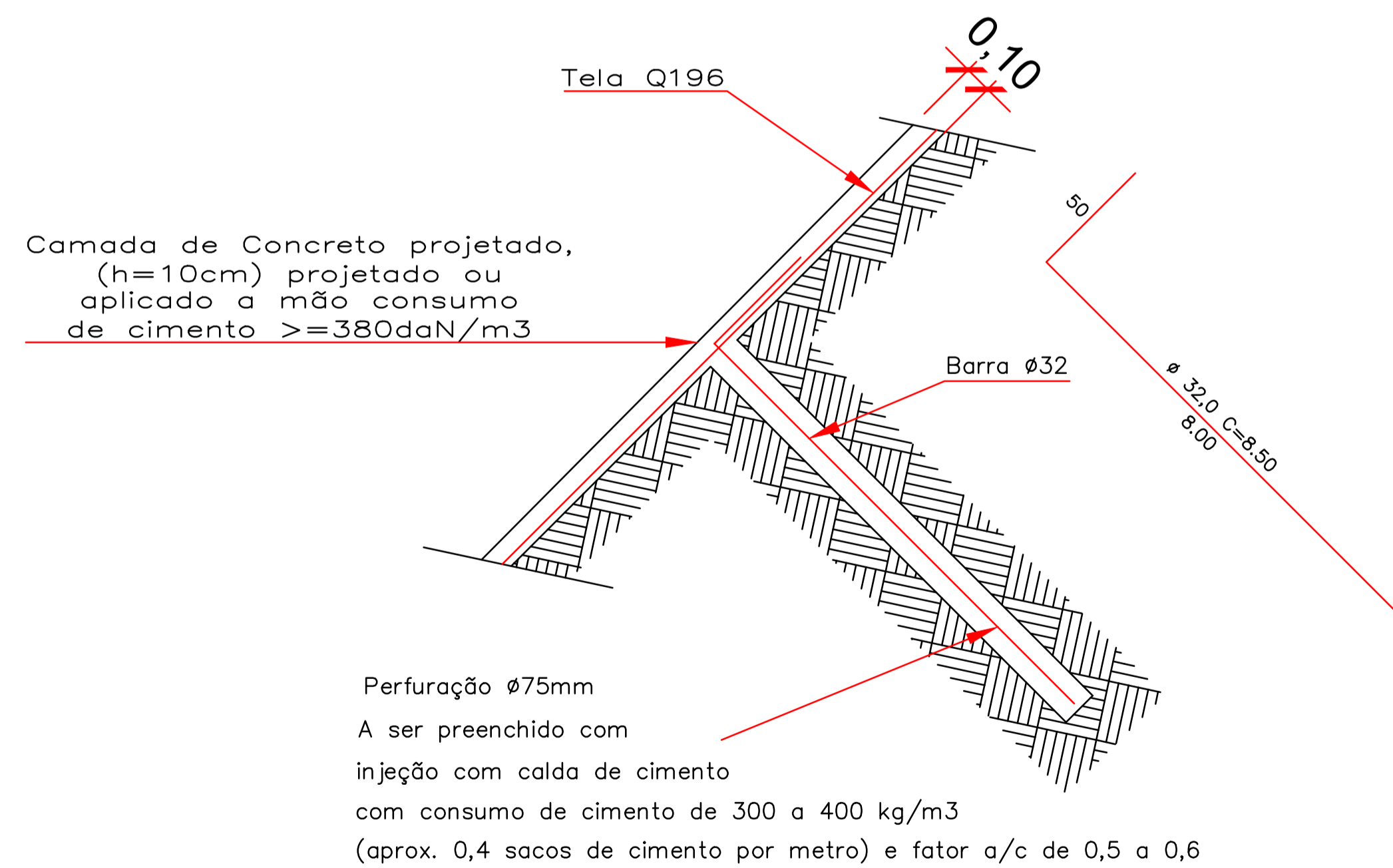
Grampo em solo CA-50 Ø32 mm. Profundidade conforme seção transversal

Dreno Ø50 mm (ver detalhe típico 02)

DHP Ø60 mm (ver detalhe típico 02)

RUA HÉLIO GUASTI

1 VISTA FRONTAL TÍPICA
SEM ESCALA

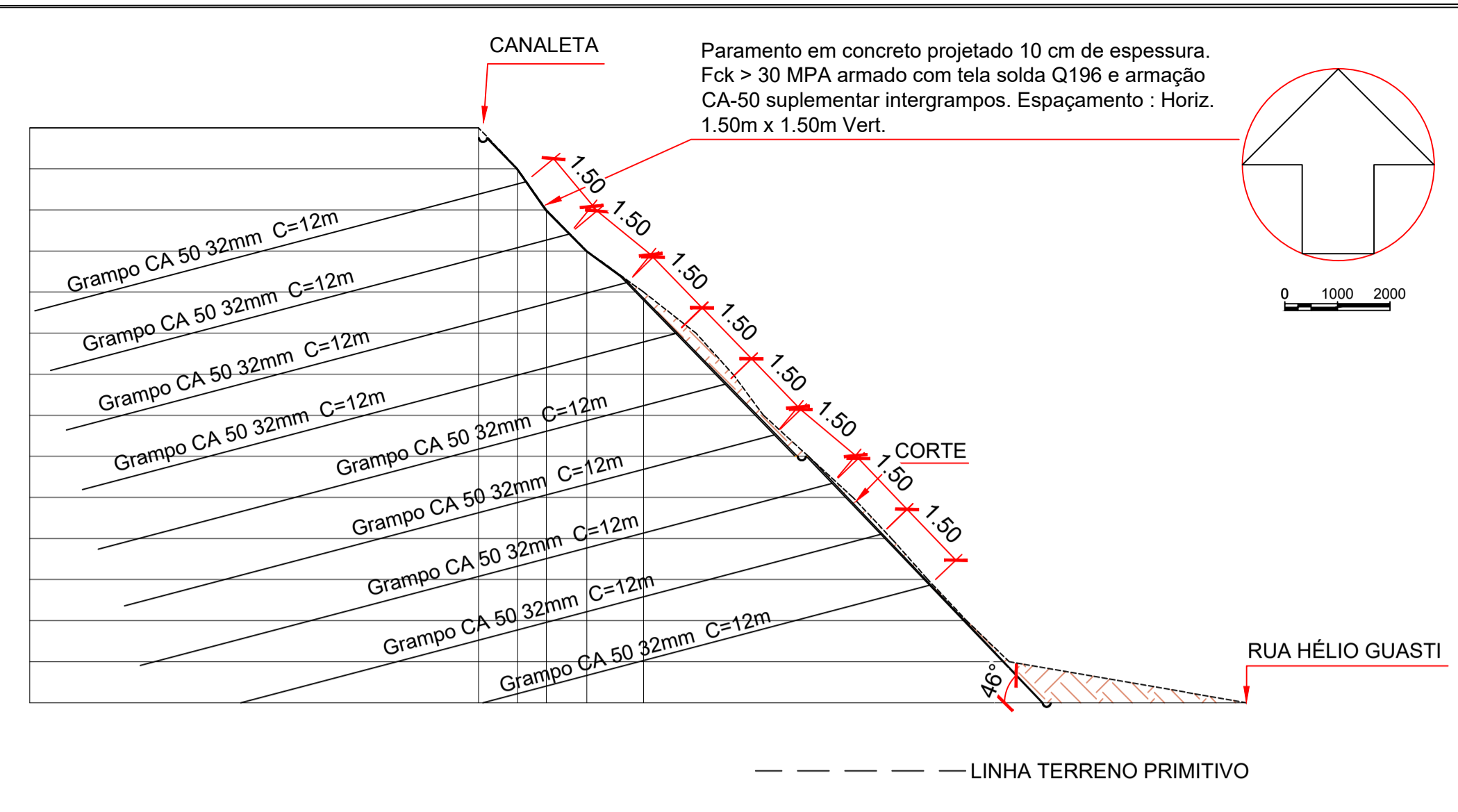
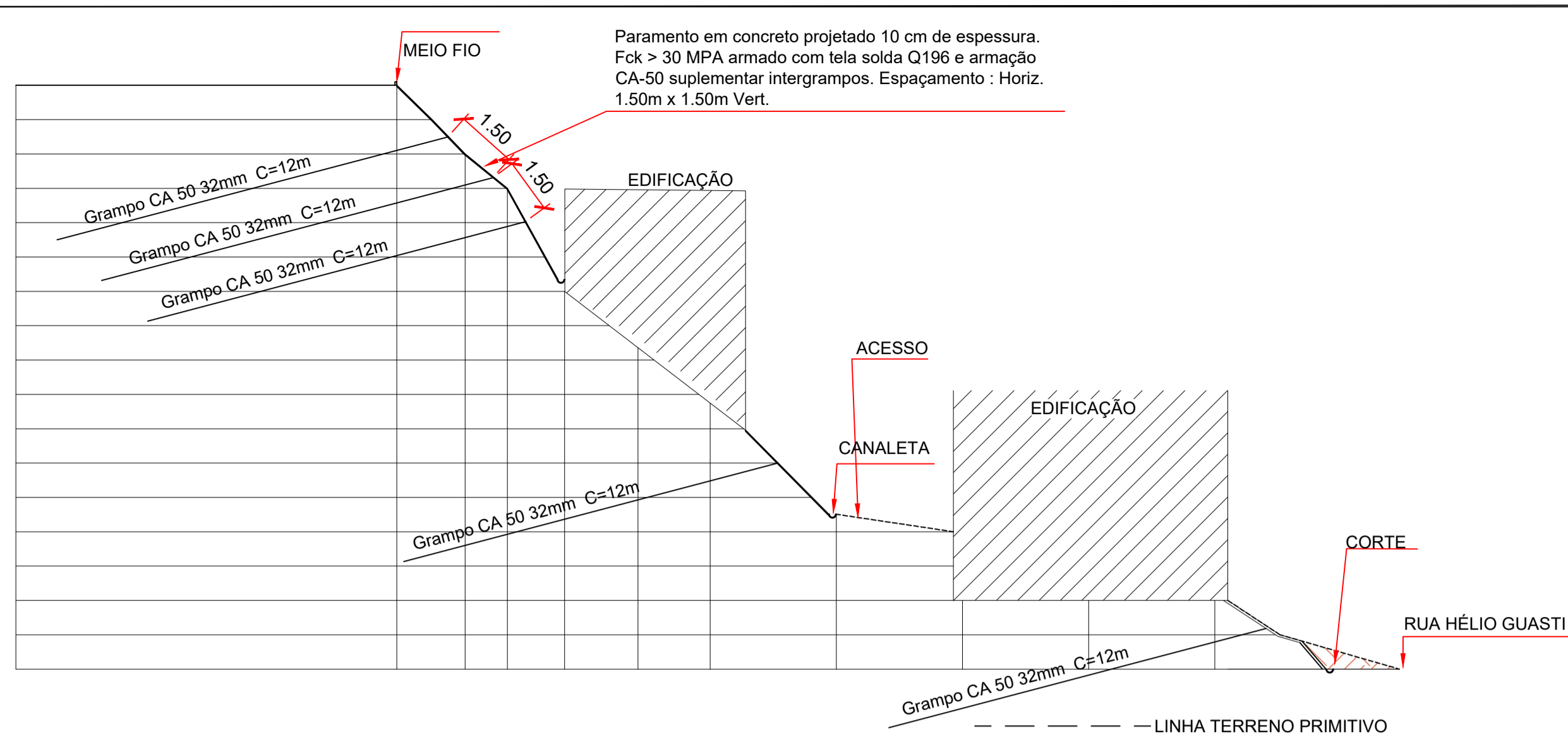


DETALHE TÍPICO 01 - GRAMPOS
SEM ESCALA

RESUMO SOLO GRAMPEADO					
DESCRIÇÃO	TIPO	DIÂMETRO	QUANT.	COMP.	TOTAL
GRAMPO	CA50	32	1408	12	16.896,00
DESCRIÇÃO	ÁREA (M2)	ESPESSURA (M)	VOLUME (M3)		
CONC. PROJETADO	3.159,00	0,1	316		
DESCRIÇÃO	ÁREA (M2)				
TELA TELCON Q-138	3.159,00				

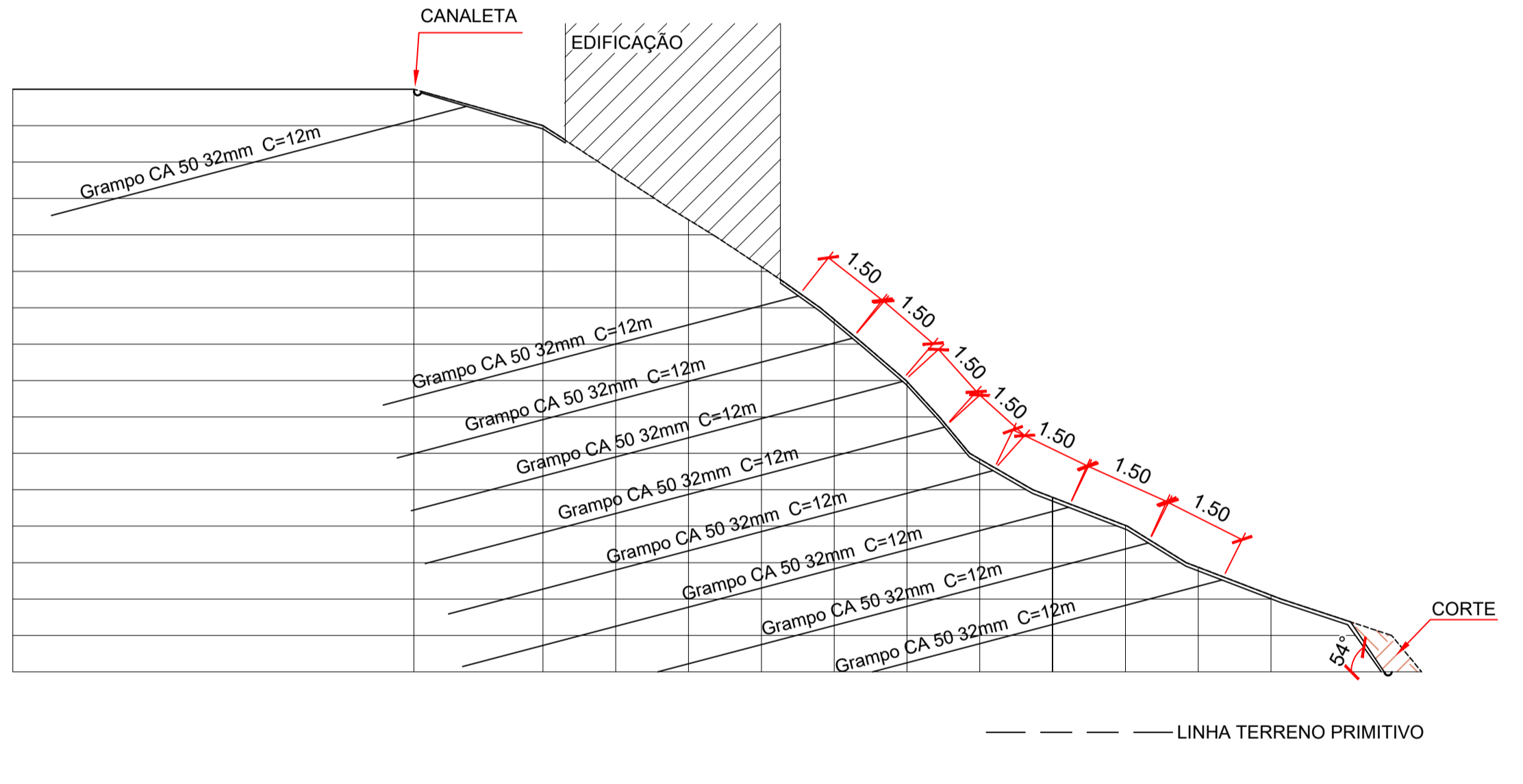
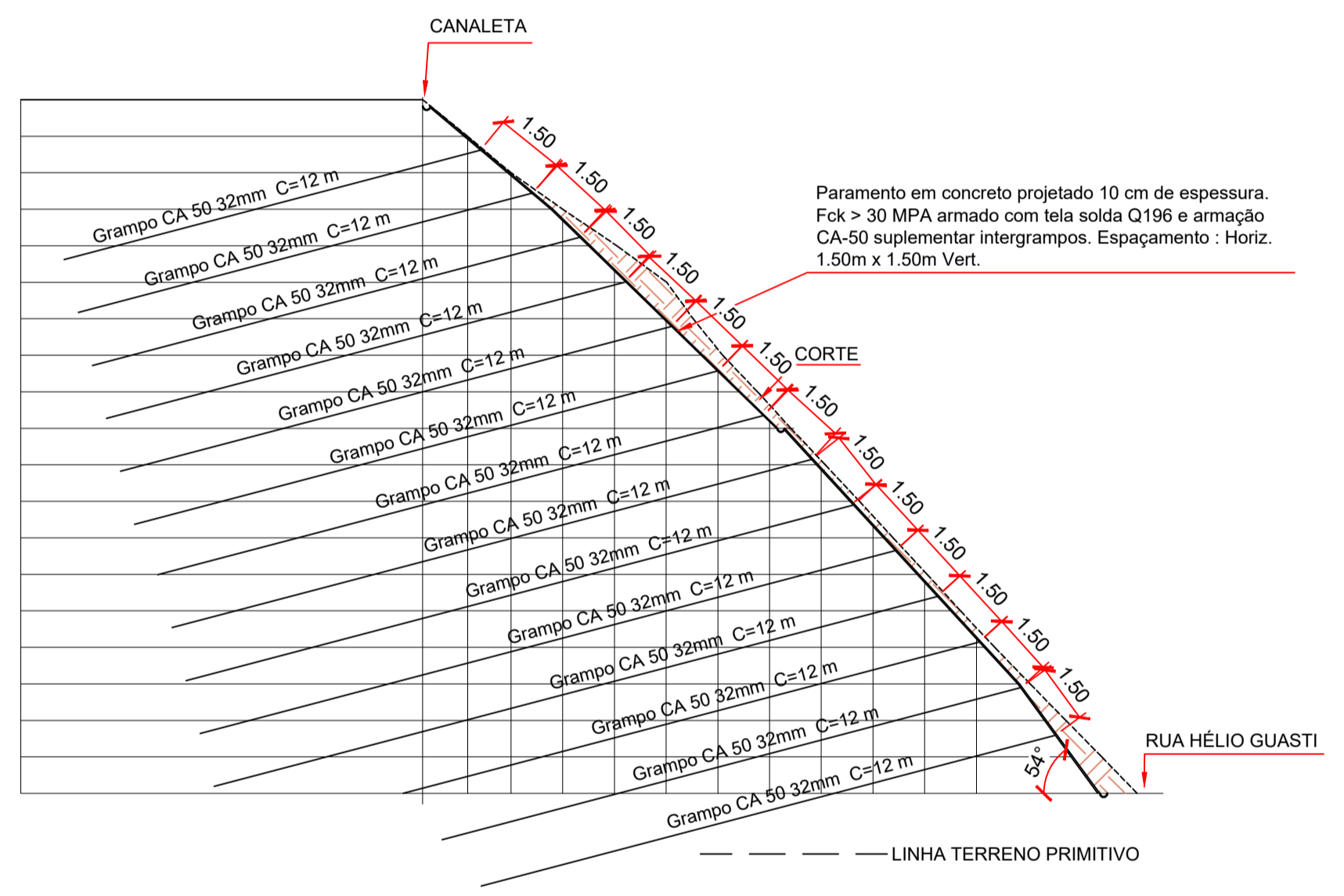
- NOTAS:**
- As escalas estão indicadas em projeto
 - Todas as cotas em metros (m).
 - Conferir medidas no local antes da execução.
 - Seguir rigorosamente as especificações técnicas.
 - Qualquer alteração deve ser previamente aprovada pelo responsável técnico.
 - Garantir sistemas adequados para escoamento de águas pluviais.
 - Considerar acabamento especificado no memorial descritivo.

TÍTULO		
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI PROJETO ESTRUTURAL		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES		
RESP. TÉCNICO		
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D		
END.		
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES		
ÁREA TOTAL	4.150,00 m ²	SEÇÕES, DETALHAMENTOS VISTA FRONTAL TÍPICA
TOPOGRAFO	MARCELO	CADISTA
ESCALA	INDICADA	DATA
		29/10/2025
		FOLHA
		01/02



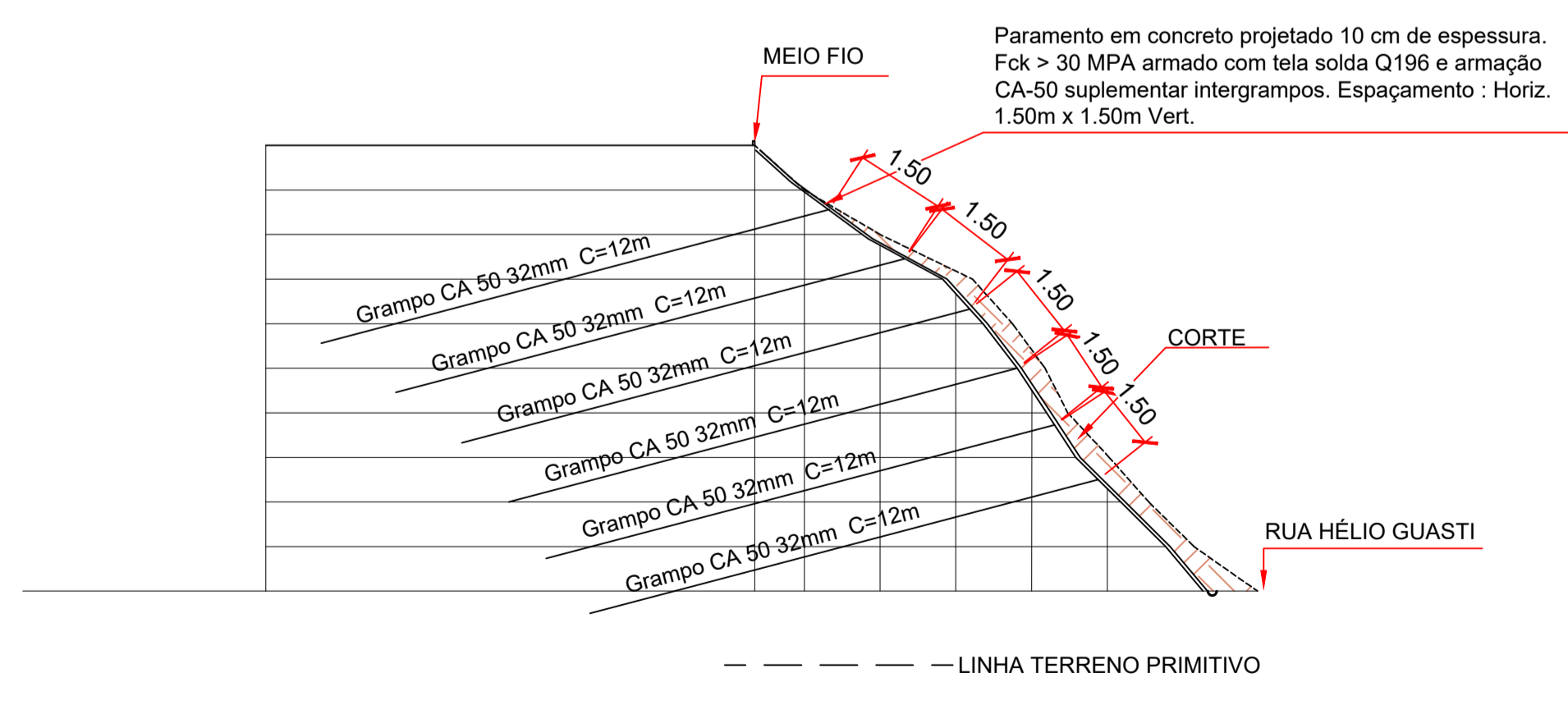
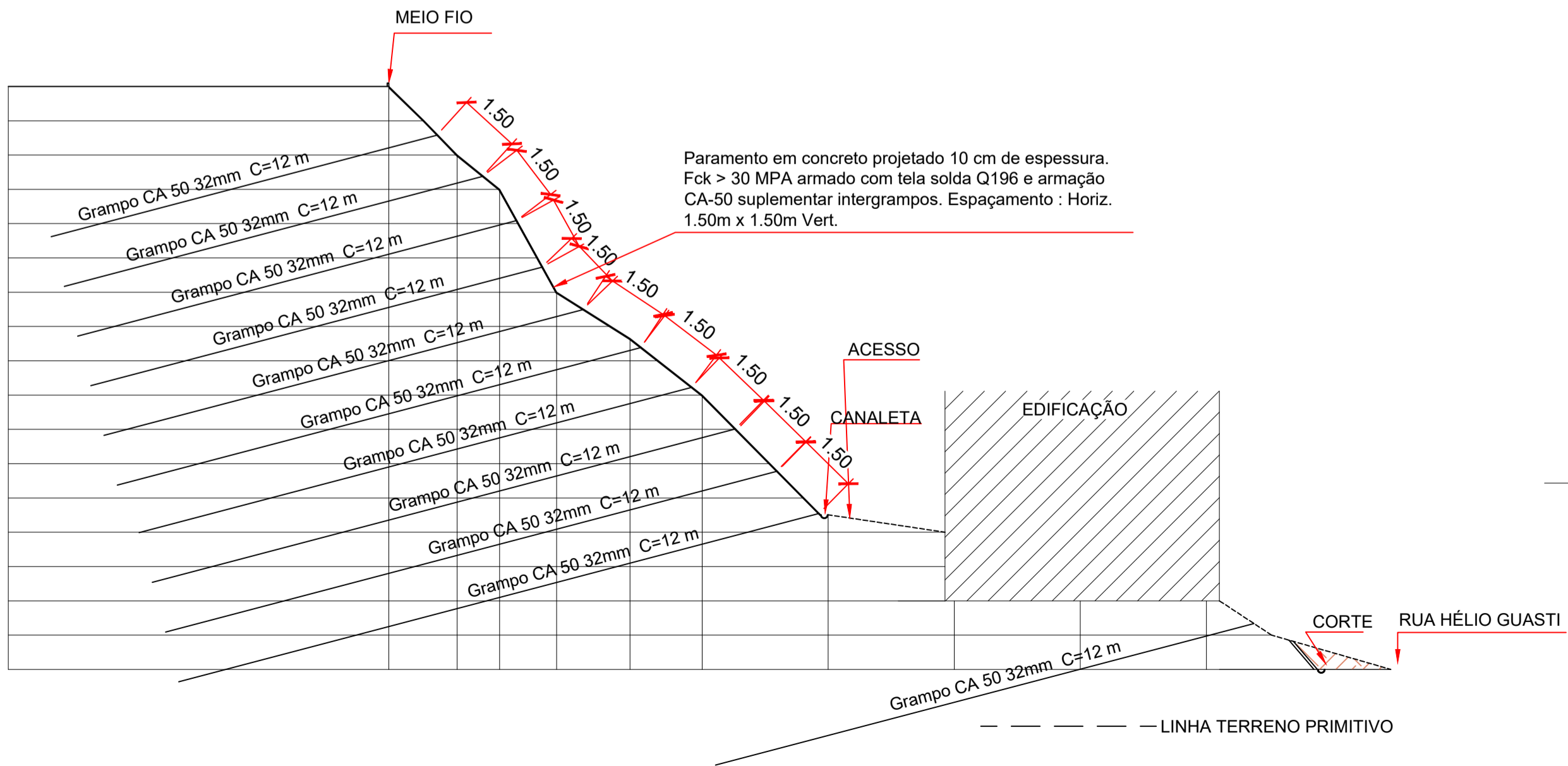
1 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP01
1/250

2 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP02
1/250



3 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP03
1/250

4 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP04
1/250

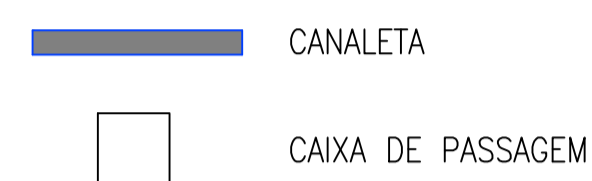


5 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP05
1/250

6 SEÇÃO TRANSVERSAL – SP06
1/250

TÍTULO	
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI PROJETO ESTRUTURAL	
PROPRIETÁRIO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES	
RESP. TÉCNICO	
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D	
END.	
Rua Hélio Guasti, João Neiva - ES	
ÁREA TOTAL	SEÇÕES SOLO GRAMPEADO
4.150,00 m ²	
TOPOGRAFO	CADISTA
MARCELO	
ESCALA	DATA
INDICADA	12/12/2025
	FOLHA
	02/02
FOLHA A1	

- NOTAS:
- As escalas estão indicadas em projeto
 - Todas as cotas em metros (m).
 - Conferir medidas no local antes da execução.
 - Seguir rigorosamente as especificações técnicas.
 - Qualquer alteração deve ser previamente aprovada pelo responsável técnico.
 - Garantir sistemas adequados para escoamento de águas pluviais.
 - Considerar acabamento especificado no memorial descritivo.

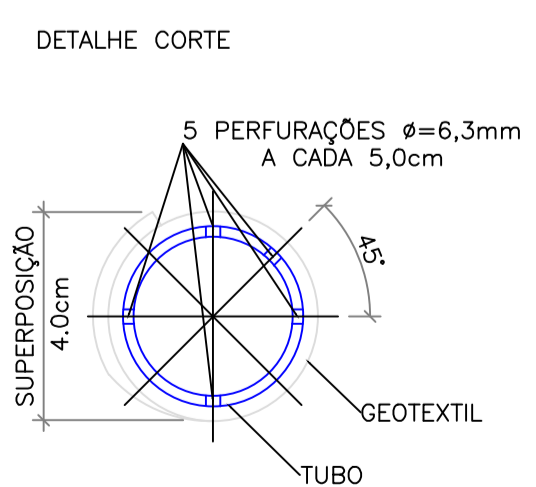
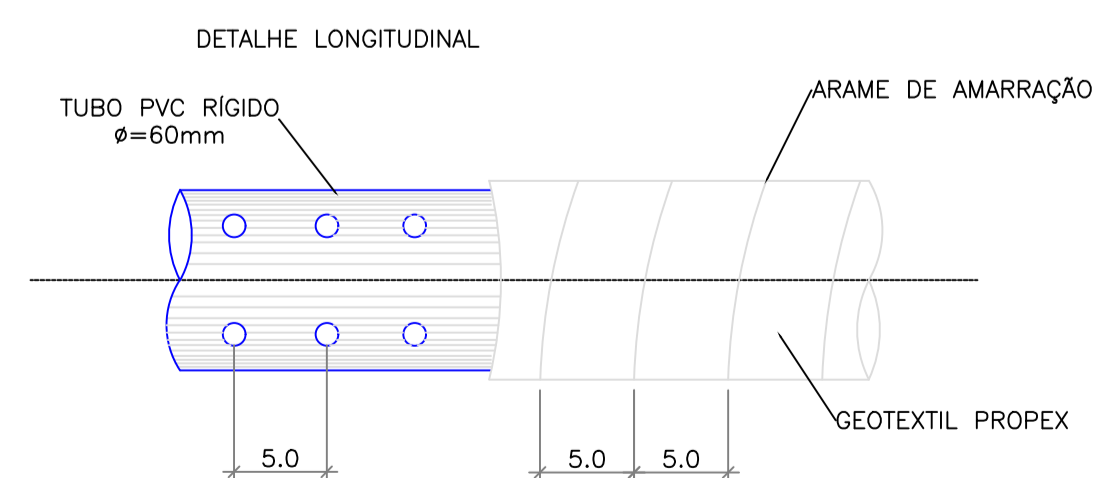
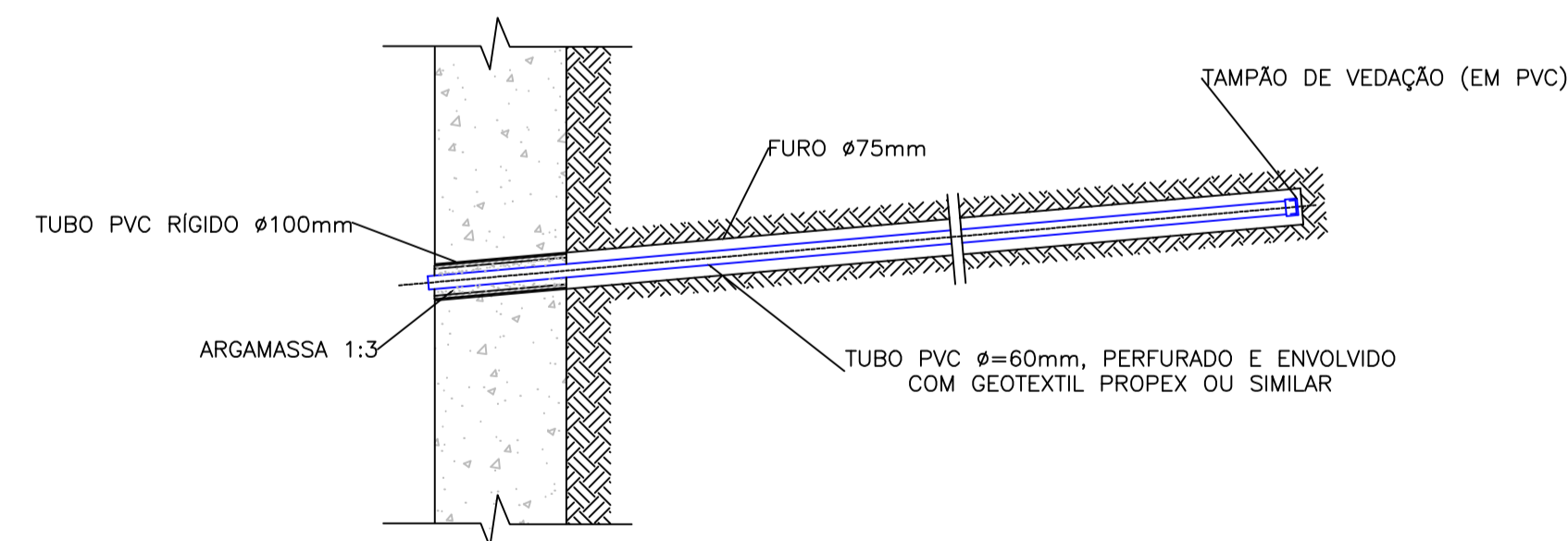


QUADRO DE DHP's	UNIDADE
QUANTIDADE DE DHP's	30
COMPRIMENTO UNITÁRIO	12,00 m
INCLINAÇÃO	5° A 10°

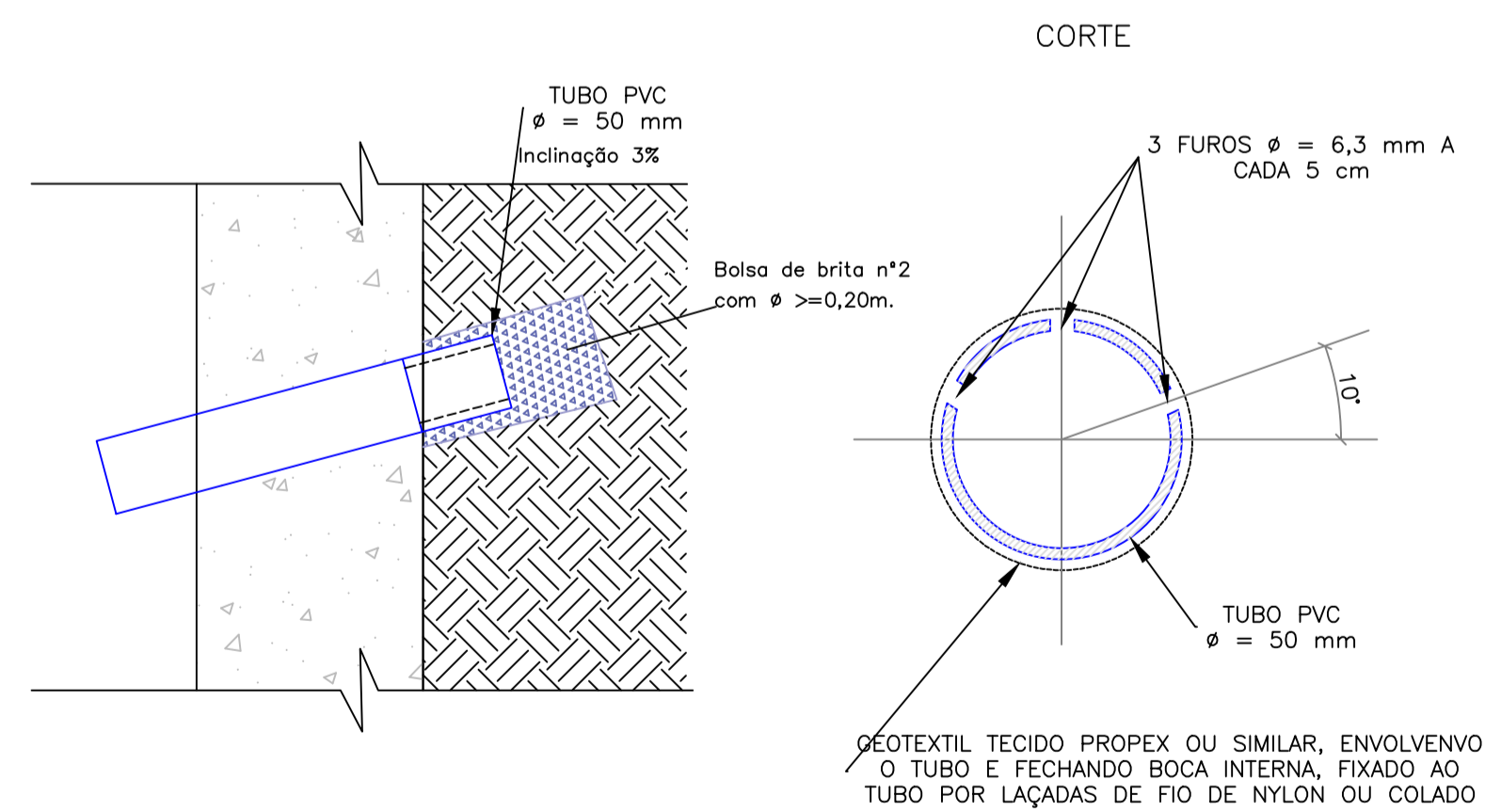
1 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DE SOLO GRAMPEADO
1/500

2 DETALHES ELEMENTOS DE DRENAGEM
1/500

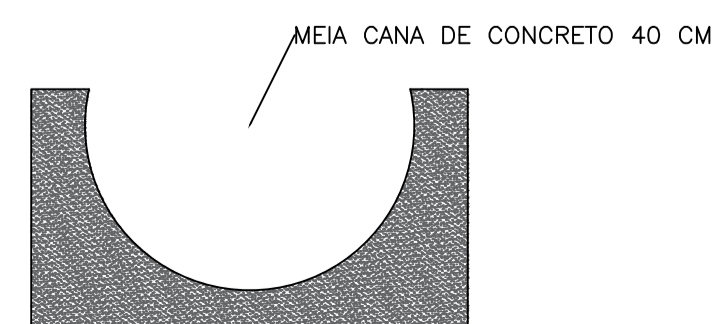
DETALHE DHP
SEM ESCALA



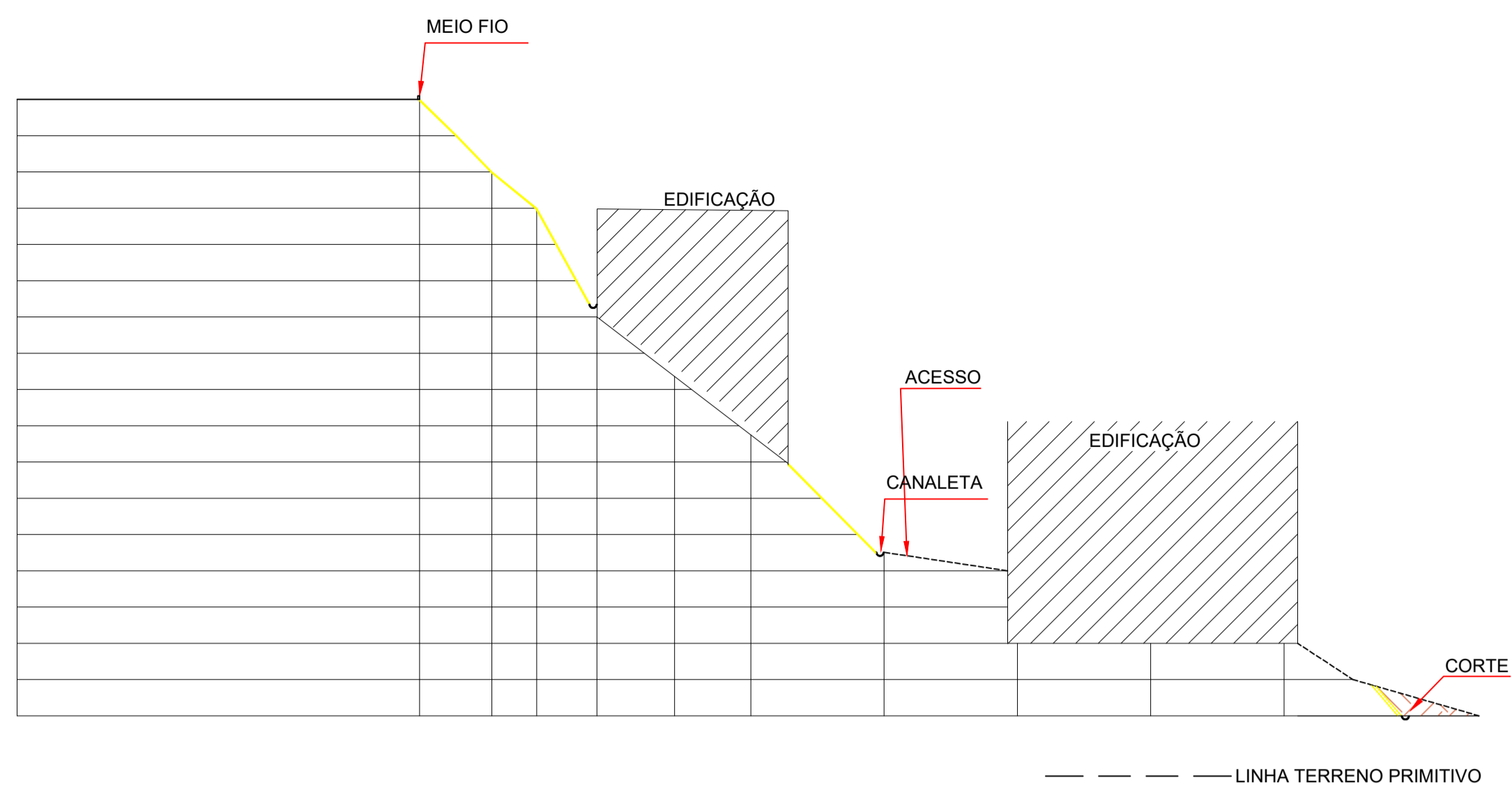
DETALHE DRENO BARBACÃ
SEM ESCALA



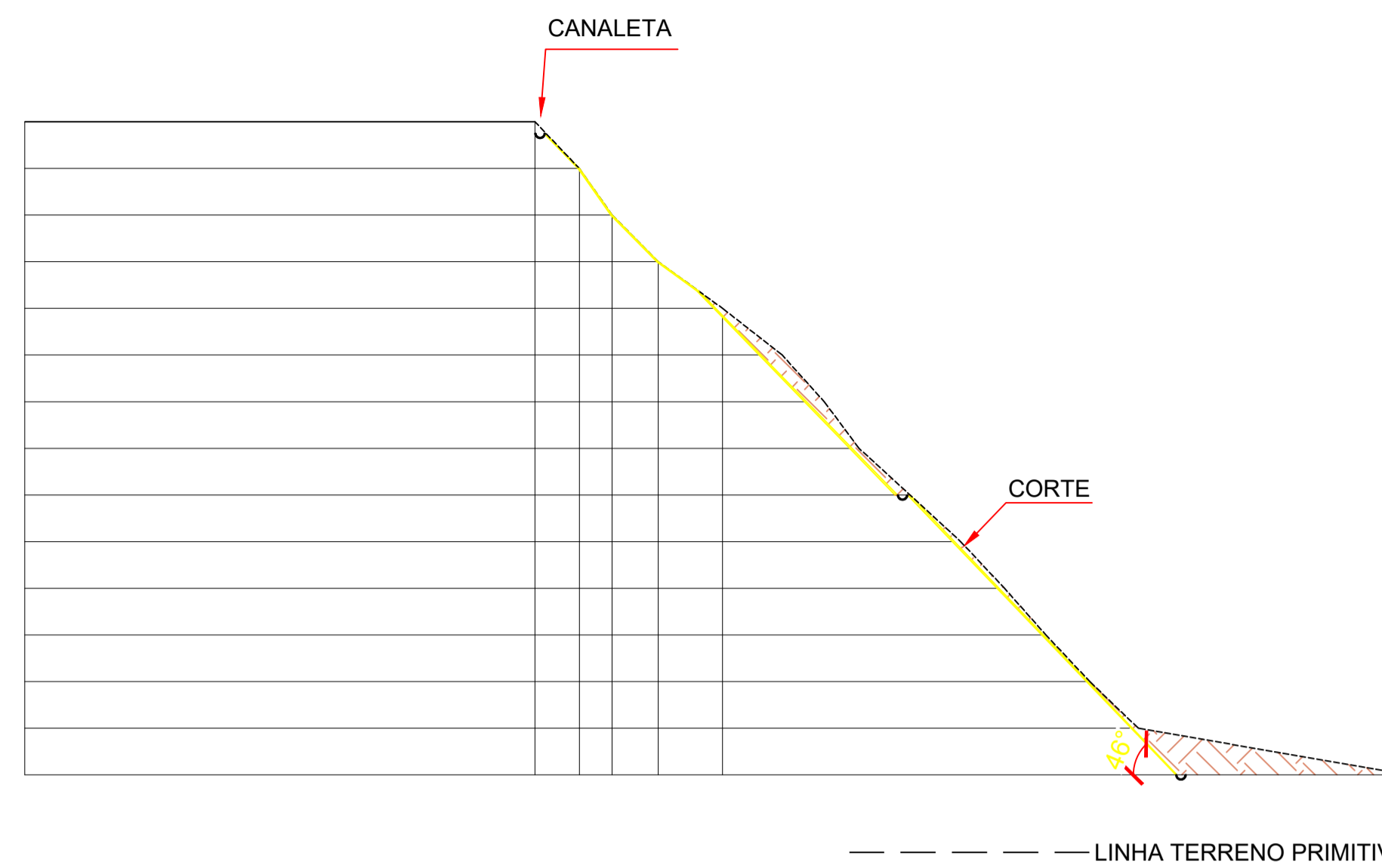
DETALHE DRENO BARBACÃ
SEM ESCALA



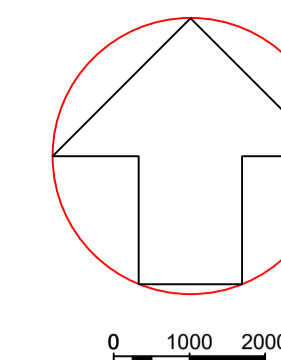
TÍTULO	
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI DRENAGEM	
PROPRIETÁRIO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES	
RESP. TÉCNICO	
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D	
END.	
Rua Hélio Guasti, João Neiva - ES	
ÁREA TOTAL	DETALHES DRENAGEM
4.150,00 m²	
TOPOGRAFO	CADISTA
MARCELO	
ESCALA	DATA
INDICADA	16/12/2025
	FOLHA
	01/02
FOLHA A1	



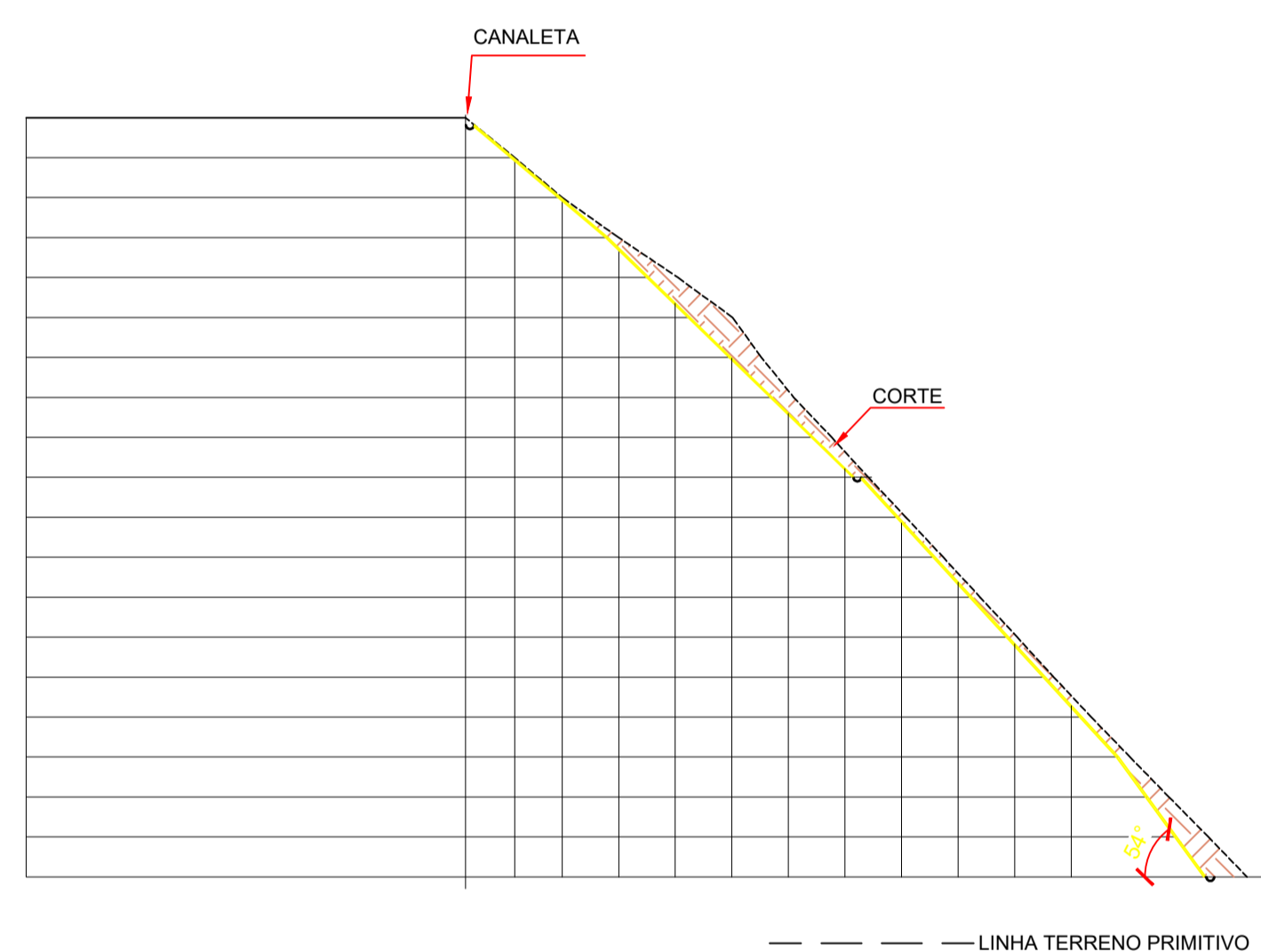
1 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST01
1/250



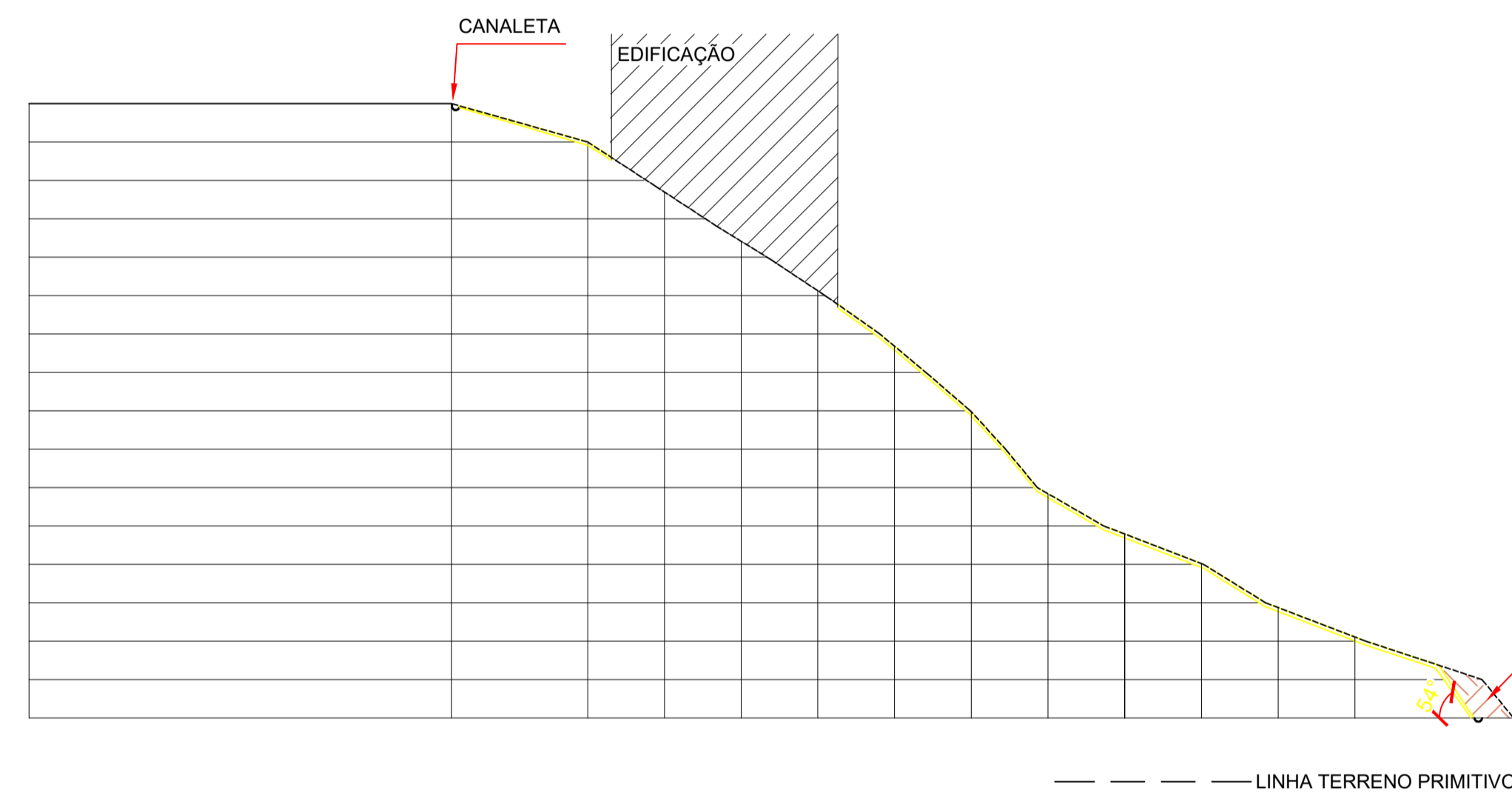
2 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST02
1/250



- NOTAS:
- As escalas estão indicadas em projeto
 - Todas as cotas em metros (m).
 - Conferir medidas no local antes da execução.
 - Seguir rigorosamente as especificações técnicas.
 - Qualquer alteração deve ser previamente aprovada pelo responsável técnico.
 - Garantir sistemas adequados para escoamento de águas pluviais.
 - Considerar acabamento especificado no memorial descritivo.

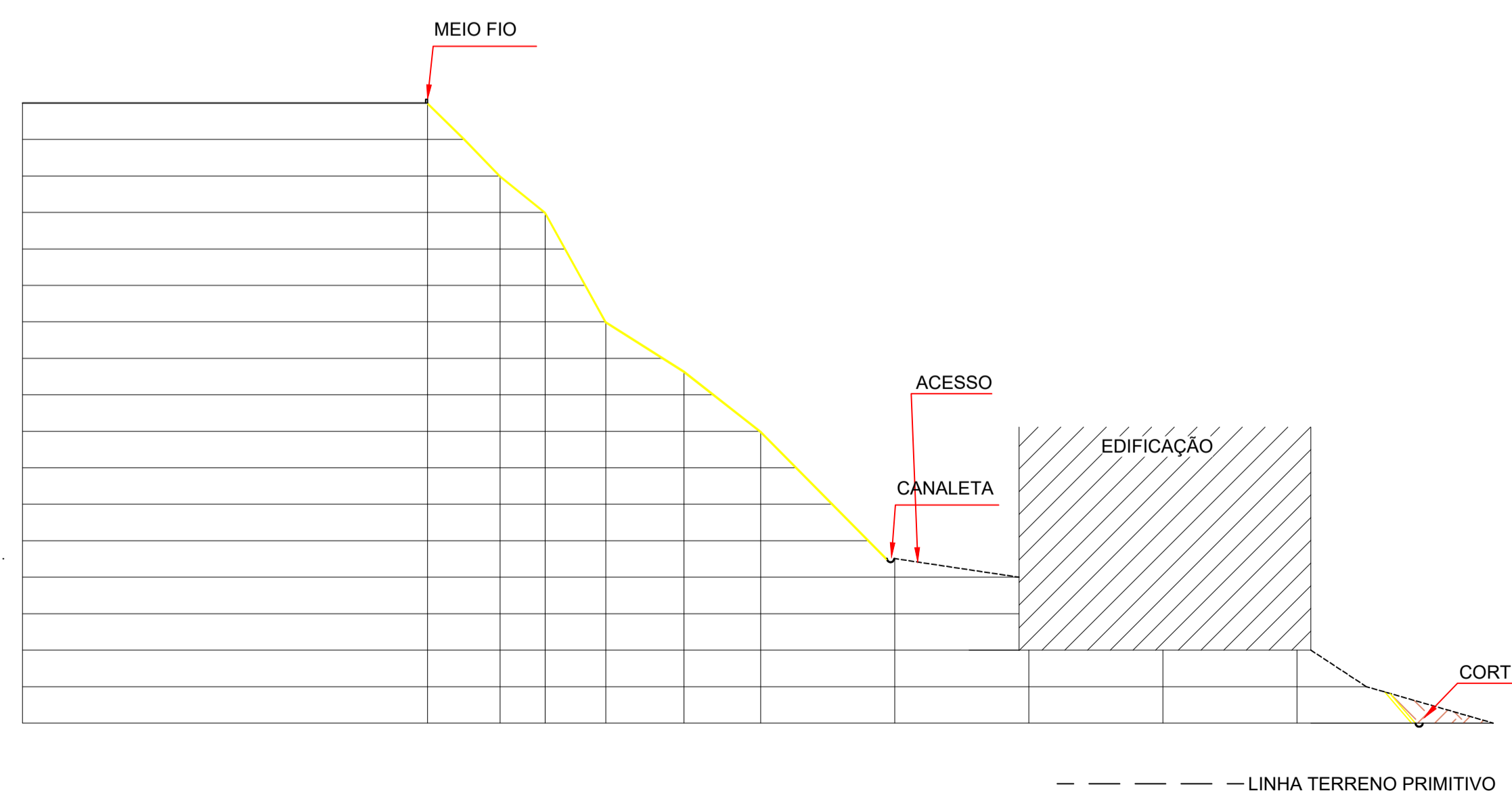


3 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST03
1/250

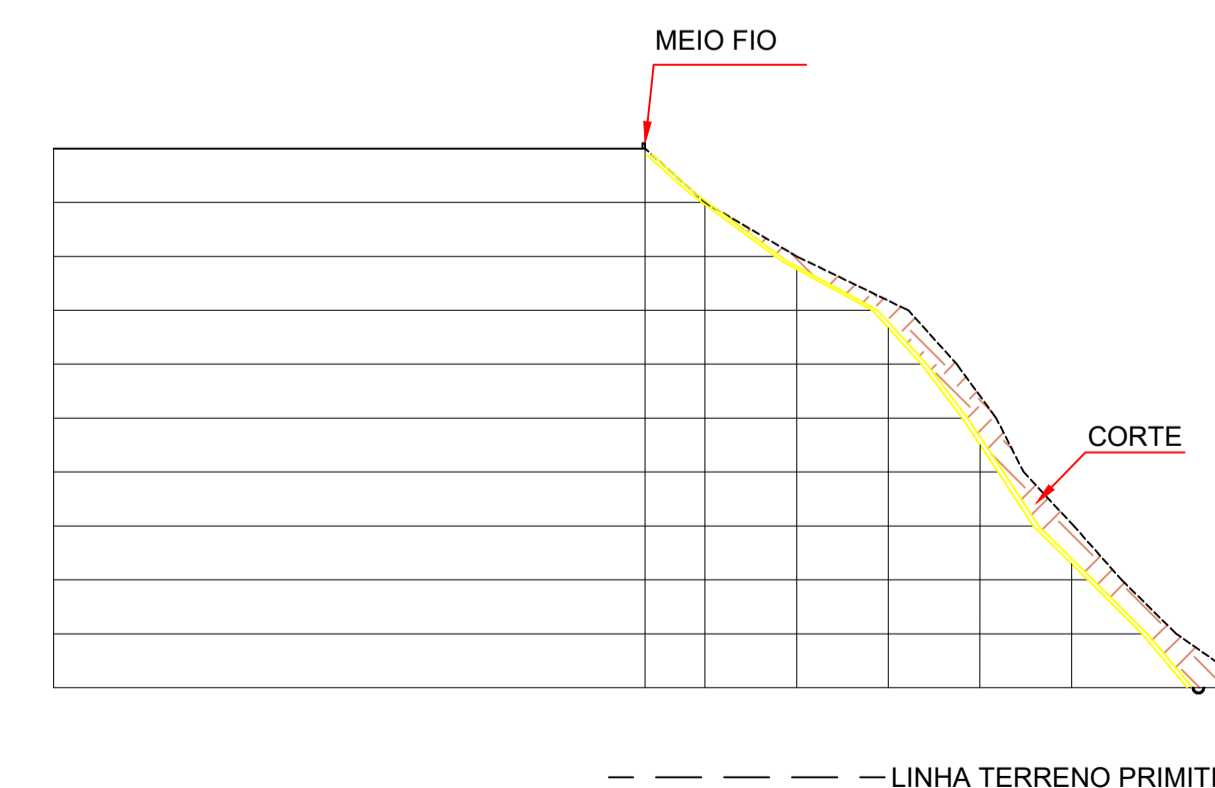


4 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST04
1/250

VOLUMES CORTE / ATERRO	M ³
CORTE	829,80
ATERRO	---



5 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST05
1/250



6 SEÇÃO TRANSVERSAL – ST06
1/250

gouvbr
Documento assinado digitalmente
FRANCISCO MARQUES NETO
Data: 2025.12.16 10:16:51-0300
Verifique em https://validar.jf.gov.br

TÍTULO	
PROJETO DE CONTENÇÃO RUA HÉLIO GUASTI TERRAPLANAGEM	
PROPRIETÁRIO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO NEIVA-ES	
RESP. TÉCNICO	
FRANCISCO MARQUES NETO CREA RJ - 2018103485/D	
END.	
Rua Hélio Guasti, João Neiva -ES	
ÁREA TOTAL	SEÇÕES TERRAPLANAGEM
4.150,00 m ²	
TOPOGRAFO	CADISTA
MARCELO	
ESCALA	DATA
INDICADA	16/12/2025
	FOLHA
	01/01
FOLHA A1	



MEMORIAL DESCRITIVO - REV05

MEMORIAL DESCRITIVO - REV05

PROJETO EXECUTIVO GEOTÉCNICO DE ESTABILIZAÇÃO DE TALUDE

- Obra: Contenção em Solo Grampeado e Retaludamento
- Local: Rua Hélio Guasti, Município de João Neiva, Espírito Santo, Brasil
- Coordenadas Geográficas: Lat -19.7525°, Long -40.3878° (SIRGAS 2000)
- Data: Dezembro de 2025
- Revisão: 05



DELIMITAÇÃO DO POLÍGONO DA ÁREA DE RISCO

1. INFORMAÇÕES GERAIS DO PROJETO

Identificação

- Obra: Contenção em Solo Grampeado e Retaludamento



- Endereço: Rua Hélio Guasti, Centro, Município de João Neiva, Espírito Santo, Brasil
- Coordenadas Geográficas: Lat -19.7525°, Long -40.3878° (SIRGAS 2000)
- Arquivo KML/KMZ: Em projeto
- Grau de risco: R3 - ALTO
- Número de domicílios em risco: 15 a 20 domicílios
- Mecanismo de ruptura: Deslizamento planar e rotacional
- Tipo de intervenção: Retaludamento + Solo Grampeado + Drenagem
- Domicílios a remover: 0 (zero)
- Data: 08 de Dezembro de 2025
- Revisão: REV.05
- Data: Dezembro/2025
- Tipo de Projeto: Projeto Executivo Geotécnico

Finalidade

Este Memorial Descritivo tem por finalidade apresentar as especificações técnicas, procedimentos executivos e metodologias construtivas para a execução da contenção em solo grampeado vertical na Rua Hélio Guasti, município de João Neiva, Estado do Espírito Santo.

O documento estabelece os critérios técnicos, materiais, equipamentos e procedimentos necessários para a correta execução da obra, garantindo a qualidade, segurança e durabilidade da estrutura de contenção.

Objetivo

O objetivo principal do projeto é garantir a estabilidade de um talude localizado em área urbana com edificações habitadas, através de uma solução mista de



retaludamento e contenção em solo grampeado. A intervenção visa mitigar os processos de instabilidade existentes, adequando a área aos níveis de segurança estabelecidos pelas normas técnicas brasileiras e garantindo a segurança dos moradores e das infraestruturas do entorno, assim temos que:

- Estabilizar o talude existente, garantindo a segurança da via pública e das edificações adjacentes;
- Permitir o aproveitamento máximo do terreno com projeção horizontal zero;
- Proporcionar solução técnica e economicamente viável;
- Minimizar o impacto Ambiental através da redução significativa de movimentação de terra;
- Garantir durabilidade e baixa necessidade de manutenção da estrutura.

2. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Condições Locais

A área de intervenção está localizada na Rua Hélio Guasti, no município de João Neiva, Estado do Espírito Santo. O acesso ao local é realizado através da própria via pública, que apresenta pavimentação asfáltica e largura adequada para o trânsito de equipamentos de grande porte. As coordenadas aproximadas do local são definidas conforme levantamento topográfico específico, com área total de intervenção de 4150 m².

Apresenta um talude com inclinação acentuada, sujeito a processos naturais de intemperismo e erosão, que são intensificados durante os períodos chuvosos. As edificações no topo do talude foram construídas sobre solos residuais predominantemente argilo-arenosos, característicos da região. Este cenário resulta na necessidade de uma solução de contenção robusta para garantir a estabilidade a longo prazo.



Investigações Geotécnicas

Para a caracterização do maciço, foram realizadas três campanhas de sondagem, totalizando 08 (oito) furos de sondagem a percussão com ensaio SPT, executados pela empresa Cesar Fundações, conforme a norma ABNT NBR 6484:2020. Os resultados permitiram a identificação das camadas de solo, a determinação de seus índices de resistência e a definição dos parâmetros geotécnicos utilizados no projeto.

Com base nas sondagens SPT executadas no local, o subsolo apresenta as seguintes características:

Camada superficial (0 a 3m): Solo argiloso com NSPT variando de 5 a 10, consistência mole a média;

Camada intermediária (3 a 6m): Solo argilo-arenoso com NSPT de 15 a 25, consistência média a rija;

Camada profunda (6 a 15m): Solo arenoso com NSPT de 25 a 40, compactidade média a compacta;

Nível d'água: Identificado entre 8 a 12 metros de profundidade, variando conforme a época do ano.

Os parâmetros geotécnicos adotados para o dimensionamento foram:

- Peso específico natural: $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$
- Ângulo de atrito interno: $\varphi = 30^\circ$
- Coesão: $c = 20 \text{ kPa}$
- Coeficiente de empuxo ativo: $K_a = 0,333$

Condições climáticas

A região apresenta clima tropical quente e úmido, com duas estações bem definidas:



Estação seca (maio a setembro): Menor incidência de chuvas, condições favoráveis à execução;

Estação chuvosa (outubro a abril): Maior pluviosidade, requer cuidados especiais com drenagem provisória.

A temperatura média anual varia entre 22 °C e 28°C, com umidade relativa do ar entre 70% e 85%.

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

Níveis de Segurança (ABNT NBR 11682:2009)

Considerando a presença de residências e o alto risco associado a danos a vidas humanas e perdas materiais, foram adotados os seguintes critérios:

- Nível de segurança contra danos a vidas humanas: Alto
- Nível de segurança contra danos materiais e ambientais: Alto
- Fator de Segurança (FS) mínimo global adotado: 1,5

➤ Normas Técnicas Aplicáveis

NBR 16920-2:2021 - Muros e taludes em solos reforçados - Parte 2: Solo grampeado;

NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;

NBR 6484:2020 - Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT;

NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;

NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado;

NBR 8953:2015 - Concreto para fins estruturais – Classificação;



NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais;

NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;

Método de Análise

As análises de estabilidade foram realizadas utilizando o método de equilíbrio-limite de Morgenstern & Price, implementado no software Slide – Versão 6.029 (Rocscience). O modelo constitutivo adotado para o solo foi o de Mohr-Coulomb.

Parâmetros Geotécnicos

- Definidos através de correlações com NSPT
- Validados por retroanálise
- Ajustados conforme interpretação dos perfis geológicos

4. SOLUÇÃO TÉCNICA ADOTADA

A solução adotada consiste em um sistema integrado que combina retaludamento, para correção de imperfeições do talude, suavizando a superfície e contenção em solo grampeado e um sistema de drenagem completo.

4.1. Retaludamento

Consiste na reconfiguração geométrica do talude em até 20 cm, através da escavação manual de material da parte superior do talude e suavizando sua superfície, acertando inclinações naturais e negatividades que possam existir, resultando em uma inclinação geral mais suave e estável. Esta técnica reduz as tensões cisalhantes no maciço e diminui a suscetibilidade a deslizamentos.



4.2. Contenção em Solo Grampeado

O solo grampeado é uma técnica de reforço de maciços terrosos que consiste na instalação de elementos resistentes à tração (grampos) no interior do solo, criando um maciço reforçado capaz de resistir aos esforços de empuxo de terra.

O sistema é composto por três elementos principais:

Grampos: Barras de aço instaladas no maciço através de perfuração e injeção de calda de cimento;

Face: Revestimento em concreto projetado que distribui os esforços e protege o maciço;

Drenagem: Sistema de captação e condução das águas pluviais e de infiltração.

A técnica permite a construção de contenções com excelente relação custo-benefício, rapidez executiva e adaptabilidade às condições locais.

Esta técnica consiste na inserção de barras de aço (chumbadores ou grampos) no maciço, que atuam como reforço, e na aplicação de um paramento de concreto projetado na face.

Os grampos se caracterizam como barras de aço CA-50A de diâmetro de 32mm, em furos de 75 a 100mm, com 12,00m de comprimento, e injeção de calda de cimento, no traço de 0,5 a 0,6 e consumo de cimento entre 300 a 400 kg/m³.

O concreto projetado, aplicado em toda área da contenção, com resistência (fck) de 30 Mpa, é executado em uma camada de 10cm de espessura e reforçado com Tela Q-138 (2,20 kg/m²), com diâmetro de 4,20mm. A espessura estabelecida atende a resistência especificada do concreto projetado, sendo solução usual utilizada nos procedimentos de solo grampeado.

Os grampos serão executados com barras de aço CA-50, diâmetro 32mm, atendendo rigorosamente às especificações da NBR 7480:2007.



Características técnicas obrigatórias:

- Tensão de escoamento mínima: $f_y \geq 500$ MPa;
- Tensão de ruptura mínima: $f_u \geq 550$ MPa;
- Alongamento mínimo: $\delta \geq 8\%$;
- Dobramento: Conforme NBR 7480;
- Certificação: Certificado de qualidade do fabricante.

Fornecimento e armazenamento:

- Barras fornecidas em comprimentos de 12 metros;
- Armazenamento em local seco, sobre estrados de madeira;
- Proteção contra corrosão durante estocagem;
- Identificação clara por lote de fabricação.

A calda de cimento para preenchimento dos furos dos grampos será preparada com os seguintes materiais:

Cimento Portland:

- Tipo: CP II-E-32 ou CP IV-32;
- Consumo: 350 kg/m^3 de calda;
- Certificação: Conforme NBR 16697:2018;

Água:

- Potável, isenta de impurezas;
- Relação água/cimento: 0,45 a 0,50;
- pH entre 6,0 e 8,0;

Aditivos:

- Plastificante: 0,5% sobre o peso do cimento;
- Expansor: Quando necessário para compensar retração



Propriedades da calda:

- Resistência à compressão aos 28 dias: $f_{ck} \geq 20$ MPa;
- Consistência: Fluida, sem segregação;
- Tempo de pega: Adequado às condições de injeção;

O concreto projetado para execução da face deve atender às seguintes especificações:

Características do concreto:

- Resistência característica: $f_{ck} = 30$ MPa;
- Consumo mínimo de cimento: 350 kg/m^3 ;
- Relação água/cimento: máximo 0,50;
- Via seca;

Módulo de finura da areia: 2,0 a 3,5.

Aditivos obrigatórios:

- Plastificante: Para melhoria da trabalhabilidade;

Aplicação:

- Via seca com equipamento de projeção;
- Pressão de aplicação: 0,2 a 0,4 MPa;
- Espessura da camada: 10 cm;

A armadura da face será constituída por tela soldada galvanizada com as seguintes características:

Especificações da tela:

Tipo: Q-138 ($\varphi 10\text{mm}$ c/10cm nas duas direções);

Aço: CA-60;



Área de aço: 1,38 cm²/m por direção;

Galvanização: Conforme NBR 7481:2013;

Dimensões das telas: 2,45m × 6,0m.

Instalação:

Fixação com grampos de aço φ 8mm c/50cm;

Recobrimento mínimo: 3 cm;

Emendas: Sobreposição mínima de 10 cm;

Amarração: Arame galvanizado φ 1,2mm.

4.3. Sistema de Drenagem

Um sistema de drenagem abrangente é fundamental para controlar a infiltração de água e aliviar as poropressões no interior do maciço.

- Drenos Horizontais Profundos (DHPs): Serão instalados 30 DHPs com 12 metros de comprimento cada, utilizando tubo de PVC perfurado DN60mm envolto em geotêxtil, com inclinação ascendente de 5° a 10°.
- Barbacãs: Na extremidade inferior das faixas drenantes, serão instalados barbacãs de tubo de PVC DN50mm, com espaçamento de 1,50m x 1,50m.
- Canaletas de Concreto: Serão construídos 341 metros lineares de canaletas tipo meia-cana (diâmetro 400mm) para coletar e conduzir as águas pluviais de forma segura.
- A drenagem superficial da área será conduzida diretamente ao coletor natural localizado no fundo de vale, que recebe as contribuições pluviais da encosta e funciona como ponto de lançamento definitivo das águas.



5. QUANTITATIVOS PRINCIPAIS (REV03)

A tabela abaixo apresenta os quantitativos revisados e compatibilizados para o projeto.

*Observação: O volume de concreto projetado considera 30% de perdas por reflexão.
O peso da tela Q196 considera 10% de transpasse. *

RESUMO SOLO GRAMPEADO					
DESCRIÇÃO	TIPO	DIÂMETRO	QUANT.	COMP.	TOTAL
GRAMPO	CA50	32,00	1408,00	12,00	16.896,00
DESCRIÇÃO	ÁREA (M2)	ESPESSURA (M)	VOLUME (M3)		
CONC. PROJETADO	3.518,00	0,1	316		
DESCRIÇÃO	ÁREA (M2)				
TELA TELCON Q-138	3.518,00				

6. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

6.1 Equipamentos de Perfuração

Para a execução dos furos dos grampos, serão utilizados os seguintes equipamentos:

Perfuratriz rotativa:

- Tipo: Sobre esteiras ou rodas, apoiada em andaimes, ver condição local;
- Capacidade: Perfuração até 25 metros;
- Diâmetro de perfuração: 75 a 100 mm;
- Sistema: Rotativo com circulação de ar e água;
- Potência mínima: 100 HP.

Acessórios obrigatórios:

- Hastes de perfuração $\varnothing 89\text{mm}$;
- Brocas tricônicas $\varnothing 100\text{mm}$;
- Sistema de circulação de ar e água;



- Compressor de ar (quando necessário);
- Equipamentos de medição de profundidade.

Manutenção:

- Revisão diária dos equipamentos;
- Lubrificação conforme manual do fabricante;
- Calibração dos sistemas de medição;

5.2 Equipamentos de Projeção de Concreto

A aplicação do concreto projetado será realizada com equipamento específico:

Equipamento de projeção:

- Tipo: Via seca;
- Capacidade: Mínimo 3 m³/h;
- Pressão de trabalho: 0,2 a 0,4 MPa;
- Mangueiras: Diâmetro mínimo 50mm, comprimento máximo 100m;
- Bico de projeção: Adequado para via seca;

Equipamentos auxiliares:

- Compressor de ar: Pressão mínima 7 bar;
- Bomba de concreto: Quando necessário;
- Misturador: Capacidade adequada ao ritmo de aplicação;
- Equipamentos de limpeza das mangueiras.

Controle de qualidade:

- Manômetros calibrados;
- Medidores de vazão;
- Equipamentos de ensaio do concreto.



5.3 Equipamentos de Movimentação de Terra

Para as atividades de terraplenagem, serão utilizados:

Escavação:

- Escavadeira hidráulica: Caçamba de 1,0 m³
- Retroescavadeira: Para locais de difícil acesso
- Rompedor hidráulico: Para materiais rochosos

Transporte:

- Caminhões basculantes: Capacidade 10 m³
- Caminhões prancha: Para transporte de equipamentos

Compactação:

- Placa vibratória: Para locais confinados
- Soquete pneumático: Para acabamentos

6. PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

6.1 Sequência Geral de Execução

A execução da contenção seguirá rigorosamente a seguinte sequência:

Fase 1 - Preparação:

- Instalação do canteiro de obras;
- Mobilização de equipamentos e materiais;
- Execução de acessos provisórios;
- Levantamento topográfico de referência;
- Locação da obra.

Fase 2 - Primeira Etapa:

- Escavação da primeira etapa;



- Regularização e limpeza da superfície;
- Perfuração dos grampos da primeira linha;
- Instalação das barras de aço;
- Injeção da calda de cimento;
- Instalação da armadura da face;
- Aplicação do concreto projetado .

Fase 3 - Segunda Etapa:

- Escavação da segunda etapa;
- Repetição dos procedimentos da primeira etapa;
- Conexão com a etapa anterior.

Fase 4 - Terceira Etapa:

- Escavação final;
- Conclusão do sistema de grampus;
- Finalização da face de concreto.

Fase 5 - Sistema de Drenagem:

- Instalação dos drenos horizontais;
- Execução do filtro granular;
- Instalação das tubulações coletoras;
- Execução da drenagem superficial.

Fase 6 - Acabamentos (15 dias úteis):

- Limpeza geral da obra;
- Acabamentos finais;
- Desmobilização.

6.2 Procedimento de Perfuração

A perfuração dos furos para instalação dos grampos deve seguir rigorosamente os seguintes procedimentos:



Preparação:

- Verificação da locação dos furos conforme projeto;
- Posicionamento da perfuratriz com inclinação adequada;
- Verificação do funcionamento de todos os equipamentos;
- Preparação da água de perfuração (limpa e isenta de impurezas).

Execução da perfuração:

- Início da perfuração com rotação baixa;
- Manutenção de circulação contínua de água;
- Controle rigoroso da verticalidade (tolerância $\pm 2^\circ$);
- Registro contínuo da profundidade perfurada;
- Identificação e registro de eventuais obstáculos.

Limpeza do furo:

- Circulação de água limpa até saída sem detritus;
- Verificação da integridade das paredes do furo;
- Medição final da profundidade;
- Proteção temporária da boca do furo.

Controle de qualidade:

- Verificação dimensional (diâmetro e profundidade);
- Teste de perda d'água (quando especificado);
- Registro fotográfico dos procedimentos.

6.3 Procedimento de Instalação dos Grampos

A instalação das barras de aço nos furos perfurados seguirá os seguintes procedimentos:

Preparação das barras:

- Corte das barras no comprimento especificado;
- Limpeza para remoção de óxido solto e impurezas;



- Instalação de centralizadores a cada 3 metros;
- Fixação do tubo de injeção junto à barra.

Instalação:

- Introdução cuidadosa da barra no furo;
- Verificação do posicionamento dos centralizadores;
- Conexão do sistema de injeção;
- Verificação da profundidade de instalação;

Injeção da calda:

- Preparação da calda conforme especificação;
- Injeção de baixo para cima, de forma contínua;
- Controle da pressão de injeção (máximo 0,5 MPa);
- Injeção até refluxo de calda limpa na boca do furo;
- Manutenção da pressão por 5 minutos após refluxo.

Acabamento:

- Corte da barra no comprimento adequado (15 cm da face)
- Instalação da placa de ancoragem (20×20×1 cm)
- Proteção temporária contra corrosão
- Registro dos dados de injeção

6.4 Procedimento de Execução da Face

A execução da face de concreto projetado seguirá os seguintes procedimentos:

Preparação da superfície:

- Limpeza da superfície do solo;
- Remoção de materiais soltos ou instáveis;
- Regularização grosseira da superfície;
- Umedecimento adequado do substrato.



Instalação da armadura:

- Posicionamento da tela soldada;
- Fixação com grampos de aço $\varphi 8\text{mm}$;
- Verificação do recobrimento mínimo (3 cm);
- Execução das emendas por sobreposição;
- Conexão com as placas de ancoragem dos grampus.

Aplicação do concreto:

- Verificação da consistência do concreto;
- Aplicação em camadas de 5 a 8 cm;
- Manutenção de distância adequada (1,0 a 1,5 m);
- Aplicação perpendicular à superfície;
- Remoção do material rebotado;

Acabamento:

- Regularização da superfície;
- Execução de juntas de dilatação;
- Início da cura úmida imediatamente;
- Proteção contra intempéries.

7. SISTEMA DE DRENAGEM

7.1 Drenagem Horizontal

O sistema de drenagem horizontal tem por finalidade interceptar e conduzir as águas de infiltração, sendo composto por:

Drenos horizontais profundos:

- Tubos perfurados $\varphi 60\text{mm}$ em PVC rígido;
- Comprimento: 12 metros cada dreno;
- Espaçamento: 7,0m horizontal \times 2,0m vertical;



- Inclinação: 2% em direção à face;
- Perfurações: \varnothing 5mm a cada 10cm na metade inferior.

Drenos barbacãs:

- Tubos perfurados \varnothing 50mm em PVC rígido;
- Comprimento: 0,75 metros cada dreno;
- Espaçamento: 1,50m horizontal \times 1,50m vertical;
- Inclinação: 5% em direção à face;
- Perfurações: \varnothing 5mm a cada 10cm na metade inferior.

Filtro granular:

- Material: Brita graduada nº 1 a 3;
- Espessura: 30 cm atrás da face;
- Altura: Todo barbacã;
- Função: Filtração e condução das águas.

Sistema coletor:

- Canaleta de pé: Concreto armado, meia cana 40cm
- Tubulação coletora: \varnothing 150mm em PVC
- Caixas de inspeção: A cada 50 metros
- Descarga: Em sistema público ou natural adequado

7.2 Drenagem Superficial

A drenagem superficial visa interceptar e conduzir as águas pluviais, evitando infiltrações:

Canaleta de crista:

- Localização: No topo do muro onde estiver definido em projeto
- Seção: Circular, 40cm de largura superior
- Material: Concreto armado $f_{ck}=20\text{MPa}$
- Inclinação: Mínimo 0,5% longitudinal



Descidas d'água:

- Espaçamento: conforme projeto
- Seção: 20×30cm em concreto armado
- Proteção: Dissipadores de energia na base
- Conexão: Com sistema de drenagem horizontal

8. CONTROLE DE QUALIDADE

8.1 Controle dos Materiais

Todos os materiais utilizados na obra devem ser submetidos a rigoroso controle de qualidade:

Aço para grampos:

- Certificado de qualidade do fabricante;
- Ensaio de recebimento: 1 amostra por lote de 10 toneladas;
- Verificação dimensional e visual;
- Ensaio: Tração, dobramento, composição química.

Cimento:

- Certificado de qualidade do fabricante;
- Ensaio de recebimento conforme NBR 16697;
- Verificação da data de fabricação (máximo 60 dias);
- Armazenamento adequado em local seco.

Concreto projetado:

- Ensaio de resistência: 1 amostra para cada 50m³;



- Moldagem de corpos de prova durante aplicação;
- Ensaios aos 7, 14 e 28 dias.
- Controle da consistência e temperature;

Calda de cimento:

- Controle da relação água/cimento;
- Ensaios de resistência quando especificado;
- Verificação da fluidez e homogeneidade.

8.2 Controle da Execução

O controle da execução deve abranger todos os aspectos construtivos:

Perfuração:

- Verificação da locação dos furos;
- Controle dimensional (diâmetro e profundidade);
- Verificação da inclinação (tolerância $\pm 2^\circ$);
- Registro das condições do subsolo.

Instalação dos grampos:

- Verificação do comprimento das barras;
- Controle da instalação dos centralizadores;
- Registro dos volumes de calda injetada;
- Controle da pressão de injeção.

Face de concreto:

- Verificação da espessura aplicada;
- Controle da regularidade superficial;
- Verificação do recobrimento da armadura;
- Controle da cura do concreto.



Sistema de drenagem:

- Verificação das cotas e caimentos;
- Teste de funcionamento dos drenos;
- Controle da granulometria do filtro;

8.3 Ensaios de Grampos

Devem ser executados ensaios de arrancamento em grampos para verificação da capacidade de carga:

Quantidade de ensaios:

- Mínimo 1% do total de grampos instalados;
- Distribuição uniforme ao longo da obra;
- Grampos específicos para ensaio (não fazem parte da estrutura).

Procedimento de ensaio:

- Carga máxima: 1,5 vezes a carga de trabalho;
- Incrementos: 10% da carga máxima;
- Tempo de manutenção: 10 minutos por incremento;
- Medição de deslocamentos com precisão de 0,01mm.

Critérios de aprovação:

- Deslocamento máximo: 5mm para carga de trabalho;
- Ausência de ruptura até 1,5 vezes a carga de trabalho;
- Recuperação elástica mínima de 80%.

Relatório de ensaios:

- Gráficos carga × deslocamento;



- Análise dos resultados;
- Conclusões e recomendações.

Os ensaios de arrancamento E DEMAIS ENSAIOS SOLICITADOS/NECESSÁRIOS e seus custos estão a cargo do executor, e devem seguir rigorosamente os procedimentos executivos previstos em norma, de forma a garantir os parâmetros necessários para amparar os dados de projeto.

9. SEGURANÇA DO TRABALHO

9.1 Normas de Segurança Aplicáveis

A execução da obra deve atender rigorosamente às seguintes normas de segurança:

- NR-18: Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR-06: Equipamentos de proteção individual (EPI);
- NR-10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NR-11: Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
- NR-12: Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- NR-35: Trabalho em altura.

Todas as atividades devem ser precedidas de Análise Preliminar de Risco (APR) e Diário Diário de Segurança (DDS).

9.2 Equipamentos de Proteção

Equipamentos de Proteção Individual (EPI) obrigatórios:

Para todos os trabalhadores:

- Capacete de segurança classe B;
- Óculos de proteção;
- Protetor auricular;



- Luvas de segurança;
- Calçado de segurança;
- Colete refletivo.

Para trabalhos específicos:

- Cinturão de segurança tipo paraquedista (trabalho em altura);
- Máscara contra poeira (projeção de concreto);
- Protetor facial (operação de equipamentos);
- Perneiras (trabalho com vegetação).

Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC):

- Guarda-corpo em bordas de escavação;
- Sinalização de segurança;
- Isolamento de áreas de risco;
- Iluminação adequada.

9.3 Procedimentos de Emergência

Devem ser estabelecidos procedimentos claros para situações de emergência:

Acidentes pessoais:

- Primeiros socorros no local;
- Acionamento do SAMU (192);
- Comunicação imediata à supervisão;
- Preservação do local para investigação.

Emergências ambientais:

- Contenção de vazamentos;
- Comunicação aos órgãos competentes;
- Medidas de mitigação imediata.

Condições climáticas adversas:



- Suspensão das atividades em caso de chuva intensa;
- Proteção de equipamentos e materiais;
- Drenagem provisória das escavações.

Equipamentos de emergência:

- Kit de primeiros socorros;
- Extintor de incêndio;
- Material absorvente;
- Equipamentos de comunicação.

10. CRONOGRAMA E SEQUÊNCIA EXECUTIVA

10.1 Prazo Total da Obra

O prazo total estimado para execução da contenção é de 365 dias (aproximadamente 12 meses), considerando:

- Equipe adequadamente dimensionada
- Condições climáticas favoráveis
- Disponibilidade de materiais e equipamentos
- Ausência de interferências imprevistas

O cronograma pode ser otimizado através da execução simultânea de atividades em trechos diferentes da obra, respeitando-se as interdependências técnicas e de segurança.



11. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

➤ 11.1 Inspeções Periódicas

A estrutura de contenção deve ser submetida a inspeções periódicas para garantir sua integridade e durabilidade:

Inspeções visuais (semestrais):

- Verificação da integridade da face de concreto;
- Identificação de fissuras, trincas ou deslocamentos;
- Verificação do funcionamento do sistema de drenagem;
- Observação de eventuais movimentações ou deformações.

Inspeções detalhadas (anuais):

- Levantamento topográfico de controle;
- Verificação da estabilidade global;
- Análise do estado de conservação dos materiais;
- Avaliação da eficiência da drenagem.

Inspeções especiais:

- Após eventos climáticos extremos;
- Em caso de obras próximas que possam afetar a estabilidade;
- Quando identificadas anomalias nas inspeções rotineiras.

11.2 Manutenção Preventiva

As atividades de manutenção preventiva incluem:

Sistema de drenagem:

- Limpeza semestral das canaletas e drenos;
- Desobstrução de tubulações quando necessário;



- Verificação e reparo de juntas e conexões;
- Substituição de elementos danificados.

Face de concreto:

- Limpeza anual da superfície;
- Reparo de pequenas fissuras com argamassa adequada;
- Tratamento de áreas com início de carbonatação;
- Pintura de proteção quando especificada.

Vegetação:

- Remoção de vegetação que possa comprometer a estrutura;
- Controle de crescimento de raízes próximas à contenção;
- Manutenção de áreas verdes adjacentes.

11.3 Manutenção Corretiva

Quando identificados problemas durante as inspeções, devem ser executados reparos imediatos:

Fissuras na face:

- Análise da causa e extensão;
- Limpeza e preparação da superfície;
- Aplicação de argamassa de reparo;
- Tratamento de impermeabilização se necessário.

Problemas de drenagem:

- Identificação da causa da obstrução;
- Limpeza ou substituição de elementos;
- Verificação do funcionamento após reparo;
- Monitoramento da eficiência.



Movimentações anômalas:

- Análise estrutural imediata;
- Implementação de medidas de segurança;
- Projeto de reforço se necessário;
- Acompanhamento topográfico intensivo.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

12.1 Responsabilidades

A execução da obra deve ser acompanhada por profissionais habilitados:

Responsável técnico:

- Engenheiro Civil com especialização em Geotecnia;
- Registro no CREA com atribuições para a atividade;
- Acompanhamento integral da execução;
- Emissão de relatórios técnicos periódicos.

Equipe técnica:

- Encarregado de obras com experiência em contenções;
- Operadores de equipamentos devidamente habilitados;
- Técnicos em segurança do trabalho;
- Topógrafo para controle dimensional.

Controle de qualidade:

- Laboratório credenciado para ensaios de materiais;
- Empresa especializada para ensaios de grampus;
- Consultoria geotécnica para acompanhamento.



12.2 Documentação da Obra

Durante a execução, deve ser mantida documentação completa:

Diário de obras:

- Registro diário das atividades executadas;
- Condições climáticas;
- Equipamentos utilizados;
- Intercorrências e soluções adotadas.

Controle tecnológico:

- Relatórios de ensaios de materiais;
- Resultados dos ensaios de grampos;
- Controle dimensional da obra;
- Registros fotográficos.

As built:

- Desenhos conforme executado
- Modificações em relação ao projeto original;
- Localização exata dos grampos instalados;
- Especificações finais dos materiais utilizados.

12.3 Garantias

A obra executada conforme este memorial descritivo apresenta as seguintes garantias:

Garantia estrutural:

- Estabilidade da contenção por período mínimo de 50 anos em condições normais;
- Resistência aos carregamentos de projeto;
- Durabilidade dos materiais empregados.



Garantia construtiva:

- Vícios de construção: 5 anos;
- Defeitos de materiais: Conforme garantia do fabricante;
- Funcionamento do sistema de drenagem: 2 anos.

Condições para manutenção da garantia:

- Execução conforme especificações técnicas;
- Utilização de materiais especificados;
- Manutenção preventiva adequada;
- Ausência de modificações não autorizadas.

13. CONCLUSÃO

Esta revisão (REV05) do Memorial Descritivo consolida as informações técnicas e quantitativas, resolvendo as incompatibilidades apontadas no check-list de pendências. A solução de engenharia detalhada foi concebida para proporcionar uma estabilização segura e duradoura para o talude da Rua Hélio Guasti. A execução deverá seguir rigorosamente as especificações deste projeto e das normas técnicas pertinentes para assegurar o desempenho esperado da estrutura.

Este Memorial Descritivo estabelece todos os procedimentos, especificações e critérios necessários para a correta execução da contenção em solo grampeado vertical na Rua Hélio Guasti, João Neiva/ES.

A rigorosa observância das especificações aqui apresentadas, aliada ao acompanhamento técnico adequado e ao controle de qualidade sistemático, garantirá a execução de uma obra segura, durável e economicamente viável.



O projeto representa uma solução técnica otimizada que combina segurança estrutural, economia de execução e sustentabilidade ambiental, constituindo referência para obras similares.

Todas as dúvidas técnicas devem ser esclarecidas com o responsável técnico antes do início das atividades, e qualquer modificação deve ser previamente aprovada e documentada.