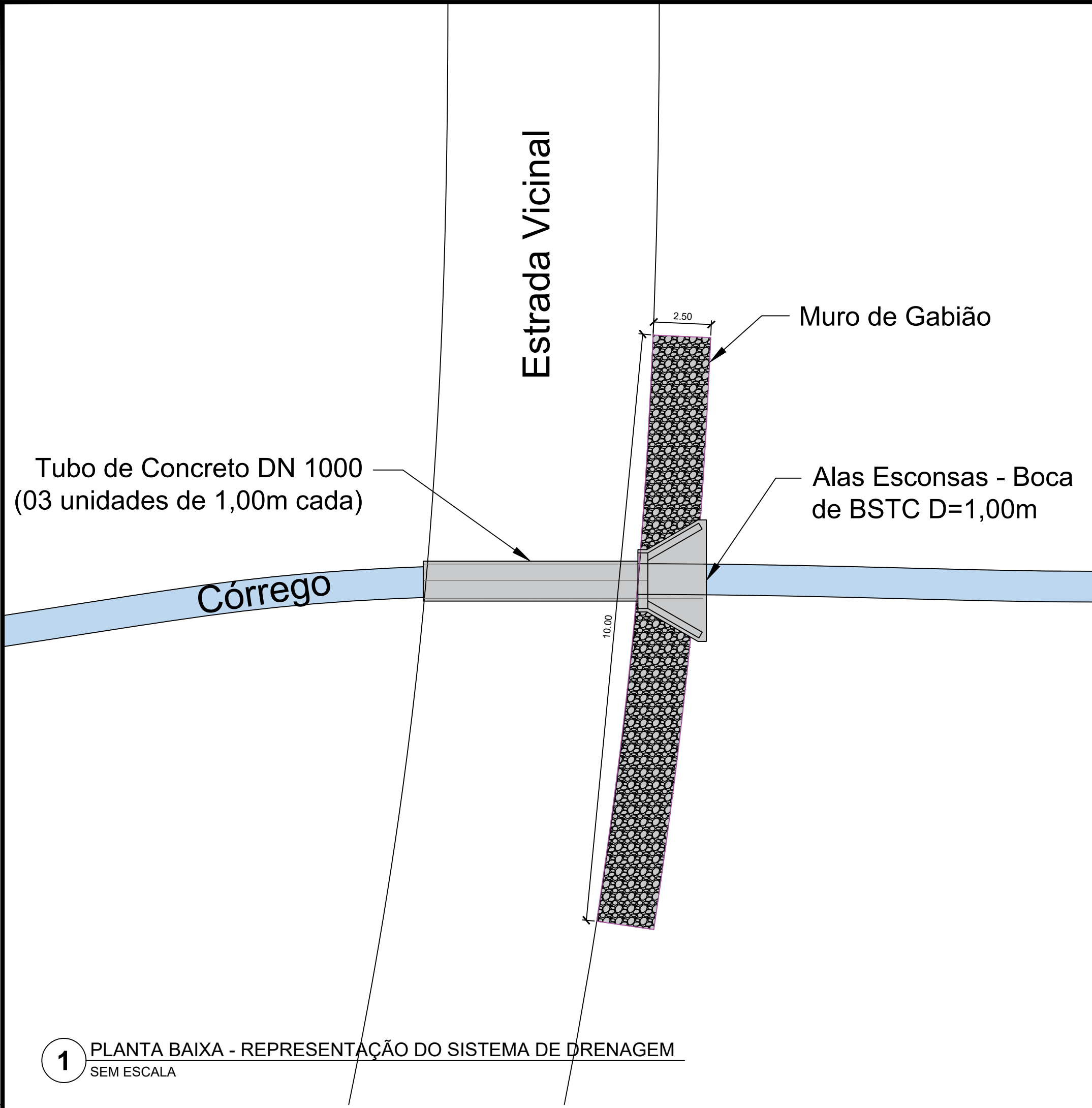
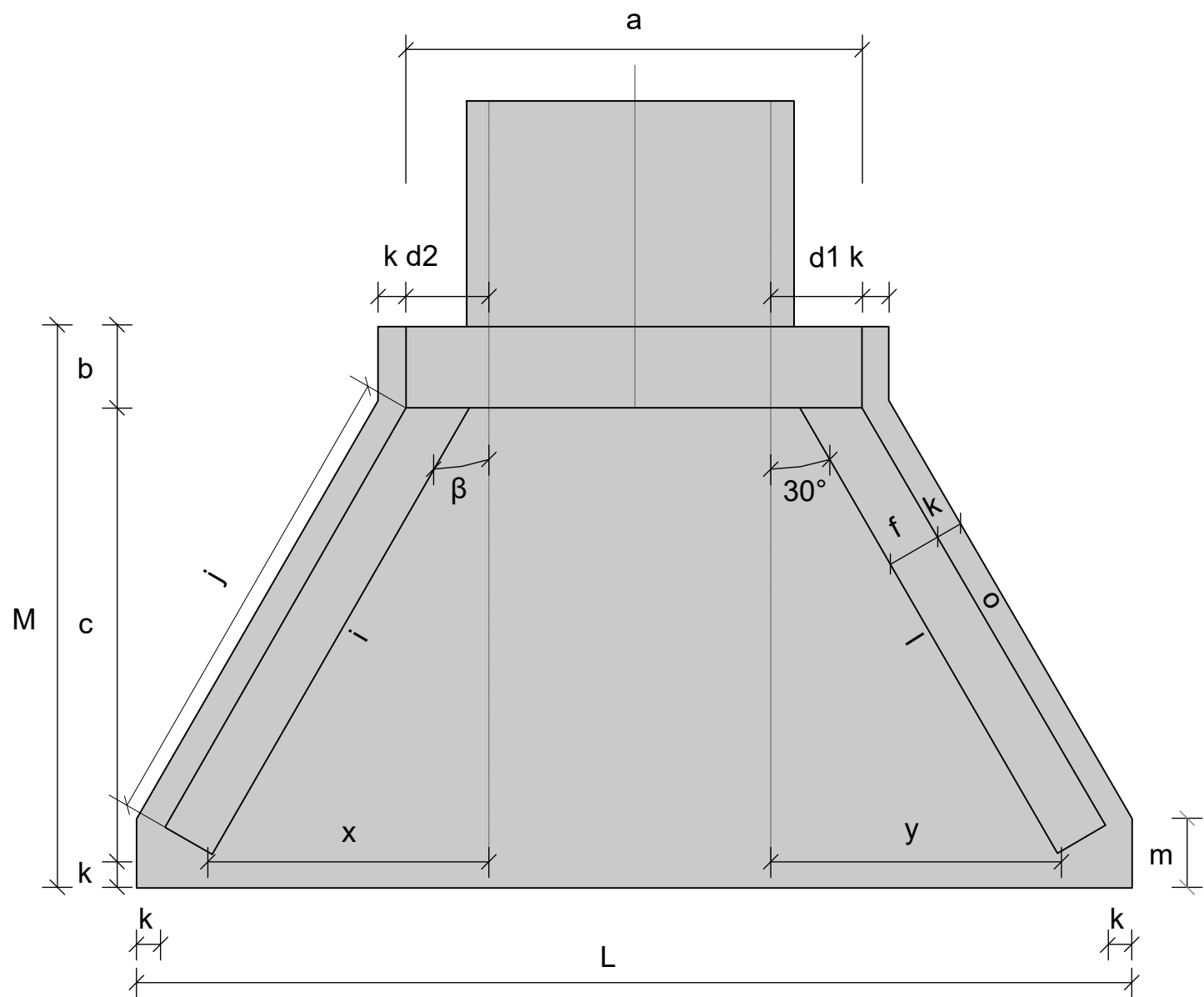




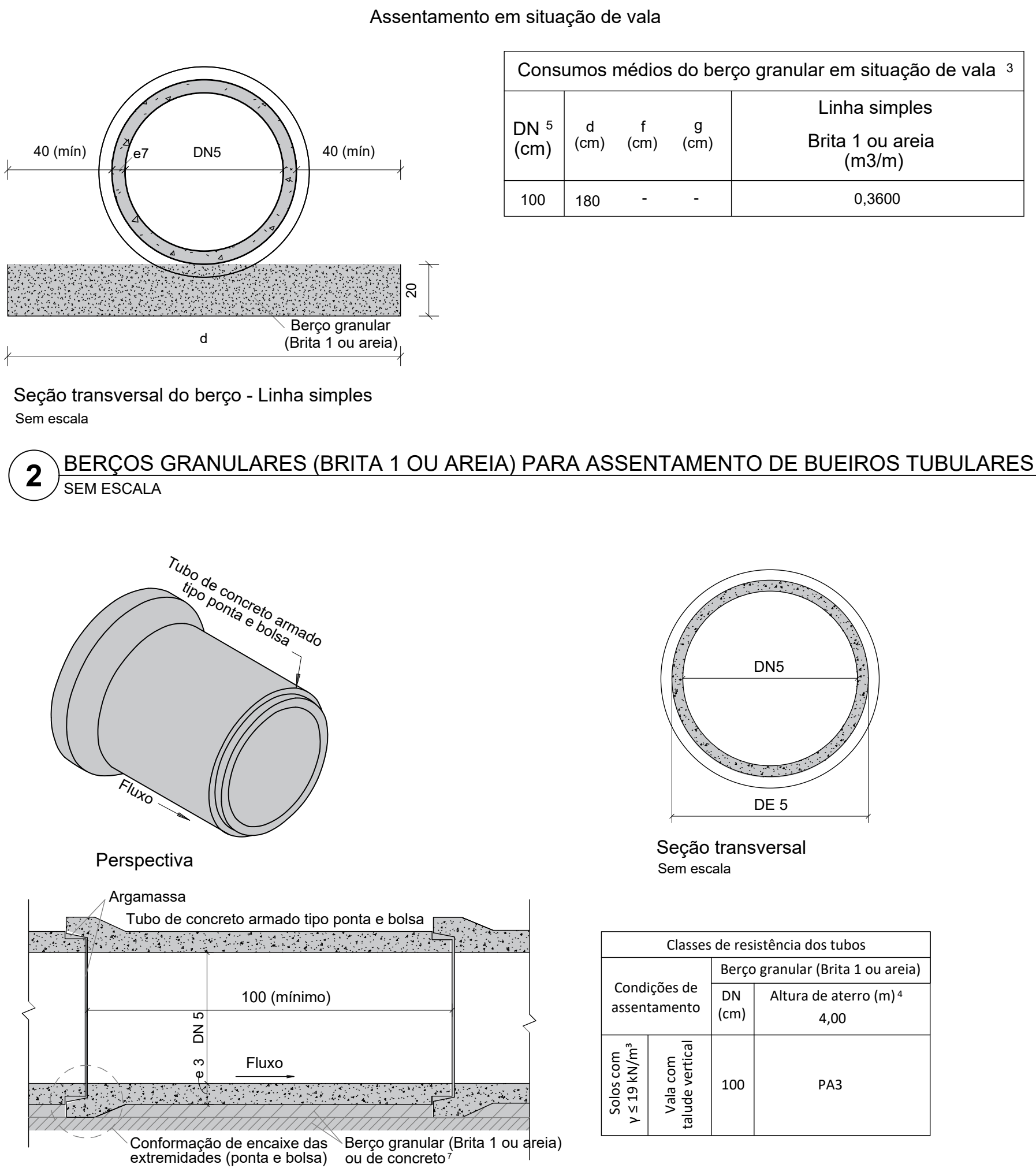
1 PLANTA BAIXA - REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM SEM ESCALA



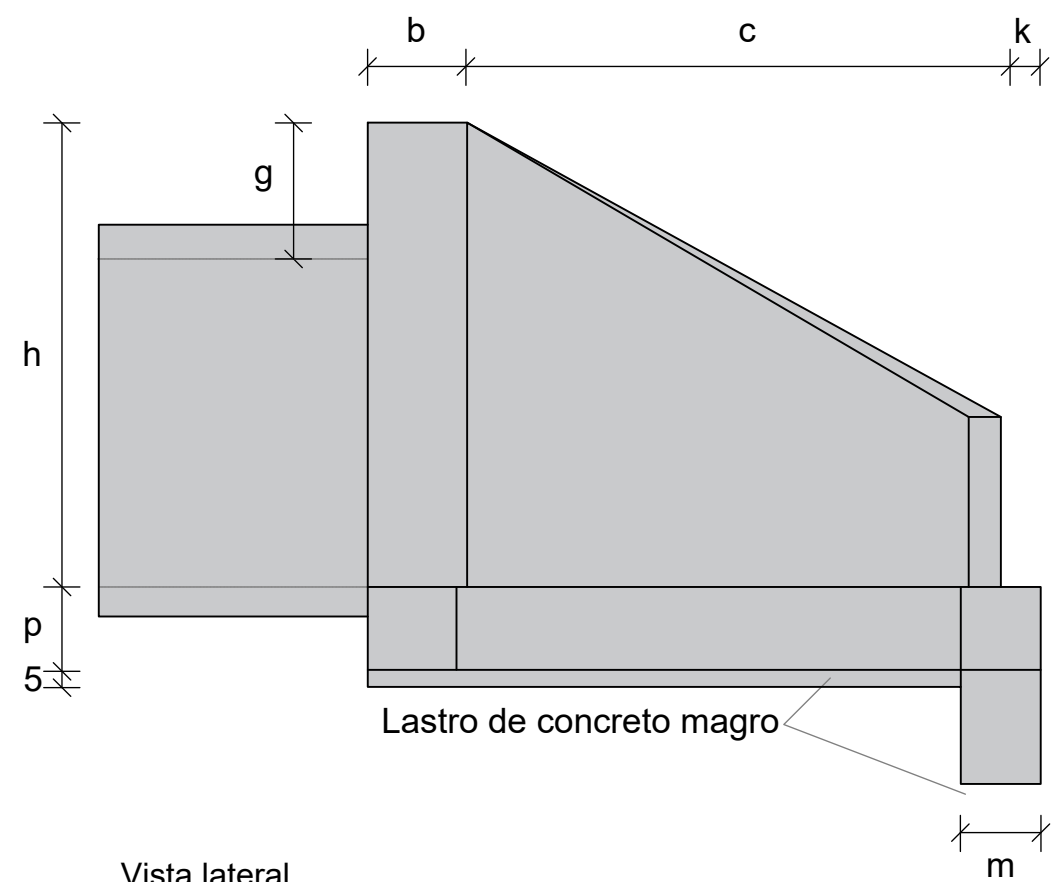
Planta - Linha simples Sem escala

5 BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BNAA SEM ESCALA

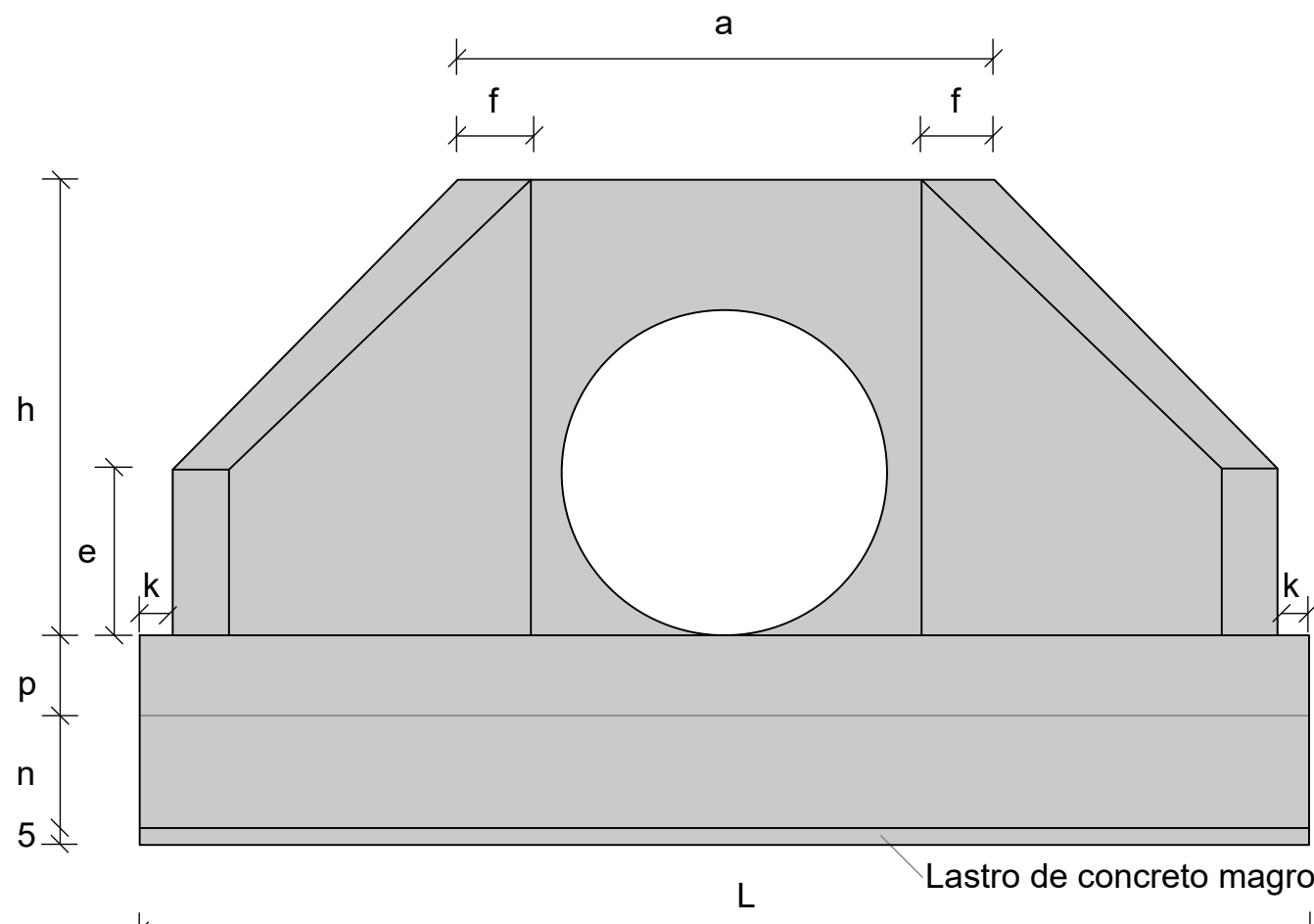
Consumos médios ³																															
Dispositivo		Adaptável em		β	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d1 (cm)	d2 (cm)	e (cm)	f (cm)	g (cm)	h (cm)	i (cm)	j (cm)	k (cm)	l (cm)	m (cm)	n (cm)	o (cm)	p (cm)	q (cm)	x (cm)	y (cm)	L (cm)	M (cm)	Concreto magro (m3/un)	Fôrma (m2/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	Aço CA-50 (kg/un)	
Linha simples	BNAA 03	BSTC 100	0°	30°	170	30	165	35	35	25	20	42	142	191	179	10	191	25	40	179	25	-	107	107	366	205	0,2841	12,2661	2,9132	160,5759	



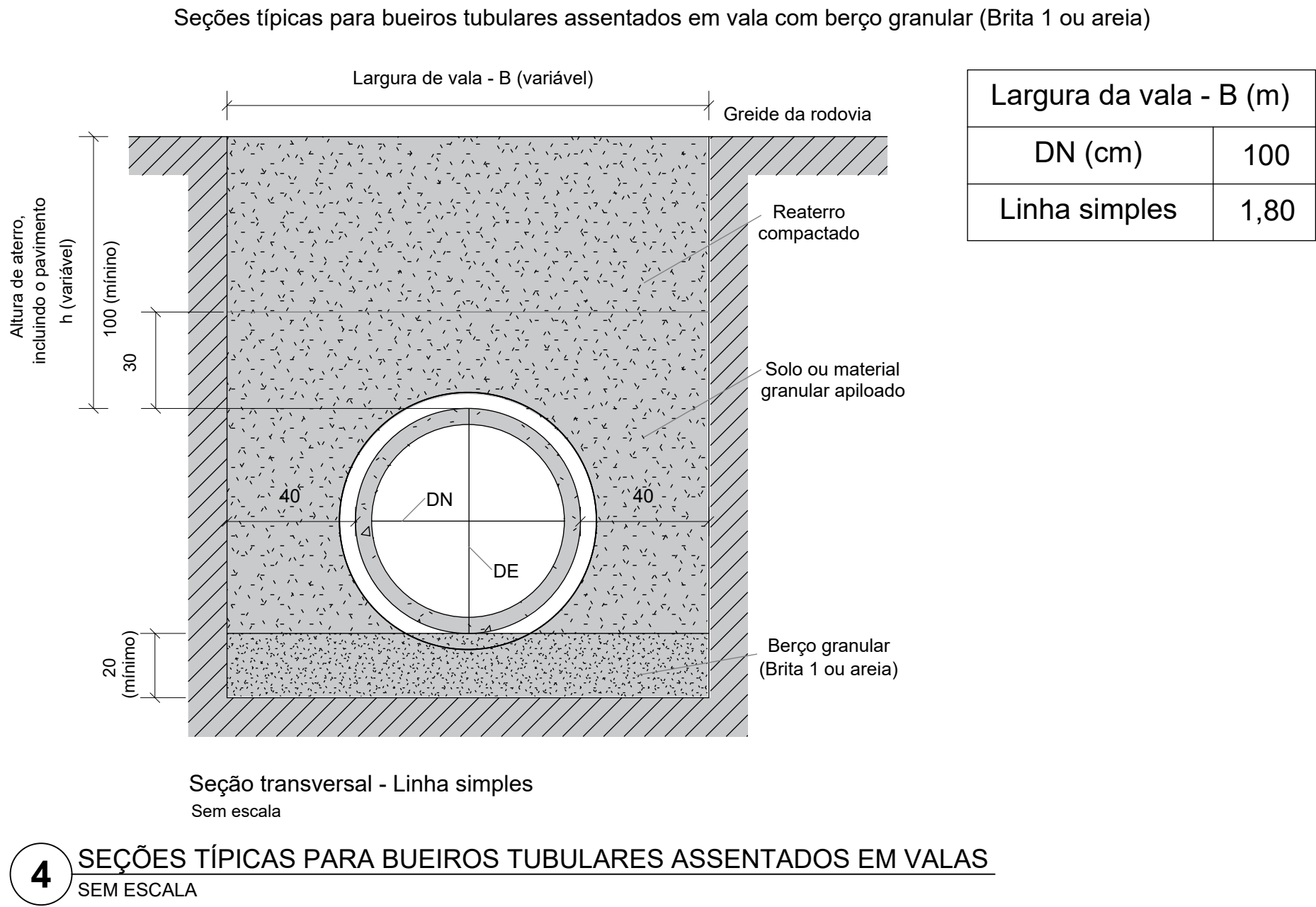
3 TUBOS DE CONCRETO ARMADO APLICÁVEIS AOS BUEIROS - TC SEM ESCALA



Vista lateral Sem escala



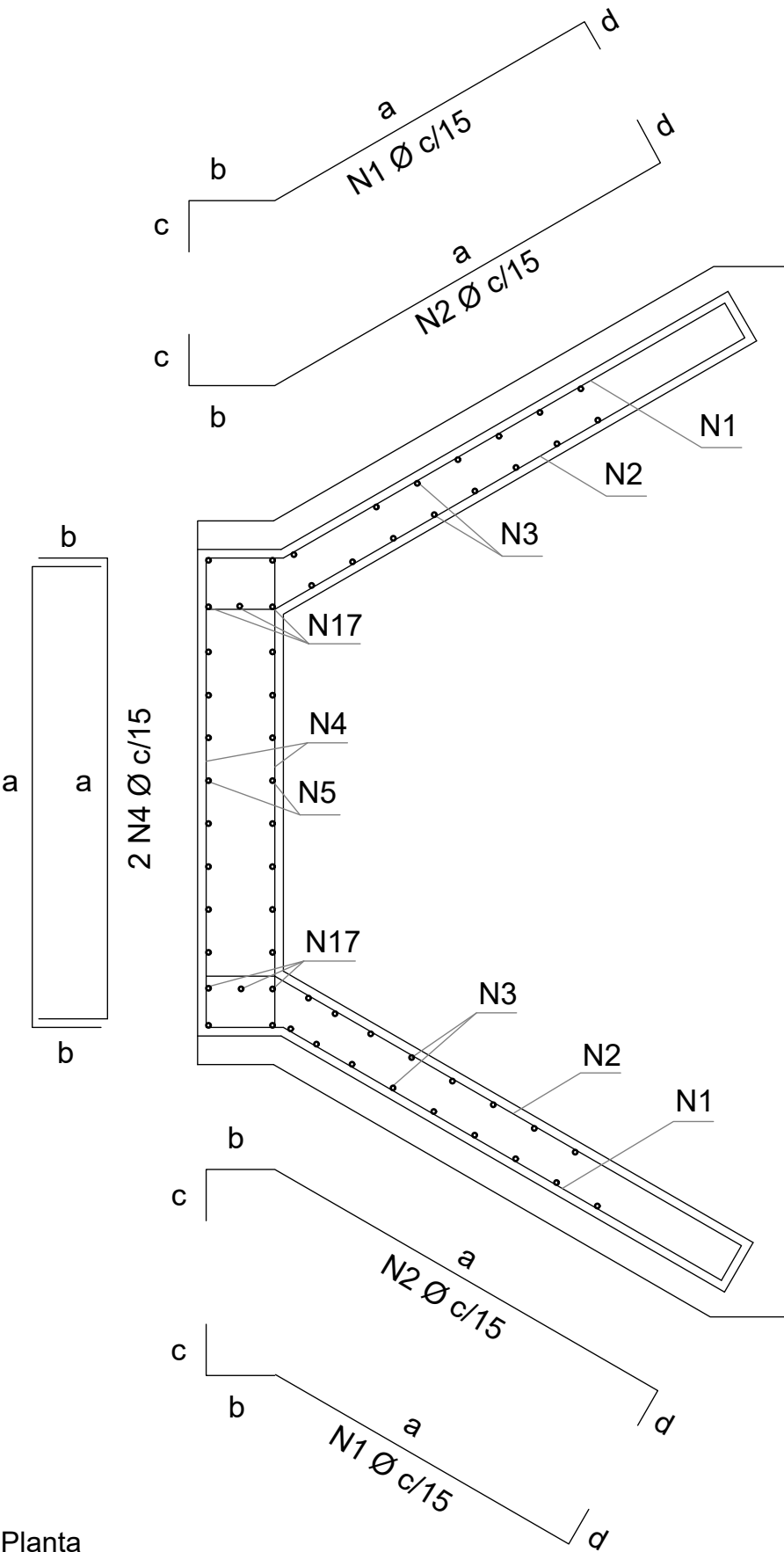
Vista frontal - Linha simples Sem escala



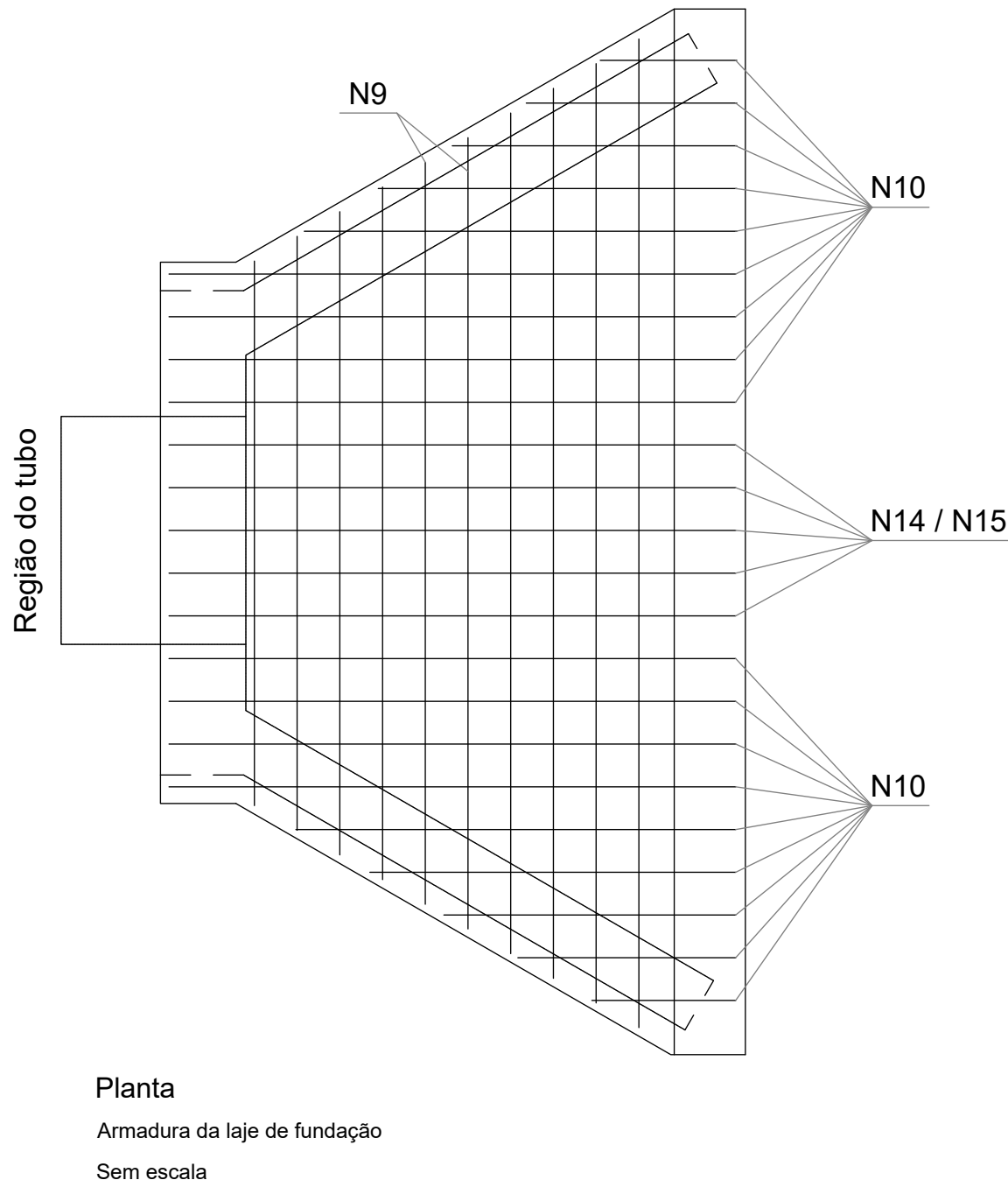
- Notas:
- 1- Dimensões em centímetros (cm), exceto alturas de aterro e exceto larguras das valas, indicadas em metros (m);
 - 2- Os bueiros tubulares de concreto devem atender aos requisitos da norma DNIT 023-ES;
 - 3- Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear para o berço granular;
 - 4- Tubos de concreto armado com encaixe ponta e bolsa, com espessura (e) variável de acordo com a classe de resistência, conforme a norma ABNT NBR 8890. Os tubos assentados em linha dupla ou tripla devem ser espaçados em 30 cm, no mínimo;
 - 5- O berço granular (Brita 1 ou areia) deve ser executado para declividade longitudinal inferior a 4%;
 - 6- As espessuras (e) dos tubos de concreto consideradas nos desenhos representados nesta folha, referem-se à classe de resistência PA3, conforme a norma ABNT NBR 8890;
 - 7- As classes de resistência aplicam-se aos bueiros de concreto armado com encaixe ponta e bolsa, com dimensões conforme a norma ABNT NBR 8890, assentados em linhas simples, duplas ou triplas;
 - 8- Altura do aterro (h) acima do tubo de concreto até o grade de pavimento;
 - 9- Nos desenhos 6.3 (a) e (b) são apresentadas as seções típicas para assentamento dos tubos sobre berço granular (Brita 1 ou areia) ou de concreto;
 - 10- Os tubos de concreto armado para águas pluviais apresentadores possuem encaixe ponta e bolsa, com dimensões conforme a norma ABNT NBR 8890;
 - 11- Diâmetro externo (DE), diâmetro nominal (DN), largura da vala (B) e altura de aterro (h);
 - 12- As escavações em vala com profundidade superior a 1,25 m devem prever escoramento ou taludes definidos em projeto específico, conforme as disposições complementares da Norma Regulamentadora N° 18 (NR-18 - Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção).



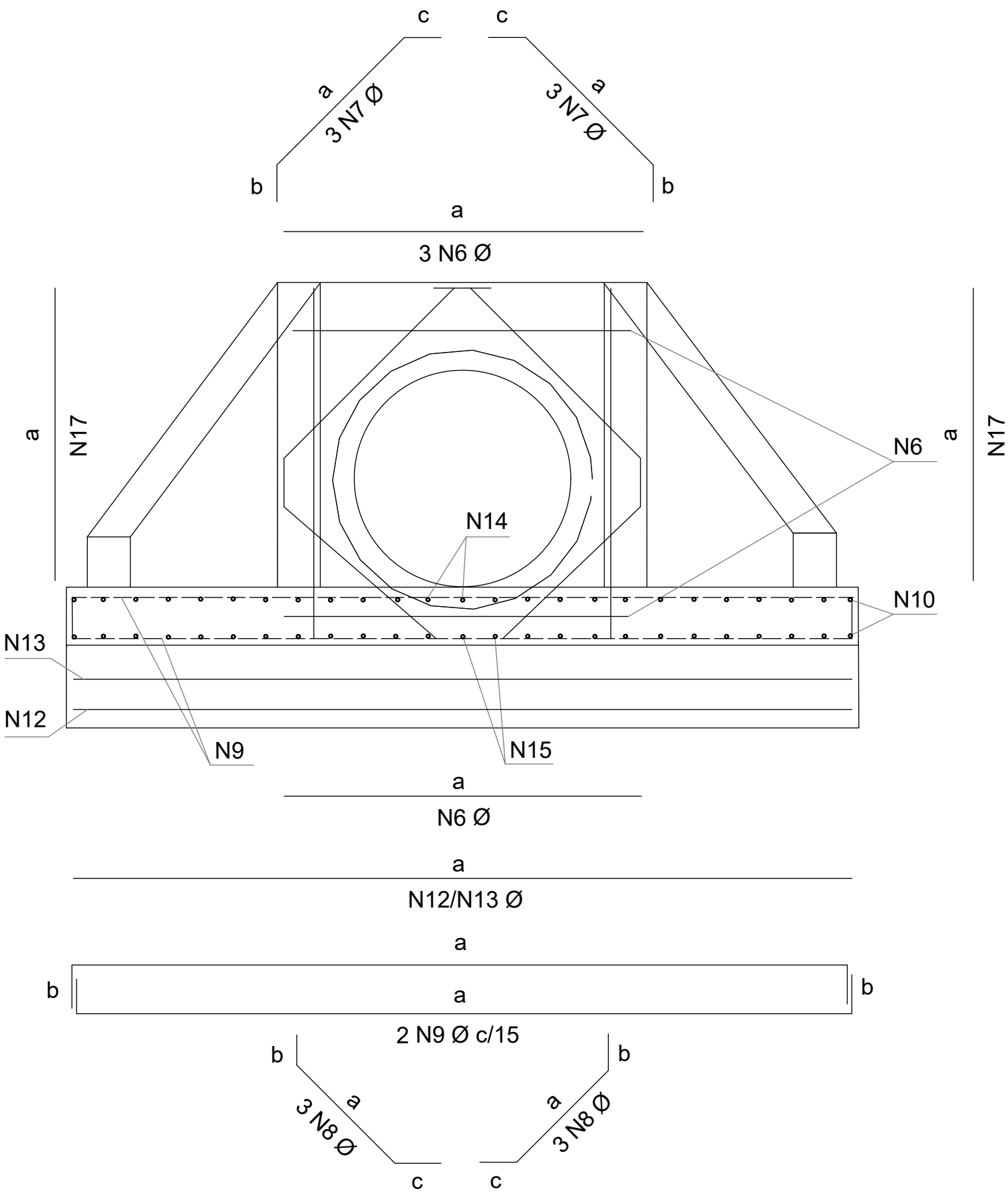
REVISÃO		DESCRIÇÃO DOS ITENS REVISADOS	
DATA DA REVISÃO	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CONTRATADA		CONTRATANTE	
 FRAGA MARQUES <i>Soluções em Engenharia</i>			
REPRESENTANTE LEGAL DA CONTRATADA		REPRESENTANTE LEGAL DA CONTRATANTE	
_____ JORGE CÉLIO FRAGA GODINHO SOCIO-PROPRIETÁRIO E ENGENHEIRO CIVIL		_____ JULIO GOMES GROSSI PREFEITO DE SILVEIRÂNIA/MG	
CONTRATO Nº	RESPONSÁVEL TÉCNICO		CREA Nº
	JORGE CÉLIO FRAGA GODINHO		2014140455/D
PROPRIETÁRIO			
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRÂNIA/MG			
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO			
RUA VEREADOR OSVALDO DA SILVEIRA CAMPOS, Nº 15, CENTRO - CEP.: 36.185-000			
OBJETO			
RESTABELECIMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM			
ENDEREÇO DA OBRA/SERVIÇO			
COMUNIDADE CASCALHAU			
PROJETO DE ENGENHARIA DISPOSITIVOS DE DRENAGEM			
CONTEÚDO DA PRANCHA			
SEÇÃO, PLANTA, VISTA E CONSUMO			
DATA DE EMISSÃO		ESCALA	PRANCHA
01/06/2026		INDICADA	01/02
NOME DO ARQUIVO			
PB.012-2025.MG.SIL.RSDC=0			



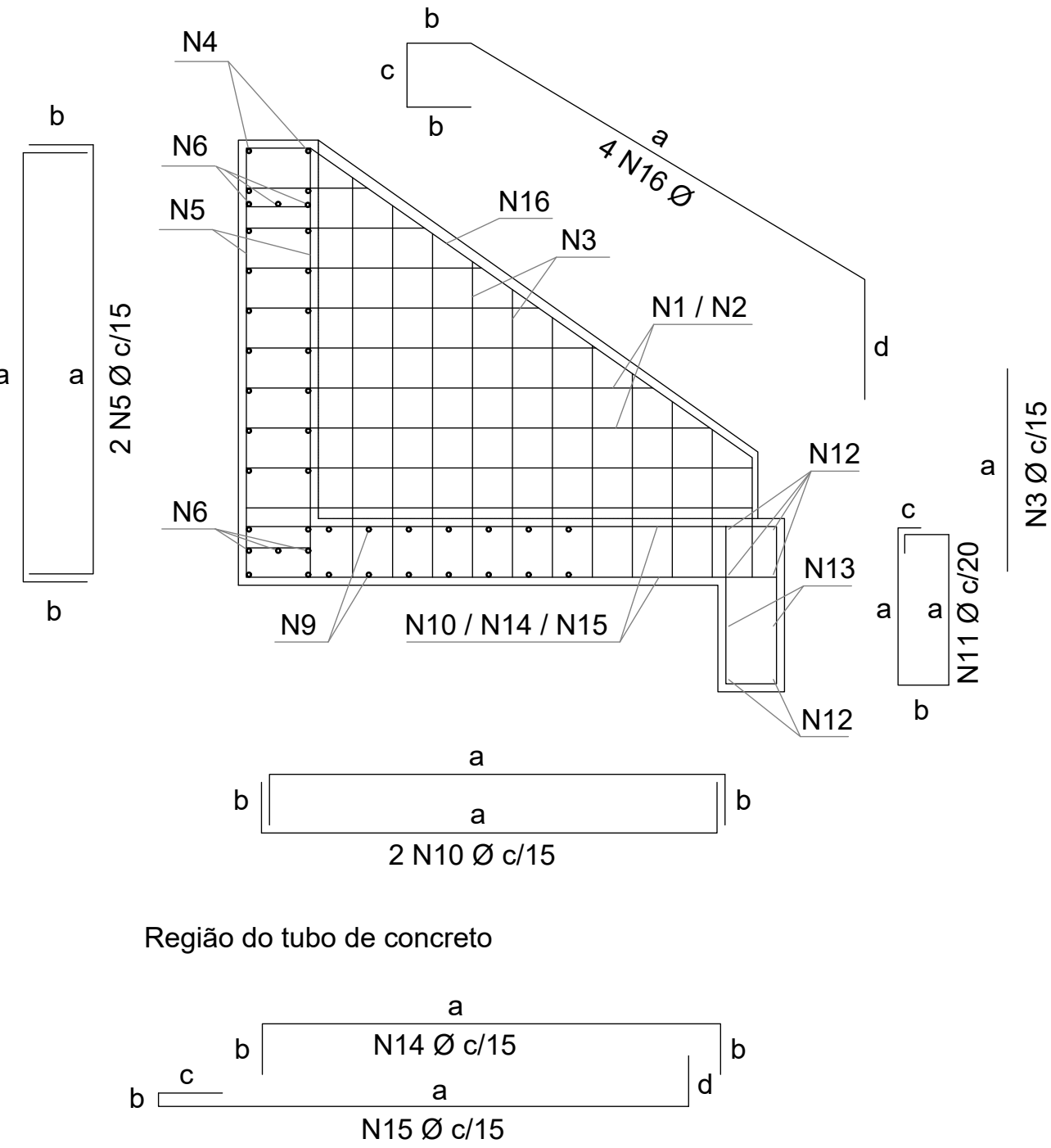
Planta
Armadura dos muros de ala e de testa
Sem escala



Planta
Armadura da laje de fundação
Sem escala



Vista frontal
Armadura de borda para a proteção do tubo
Armadura da laje de fundação
Sem escala



Vista lateral
Armadura dos muros de ala e de testa
Armadura da viga e da laje de fundação
Sem escala

Notas:

- 1 - Dimensiones conforme unidades indicadas;
- 2 - As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos, segundo a geometria do dispositivo;
- 4 - A laje, as alas e a solera devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
- 5 - Tubos de concreto armado com encaixe ponta e bolsa, com espessura (e) variável de acordo com a classe de resistência, conforme a norma ABNT NBR 8860;
- 6 - As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe P40, os quais apresentam paredes mais espessas e, consequentemente, diâmetros externos maiores. Caso se utilize tubos com classe diferente da mencionada, tais armaduras deverão ser redistribuídas em torno do diâmetro externo dos tubos, de modo a manterem o cobrimento mínimo de 3 cm;
- 7 - As armaduras de diâmetro 6,3 mm, 8 mm e 10 mm podem precisar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasse, de modo alternado, empregando-se, respectivamente, os comprimentos mínimos (de mm) de 24 cm, 30 cm e 38 cm, conforme o desenho 8.5 (f).

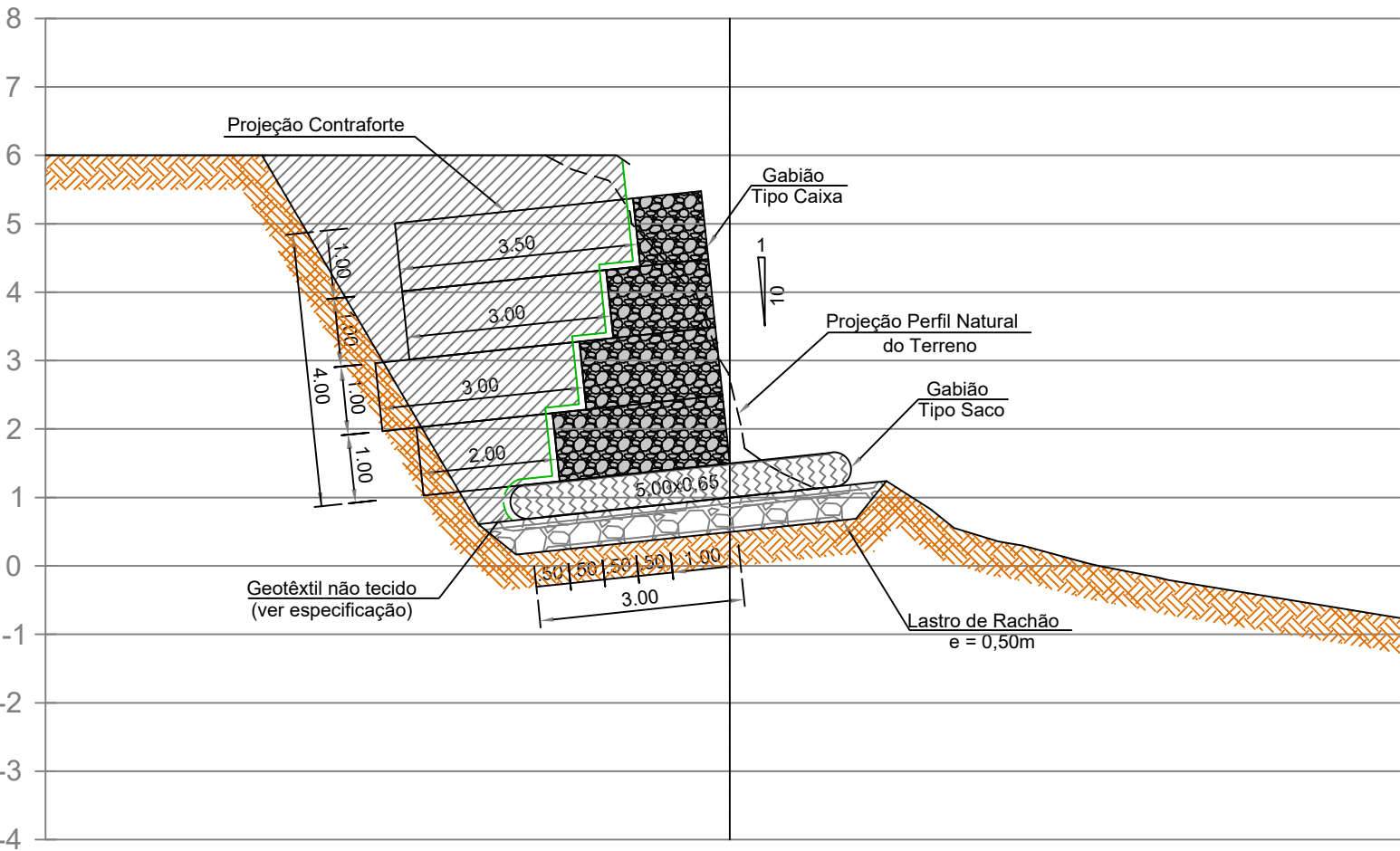


6 BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS SIMPLES TUBULARES DE CONCRETO - BNAA SEM ESCALA

Quadro de armaduras												
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Ø (mm)	Quantidade (un)	Espaçamento (cm)	Dobra (cm)				Comp. Unitário (cm)	Comp. Total (cm)	Peso Total (kg)
						a	b	c	d			
BNAA 03	BSTC 100	N1	6,3	18	15	VAR	27	12	14	VAR	2931	7,1810
		N2	6,3	18	15	VAR	34	12	14	VAR	3057	7,4897
		N3	6,3	52	15	VAR	-	-	-	VAR	5236	12,8282
		N4 ⁶	8,0	42	15	VAR	24	-	-	VAR	4178	16,5031
		N5 ⁶	8,0	36	15	VAR	24	-	-	VAR	3834	15,1443
		N6	8,0	6	12	164	-	-	-	164	984	3,8868
		N7	8,0	6	12	113	20	20	-	153	918	3,6261
		N8	8,0	6	12	89	20	20	-	129	774	3,0573
		N9	8,0	20	15	VAR	19	-	-	VAR	6112	24,1424
		N10	8,0	36	15	VAR	24	-	-	VAR	6900	27,2550
		N11	6,3	19	20	59	19	9	-	174	3306	8,0997
		N12	10,0	6	-	360	-	-	-	360	2160	13,3272
		N13	6,3	2	-	360	-	-	-	360	720	1,7640
		N14	8,0	5	15	169	19	-	-	207	1035	4,0883
		N15	8,0	5	15	199	5	24	19	247	1235	4,8783
		N16	6,3	4	-	231	26	28	45	356	1424	3,4888
		N17	8,0	6	12	161	-	-	-	161	966	3,8157

Resumo aço total	Dispositivo	Adaptável em	Ø (mm)	Comprimento (cm)	Peso (kg/un)	Peso Total (kg/un)
	BNAA 03	BSTC 100	6,3 8,0 10,0	16674 26936 2160	40,8514 106,3973 13,3272	160,5759

Seção Crítica - (Tejuco)



7 MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO SEM ESCALA

REVISÃO	DESCRIÇÃO DOS ITENS REVISADOS		
DATA DA REVISÃO	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CONTRATADA	CONTRATANTE		
REPRESENTANTE LEGAL DA CONTRATADA		REPRESENTANTE LEGAL DA CONTRATANTE	
JORGES CÉLIO FRAGA GODINHO SÓCIO-PROPRIETÁRIO E ENGENHEIRO CIVIL		JULIO GOMES GROSSI PREFEITO DE SILVEIRÂNIA/MG	
CONTRATO Nº	RESPONSÁVEL TÉCNICO	CREA Nº	
JORGES CÉLIO FRAGA GODINHO		2014140455/D	
PROPRIETÁRIO			
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRÂNIA/MG			
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO			
RUA VEREADOR OSVALDO DA SILVEIRA CAMPOS, Nº 15, CENTRO - CEP.: 36.185-000			
OBJETO			
RESTABELECIMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM			
ENDEREÇO DA OBRA/SERVIÇO			
COMUNIDADE CASCALHAU			
PROJETO DE ENGENHARIA DISPOSITIVOS DE DRENAGEM			
CONTEÚDO DA PRANCHA			
PLANTA, SEÇÃO E VISTA			
DATA DE EMISSÃO	ESCALA	PRANCHA	
15/05/2026	INDICADA	02/02	
NOME DO ARQUIVO			
PB.012-2025.MG.SIL.RSDC=0			