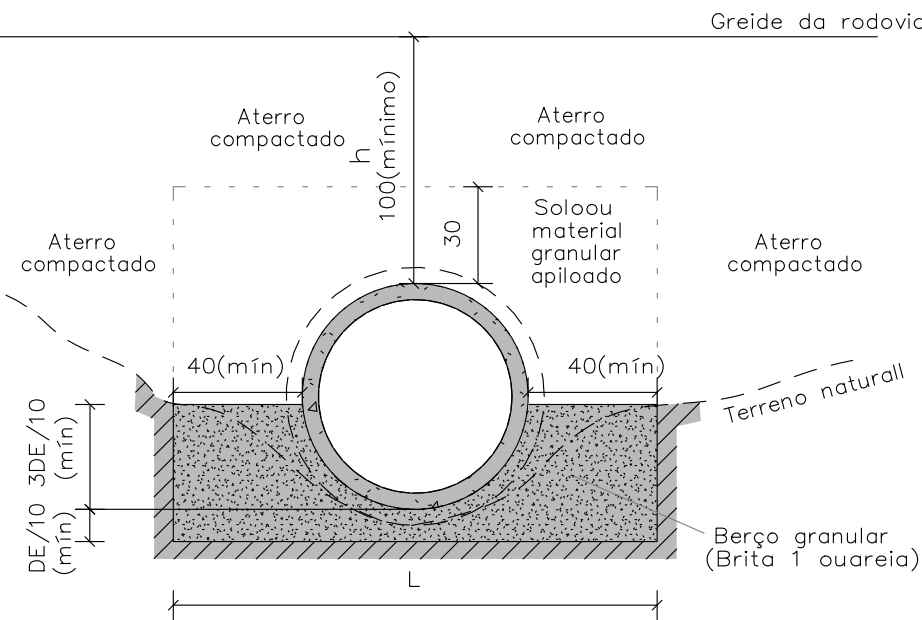


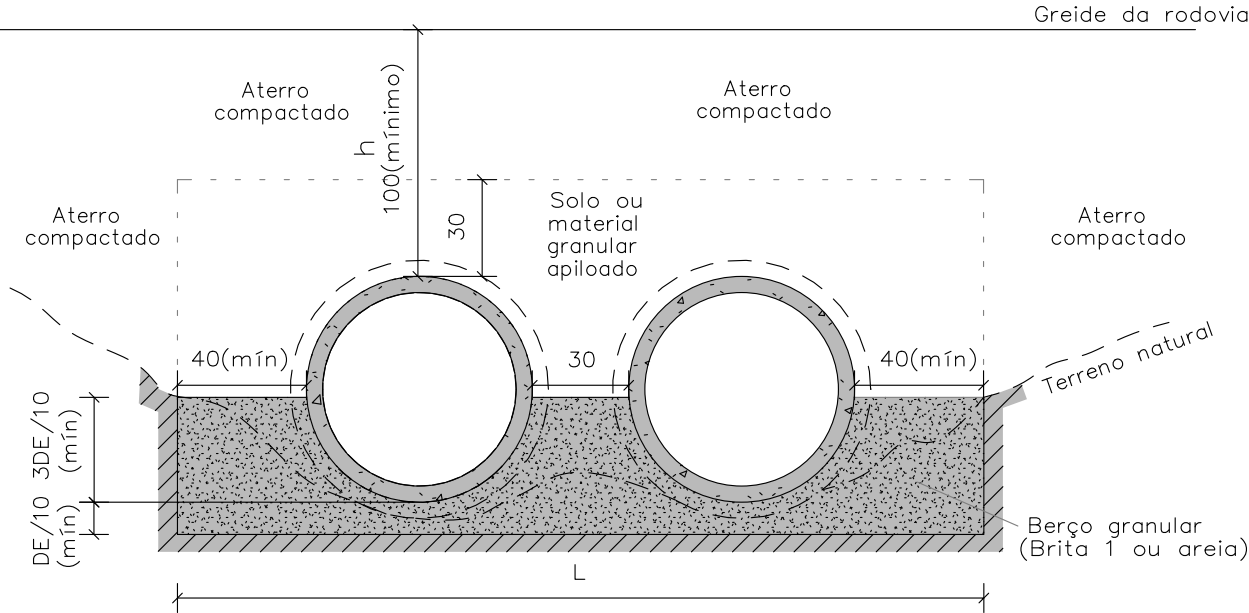
SEÇÕES TÍPICAS PARA BUEIROS TUBULARES ASSENTADOS EM ATERRO

Seções típicas para bueiros tubulares assentado sem aterro com berço granular (Brita 1 ou areia)

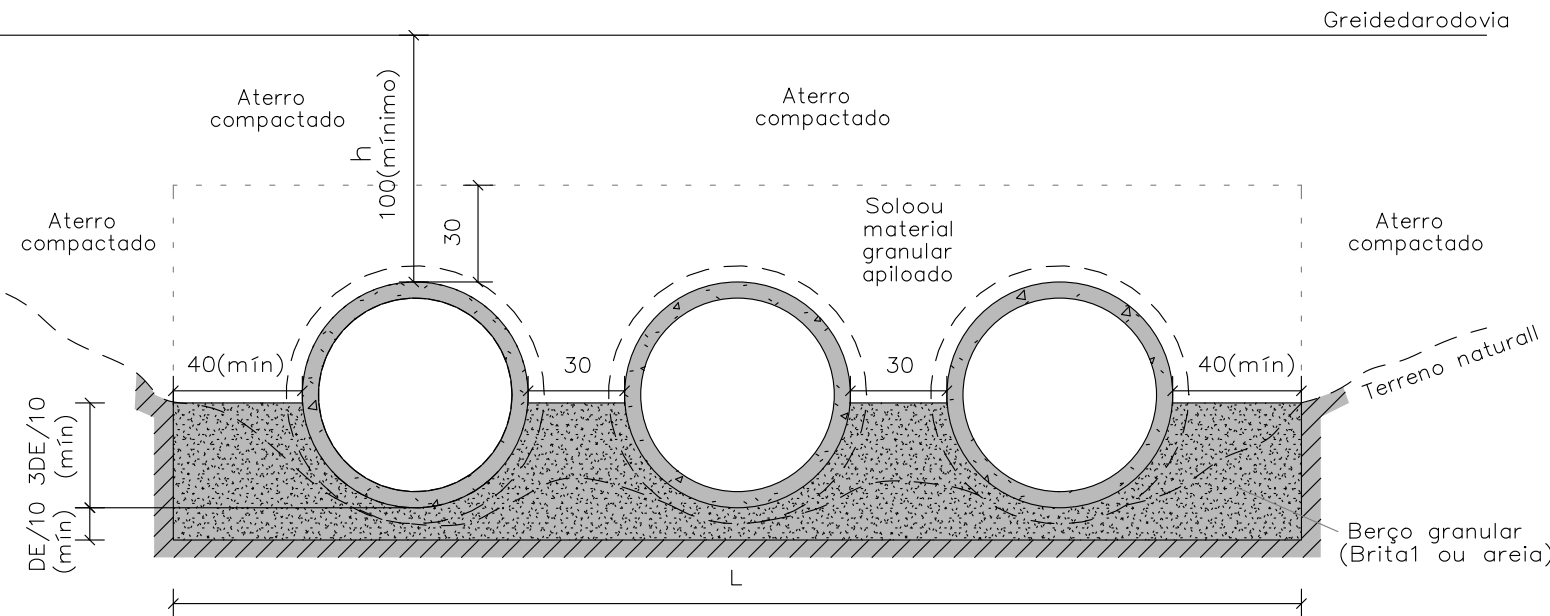


Largura do berço granular (brita 1 ou areia)–L(m)					
DN(cm)	60	80	100	120	150
Linha simples	1,55	1,80	2,05	2,30	2,65
Linha dupla	–	3,10	3,60	4,05	4,75
Linha tripla	–	–	5,10	5,90	6,90

Seção transversal–Linha simples Sem escala



Seção transversal–Linha dupla Sem escala

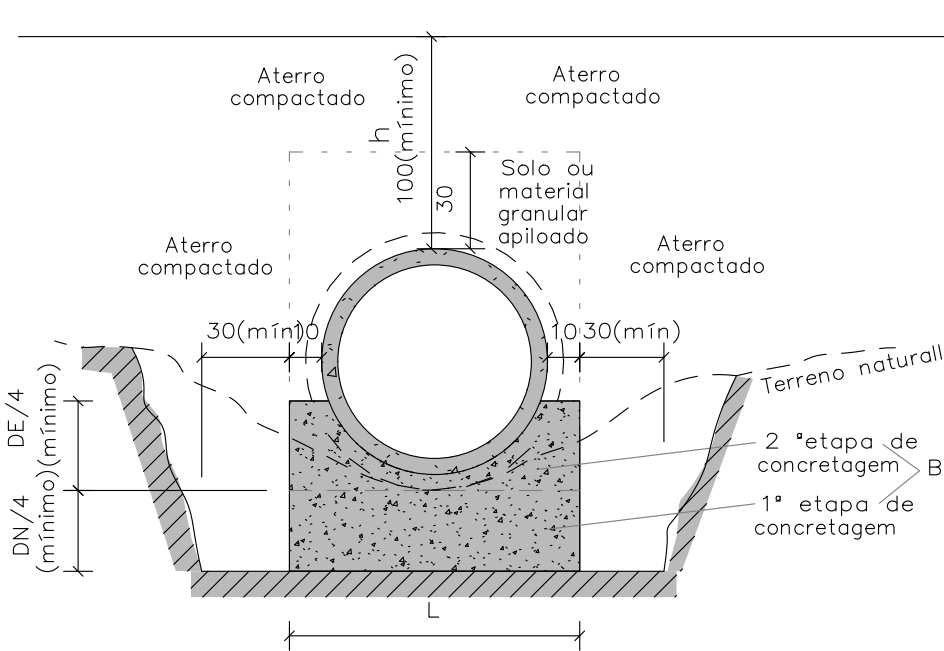


Seção transversal–Linha tripla Sem escala

Notas:

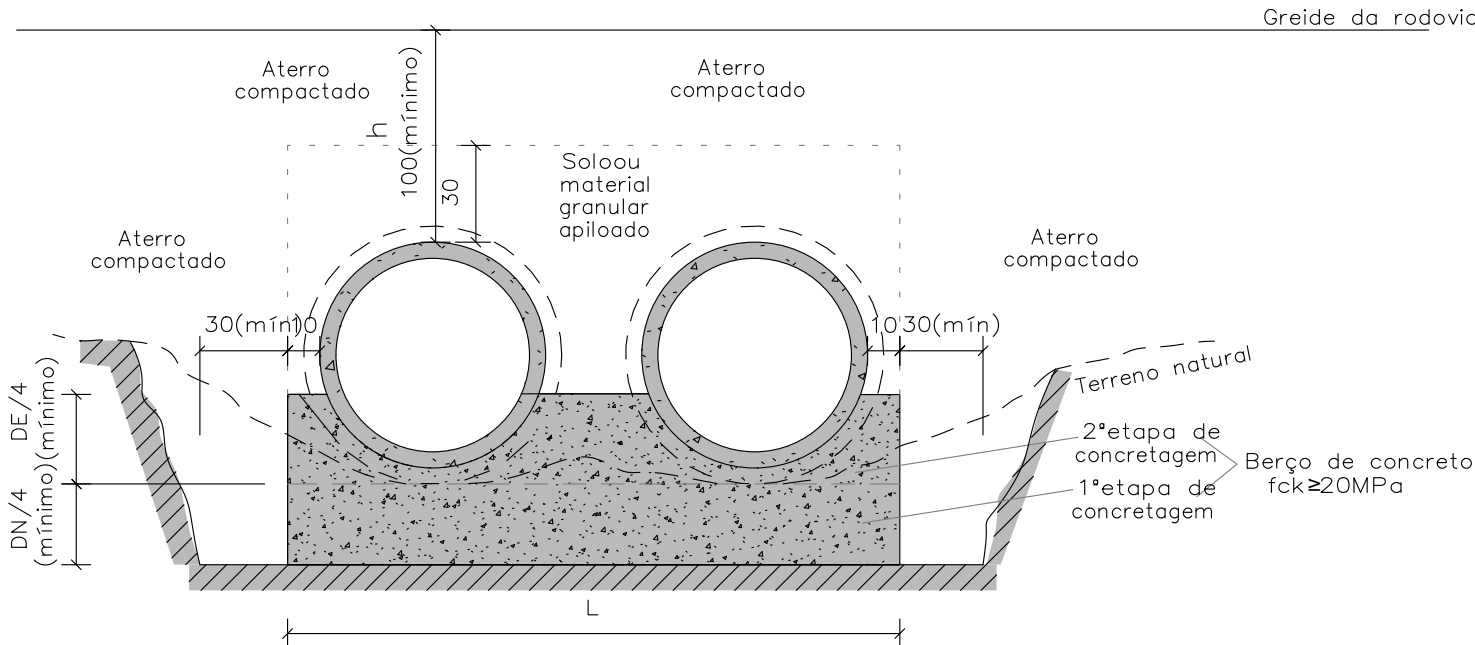
- 1 – Dimensões em centímetros (cm), exceto larguras dos berços (granular ou de concreto), indicadas em metros (m);
- 2 – Os bueiros tubulares de concreto devem atender aos requisitos da norma DNIT 023–ES;
- 3 – Os tubos de concreto armado para águas pluviais apresentados possuem encaixe ponta e bolsa, com dimensões conforme a norma ABNT NBR 8890;
- 4 – Largura do berço (L) e altura de aterro (h);
- 5 – 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)

Seções típicas para bueiros tubulares assentado sem aterro com berço de concreto

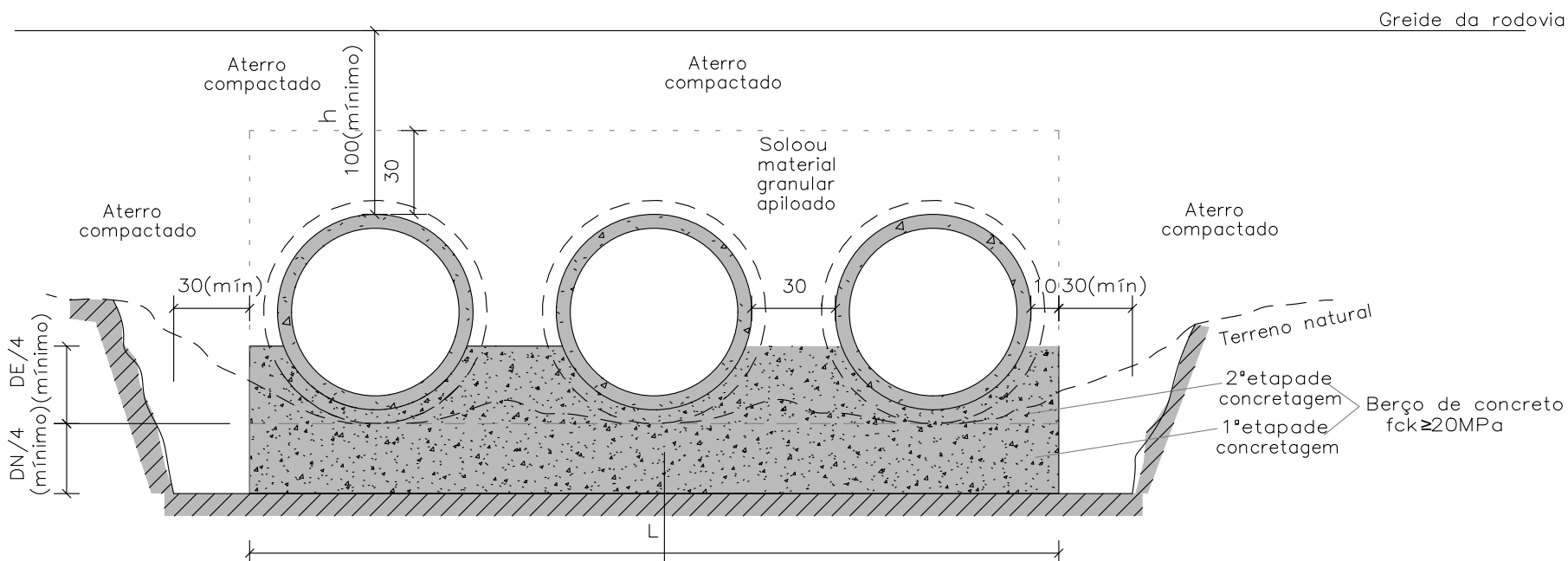


Largura do berço de concreto–L(m)					
DN(cm)	60	80	100	120	150
Linha simples	0,95	1,20	1,45	1,70	2,05
Linha dupla	–	2,50	3,00	3,50	4,15
Linha tripla	–	–	4,50	5,25	6,30

Seção transversal–Linha simples Sem escala



Seção transversal–Linha dupla Sem escala



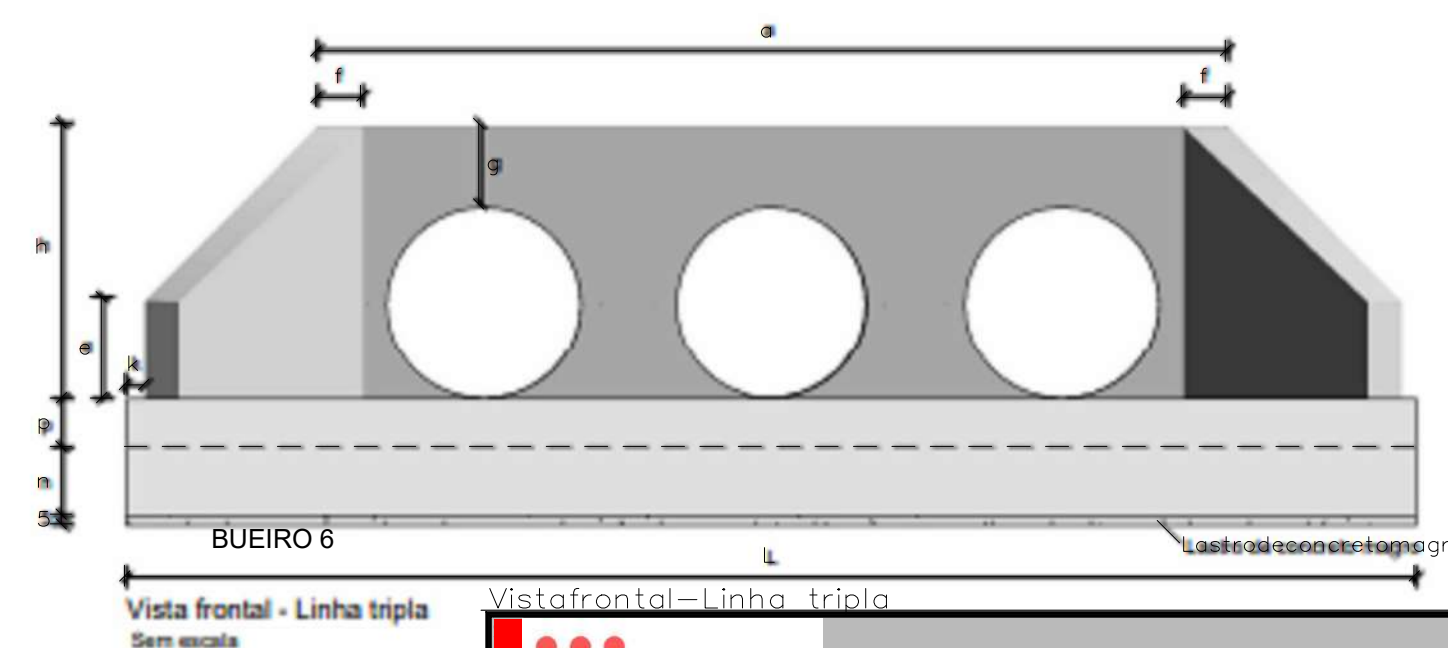
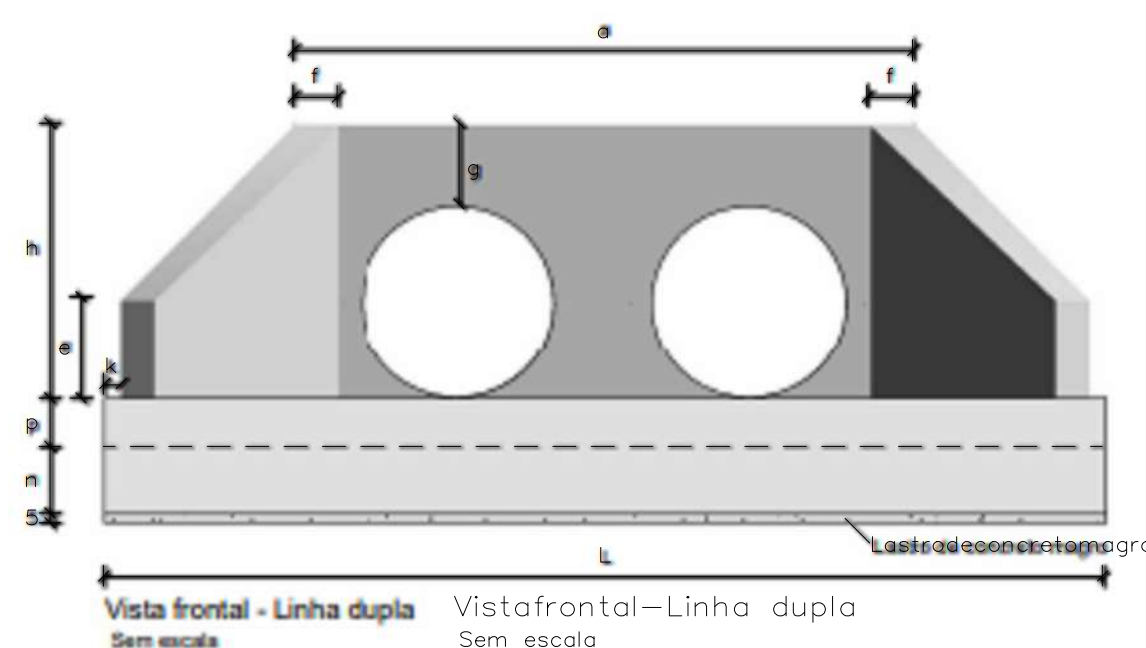
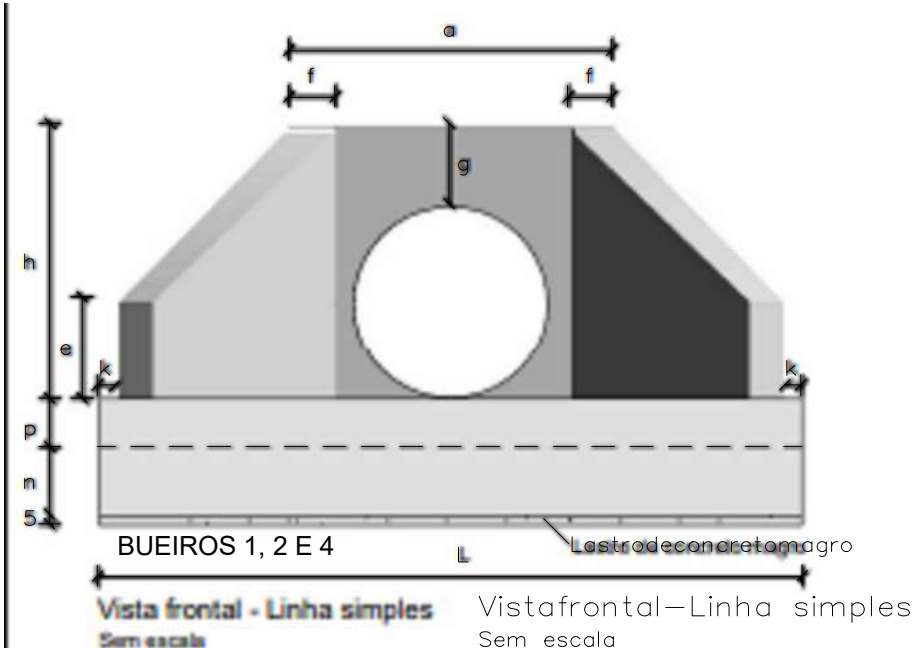
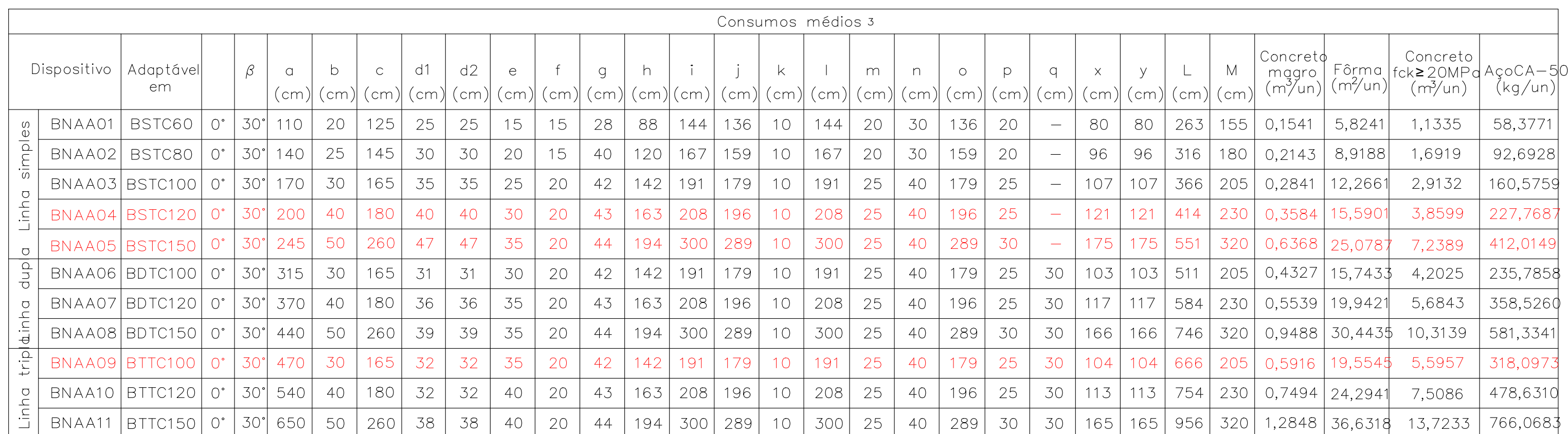
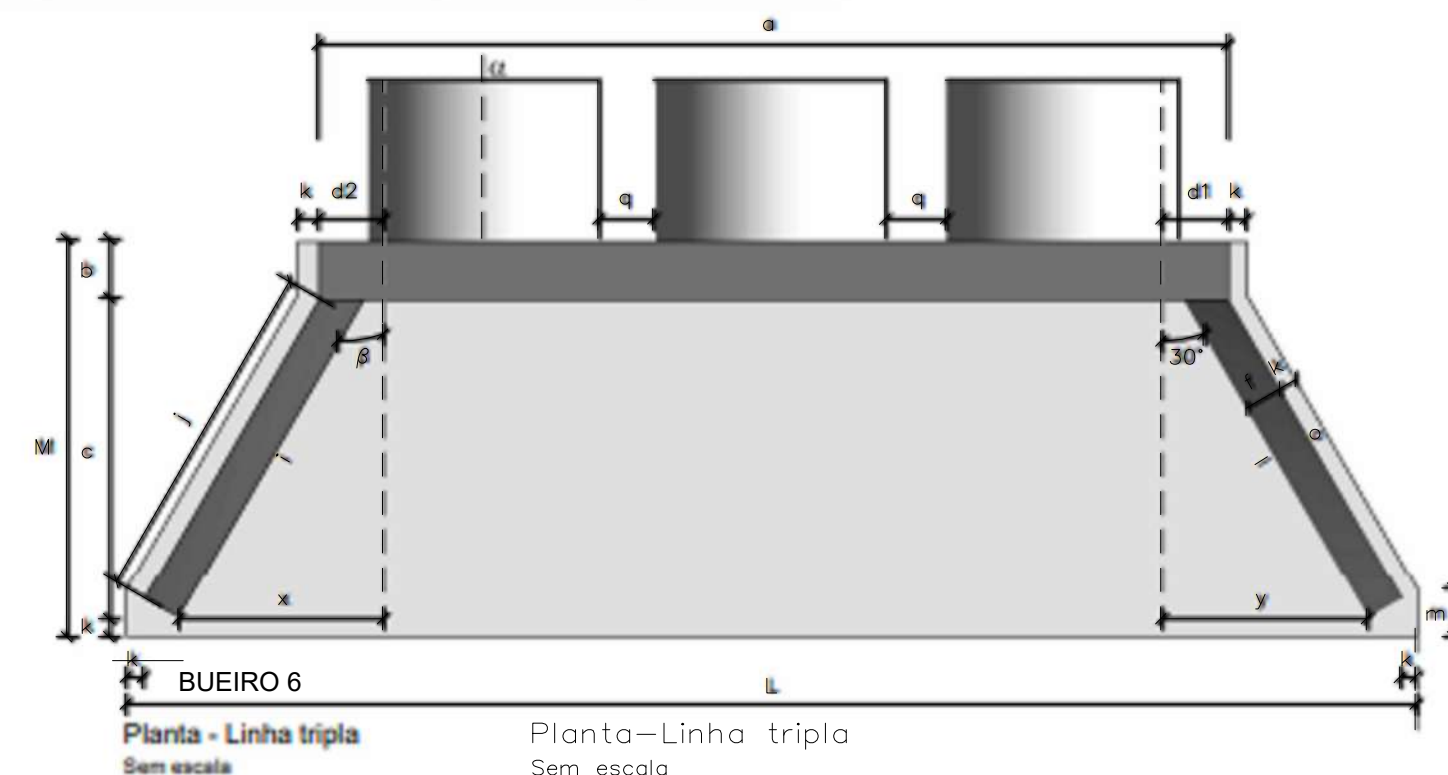
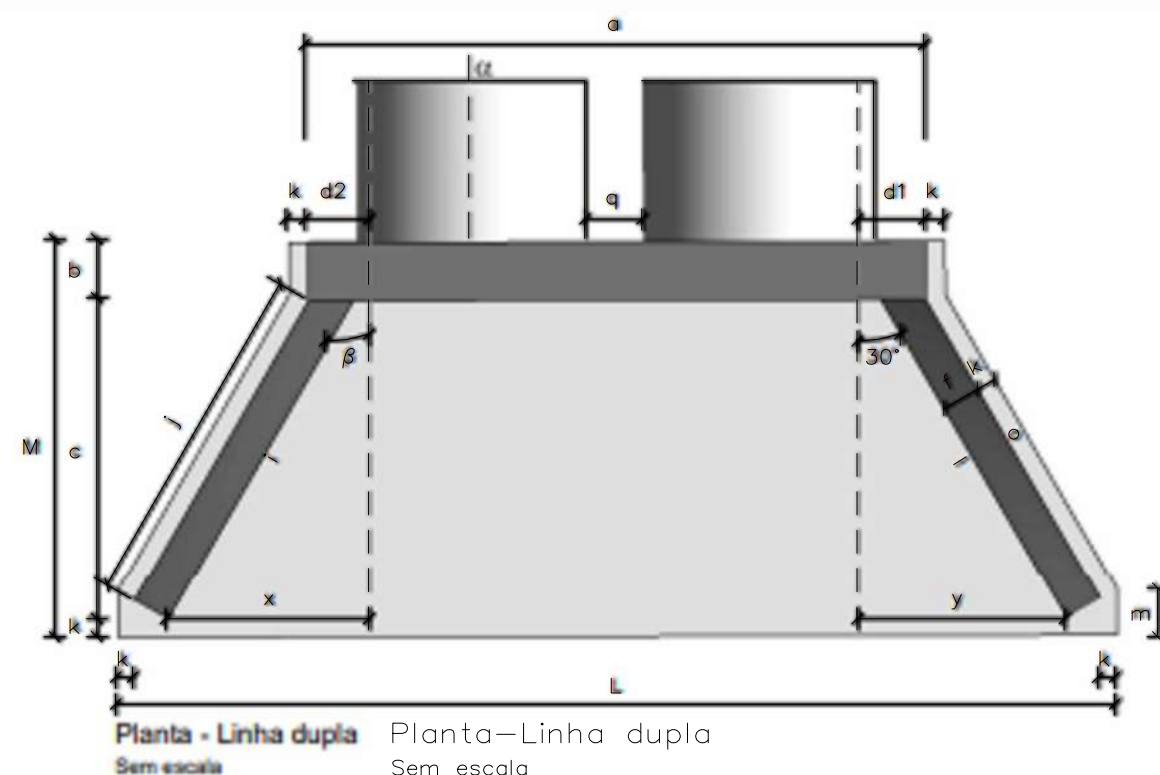
Seção transversal–Linha tripla Sem escala



CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE - PI				
PROJETO: RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS		TRECHO: TRECHO 1 BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I		
CONVÊNIO N°: 946808/2023 - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA - MAPA / P. M. DE AMARANTE - PI				
DESENHO: PROJETO DE DRENAGEM - DETALHES E CONSUMOS MÉDIOS DOS BUEIROS A IMPLANTAR		ESCALA: SEM ESCALA		
DADOS DE CAMPO: ELVIS		DESENHO/CAD: WANDERSON LEMOS		PROJETISTA: Paulo Tasso Soares Engenheiro Civil RN: 1921483431/CREA-PI
DATA: 2025		FORMATO: A2		REV.: 00
N° DO DESENHO: -				
PRANCHA N°: PG-13/22				

Technical drawing of a trapezoidal structure, likely a culvert or bridge pier, showing dimensions and labels. The structure has a cylindrical top section and a trapezoidal base. Key dimensions and labels include:

- Top Section:** A cylinder with diameter d and height h . The top width is labeled a and l_{α} .
- Base Section:** A trapezoid with a top width of d and a bottom width of L . The height is c .
- Angles and Slopes:** The side slopes are labeled β and 30° . The bottom slope is labeled α .
- Dimensions:** The total height is b . The bottom width is L . The bottom slope is labeled m .
- Labels:** The structure is labeled "BUEIROS 1, 2 E 4" and "Planta - Linha simples Sem escala".



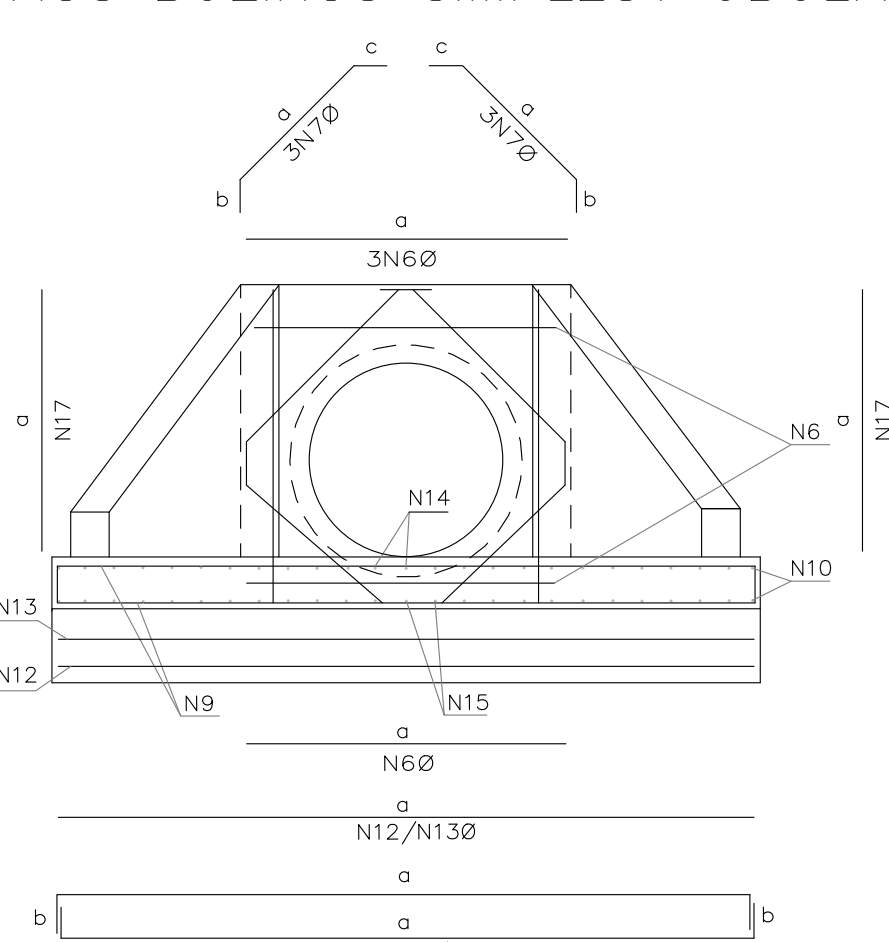
- 1 – Dimensões em centímetros (cm);
- 2 – As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 – Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos, segundo a geometria do dispositivo;
- 4 – A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, 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 8890.



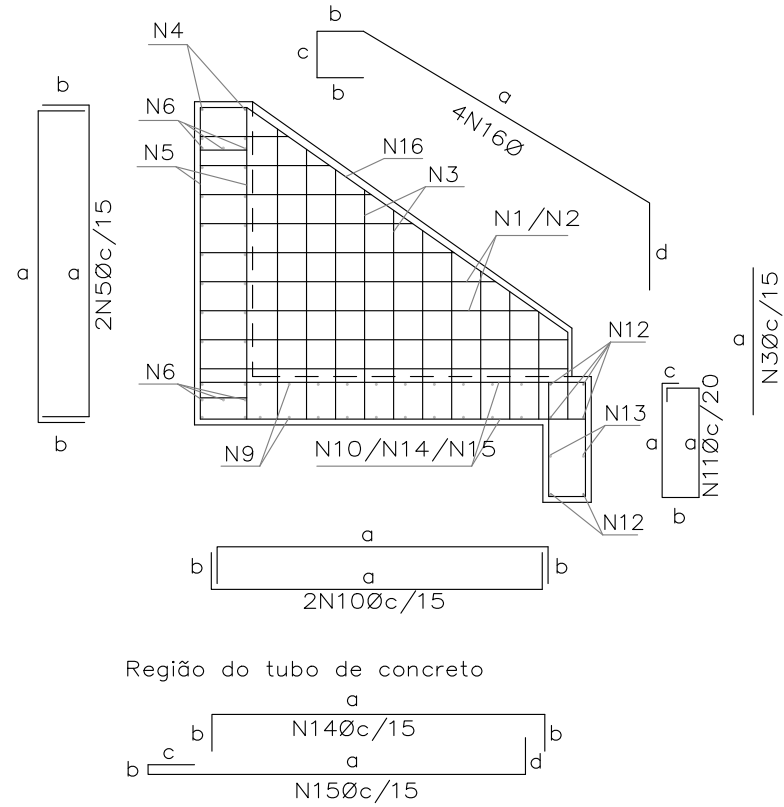
BOCAS NORMAIS COM ALA SABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS SIMPLEST UBULARES DE CONCRETO-BNAA

Dispositivo	Adaptável em	Posição	Quadro de armaduras									
			Ø (mm)	Quantidade (un)	Espaçamento (cm)	Dobra(cm)				Comp. Unitário (cm)	Comp. Total (cm)	PesoTotal (kg)
						a	b	c	d			
BNAA04	BSTC120	N1	6,3	20	15	VAR	37	12	14	VAR	3761	9,2145
		N2	6,3	20	15	VAR	44	12	14	VAR	3901	9,5575
		N3	6,3	56	15	VAR	—	—	—	VAR	6320	15,4840
		N4 ⁶	10,0	46	15	VAR	34	—	—	VAR	5690	35,1073
		N5 ⁶	10,0	36	15	VAR	34	—	—	VAR	4944	30,5045
		N6	10,0	6	17	194	—	—	—	194	1164	7,1819
		N7	10,0	6	17	125	24	20	—	169	1014	6,2564
		N8	10,0	6	17	99	20	20	—	139	834	5,1458
		N9	8,0	22	15	VAR	19	—	—	VAR	7572	29,9094
		N10	8,0	40	15	VAR	19	—	—	VAR	8288	32,7376
		N11	6,3	21	20	59	19	9	—	174	3654	8,9523
		N12	10,0	6	—	408	—	—	—	408	2448	15,1042
		N13	6,3	2	—	408	—	—	—	408	816	1,9992
		N14	8,0	5	15	184	19	—	—	222	1110	4,3845
		N15	8,0	5	15	224	5	34	19	282	1410	5,5695
		N16	6,3	4	—	255	36	23	50	400	1601	3,9225
		N17	10,0	6	17	182	—	—	—	182	1092	6,7376
BNAA05	BSTC150	N1	8,0	24	15	VAR	47	12	14	VAR	6142	24,2609
		N2	8,0	24	15	VAR	54	12	14	VAR	6310	24,9245
		N3	8,0	80	15	VAR	—	—	—	VAR	10864	42,9128
		N4 ⁶	10,0	56	15	VAR	44	—	—	VAR	8908	54,9624
		N5 ⁶	10,0	60	15	VAR	44	—	—	VAR	8952	55,2338
		N6	10,0	6	22	239	—	—	—	239	1434	8,8478
		N7	10,0	6	22	145	20	20	—	185	1110	6,8487
		N8	10,0	6	22	125	20	20	—	165	990	6,1083
		N9	8,0	34	15	VAR	24	—	—	VAR	14982	59,1789
		N10	8,0	56	15	VAR	24	—	—	VAR	14564	57,5278
		N11	6,3	28	20	64	19	9	—	184	5152	12,6224
		N12	10,0	6	—	545	—	—	—	545	3270	20,1759
		N13	6,3	2	—	545	—	—	—	545	1090	2,6705
		N14	8,0	7	15	264	24	—	—	312	2184	8,6268
		N15	8,0	7	15	314	8	44	24	390	2730	10,7835
		N16	8,0	4	—	349	46	22	60	523	2091	8,2595
		N17	10,0	6	22	218	—	—	—	218	1308	8,0704

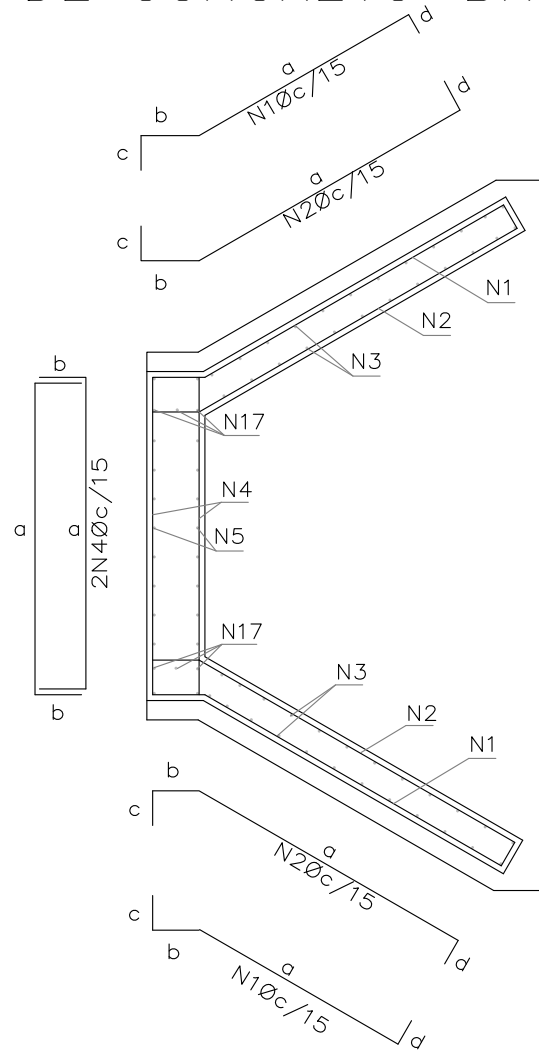
Resumo aço total	Dispositivo	Adaptável em	Ø (mm)	Comprimento (cm)	Peso (kg/un)	PesoTotal (kg/un)
	BNAA01	BSTC60	5,0	2390	3,6806	58,3771
			6,3	19839	48,6056	
			8,0	1542	6,0909	
	BNAA02	BSTC80	5,0	2764	4,2566	92,6928
			6,3	19774	48,4464	
			8,0	10124	39,9898	
	BNAA03	BSTC100	6,3	16674	40,8514	160,5759
			8,0	26936	106,3973	
			10,0	2160	13,3272	
	BNAA04	BSTC120	6,3	20053	49,1300	227,7687
			8,0	18380	72,6010	
			10,0	17186	106,0377	
	BNAA05	BSTC150	6,3	6242	15,2929	412,0149
			8,0	59867	236,4747	
			10,0	25972	160,2473	



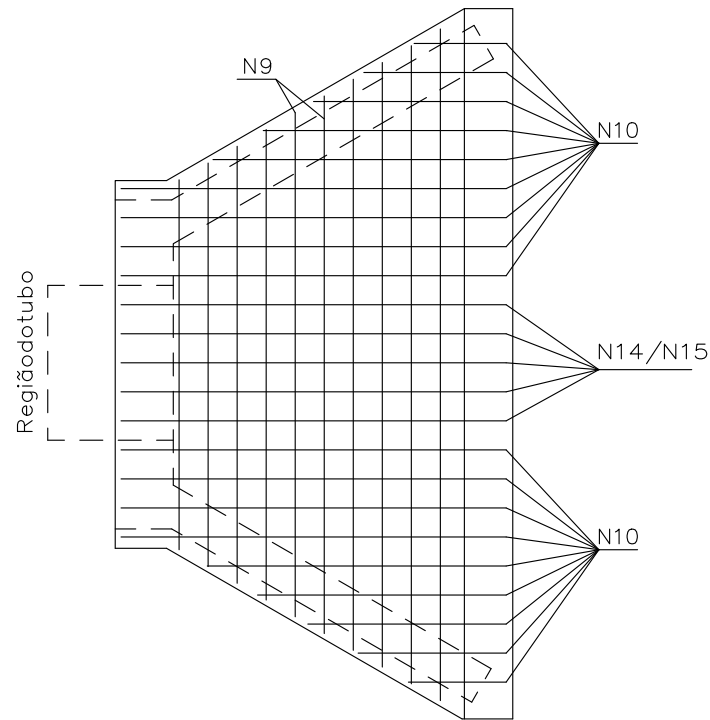
BUEIROS 1, 2 E 4
Vistafrontal
Armadura de borda para a proteção do tubo
Armadura da laje de fundação
Sem escala



BUEIROS 1, 2 E 4
Vistalateral
Armadura dos muros de ala e de testa
Armadura da viga e da laje de fundação
Sem escala



BUEIROS 1, 2 E 4
Planta
Armadura dos muros de ala e de testa
Sem escala



BUEIROS 1, 2 E 4
Planta
Armadura da laje de fundação
Sem escala

Notas:

- 1 – Dimensões 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 – Concreto fck ≥ 20 MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 3 cm;
- 5 – A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
- 6 – As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, os quais apresentam paredes mais espessas e, conseqüentemente, 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 (lot, min) de 24 cm, 30 cm e 38 cm, conforme o desenho 6.5 (f)

VERMELHA CONSULTORIA

VERMELHA CONSULTORIA LTDA

CLIENTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE - PI

PROJETO:
RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

CONVÊNIO N°:
946808/2023 - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA - MAPA / P. M. DE AMARANTE - PI

DESENHO:
PROJETO DE DRENAGEM - DETALHES E CONSUMOS MÉDIOS DOS BUEIROS A IMPLANTAR

DADOS DE CAMPO:
ELVIS

DATA:
2025

TRECHO:
TRECHO 1
BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I

ESCALA:
SEM ESCALA

PROJETISTA:
WANDERSON LEMOS

FORMATO:
A1

REV.:
00

N° DO DESENHO:
-

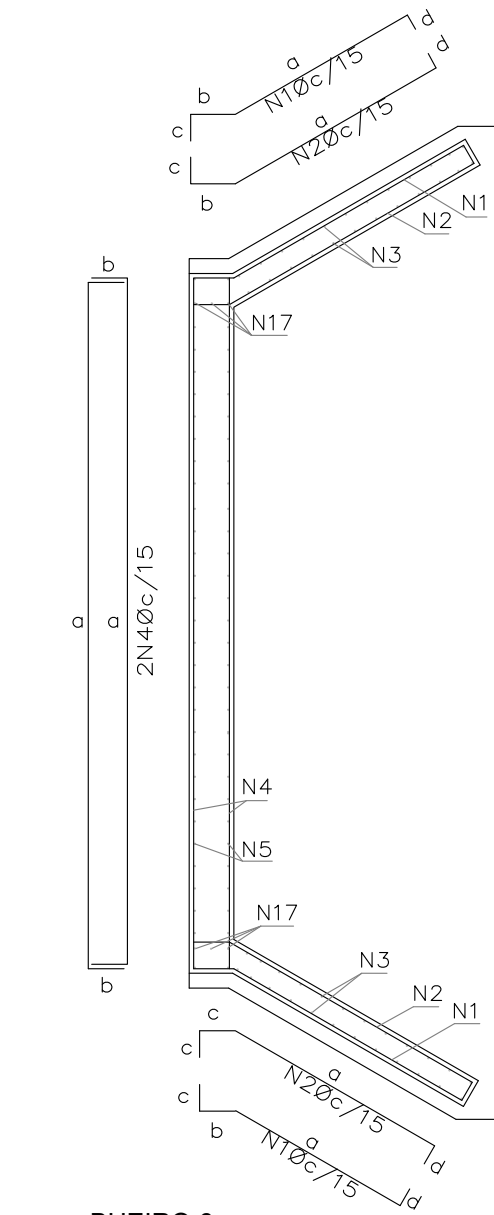
PRANCHA N°:
PG-15/22

Paulo Tasso Soares
Engenheiro Civil
RN: 1921483431/CREA-PI

BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TRIPLOS TUBULARES DE CONCRETO–BNAA

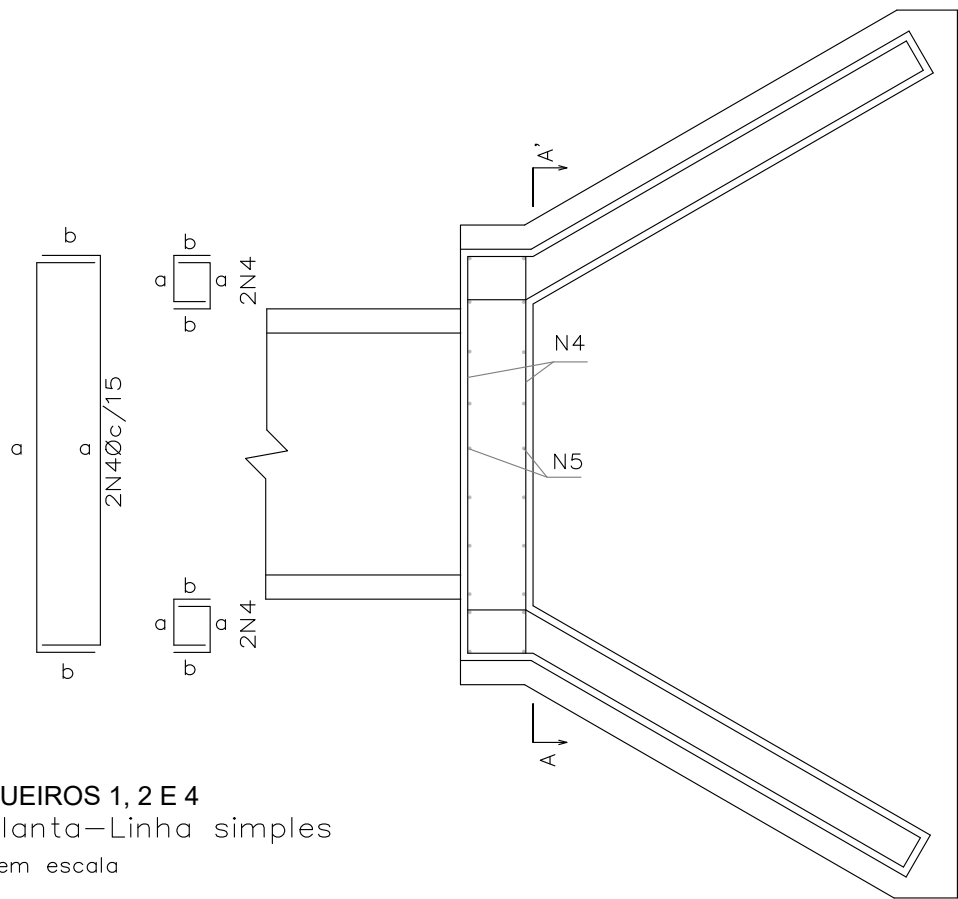
Quadro de armaduras												
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Ø (mm)	Quant. (un)	Espaç. (cm)	Dobra(cm)				Comp. Unitário (cm)	Comp. Total (cm)	Peso Total (kg)
						a	b	c	d			
BNAA09	BTTC100	N1	6,3	18	15	VAR	27	12	14	VAR	3062	7,5019
		N2	6,3	18	15	VAR	34	12	14	VAR	3188	7,8106
		N3	6,3	52	15	VAR	—	—	—	VAR	5520	13,5240
		N4 ⁶	8,0	78	15	VAR	24	—	—	VAR	9556	37,7462
		N5 ⁶	8,0	112	15	VAR	24	—	—	VAR	10544	41,6488
		N6	8,0	6	12	464	—	—	—	464	2784	10,9968
		N7	8,0	18	12	109	30	30	—	169	3042	12,0159
		N8	8,0	18	12	85	30	30	—	145	2610	10,3095
		N9	8,0	20	15	VAR	19	—	—	VAR	12112	47,8424
		N10	8,0	56	15	VAR	19	—	—	VAR	11280	44,5560
		N11	6,3	34	20	59	19	9	—	174	5916	14,4942
		N12	10,0	6	—	660	—	—	—	660	3960	24,4332
		N13	6,3	2	—	660	—	—	—	660	1320	3,2340
		N14	8,0	15	15	169	19	—	—	207	3105	12,2648
		N15	8,0	15	15	199	8	24	19	250	3750	14,8125
		N16	6,3	4	—	224	26	22	55	353	1412	3,4594
		N17	8,0	18	12	161	—	—	—	161	2898	11,4471

Resumo aço total	Dispositivo	Adaptável em	Ø (mm)	Comp. (cm)	Peso (kg/un)	Peso Total (kg/un)
	BNAA09	BTTC100	6,3	20418	50,0241	318,0973
			8,0	61681	243,6400	
			10,0	3960	24,4332	
	BNAA10	BTTC120	6,3	24548	60,1426	478,6310
			8,0	37739	149,0691	
			10,0	43666	269,4193	
	BNAA11	BTTC150	6,3	10732	26,2934	766,0683
			8,0	91945	363,1828	
			10,0	61036	376,5921	

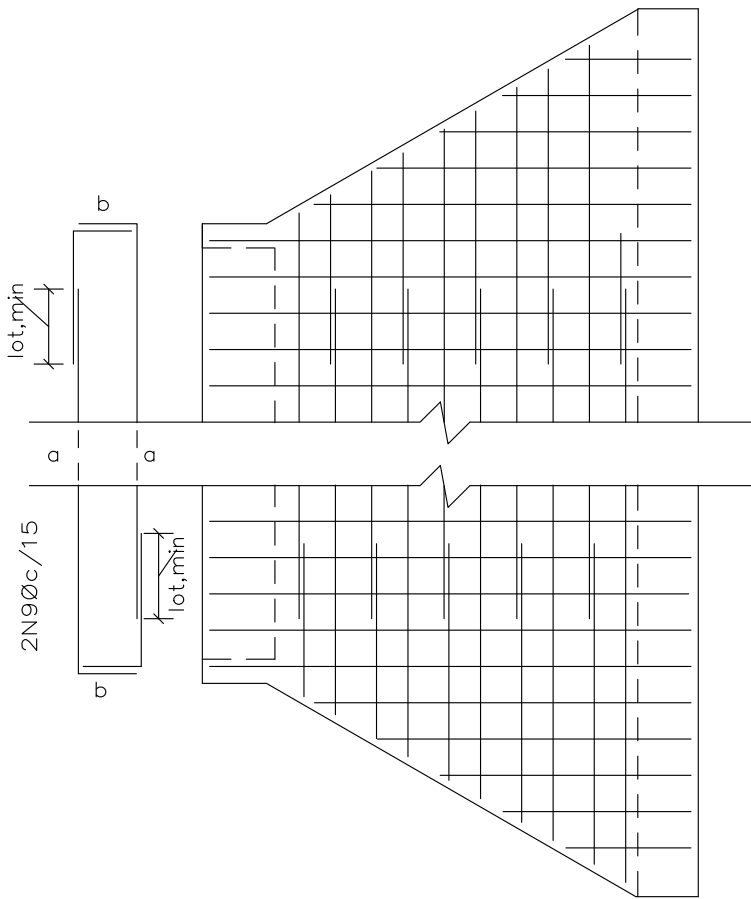


BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO–BNAA

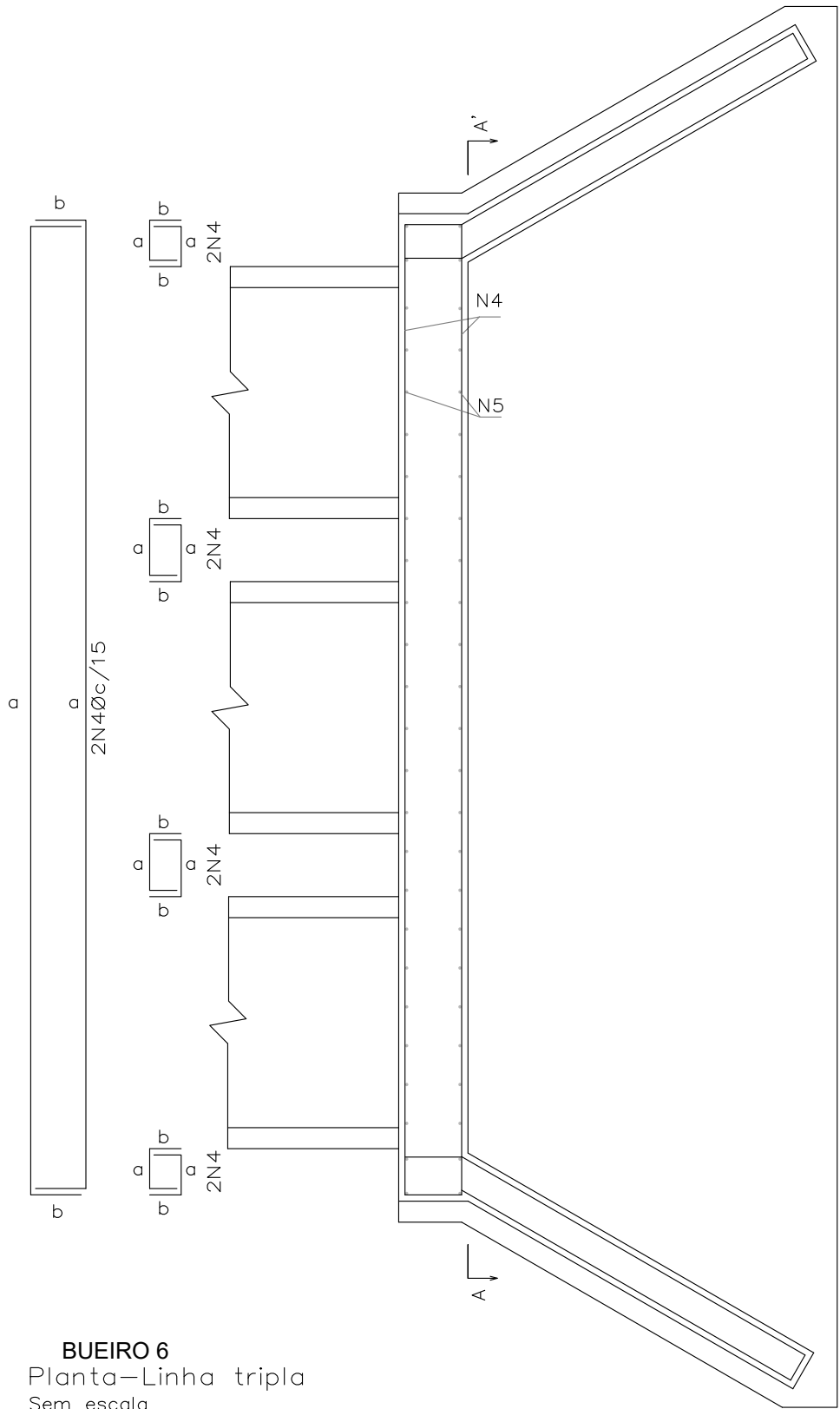
Detalhes complementares das armaduras N4 e N5 na região da tubulação



BUEIROS 1, 2 E 4
Planta—Linha simples
Sem escala



Planta—Detalhe
Sem escala



BUEIRO 6
Planta—Linha tripla
Sem escala

Notas:

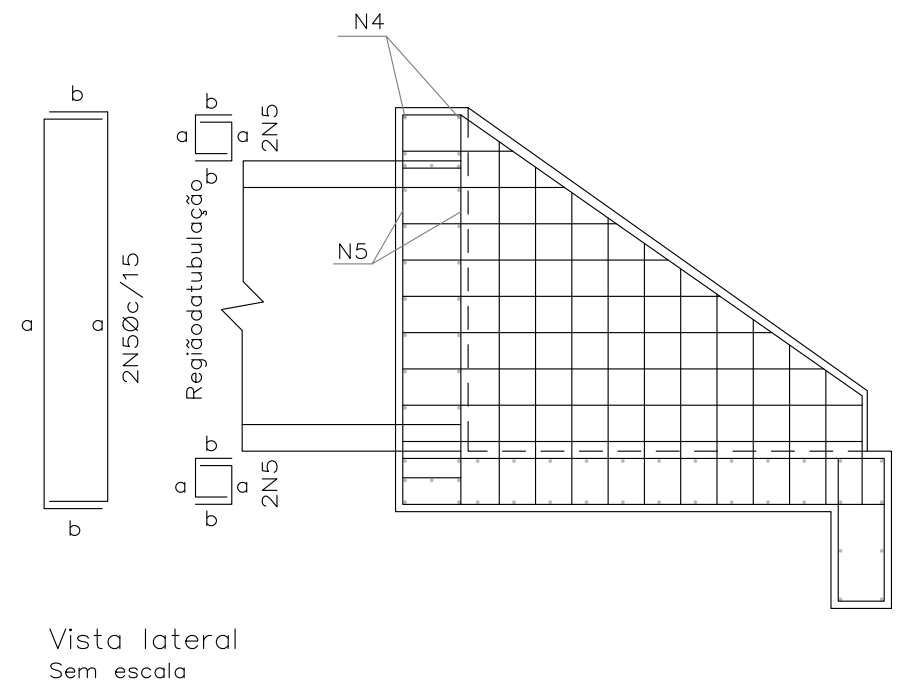
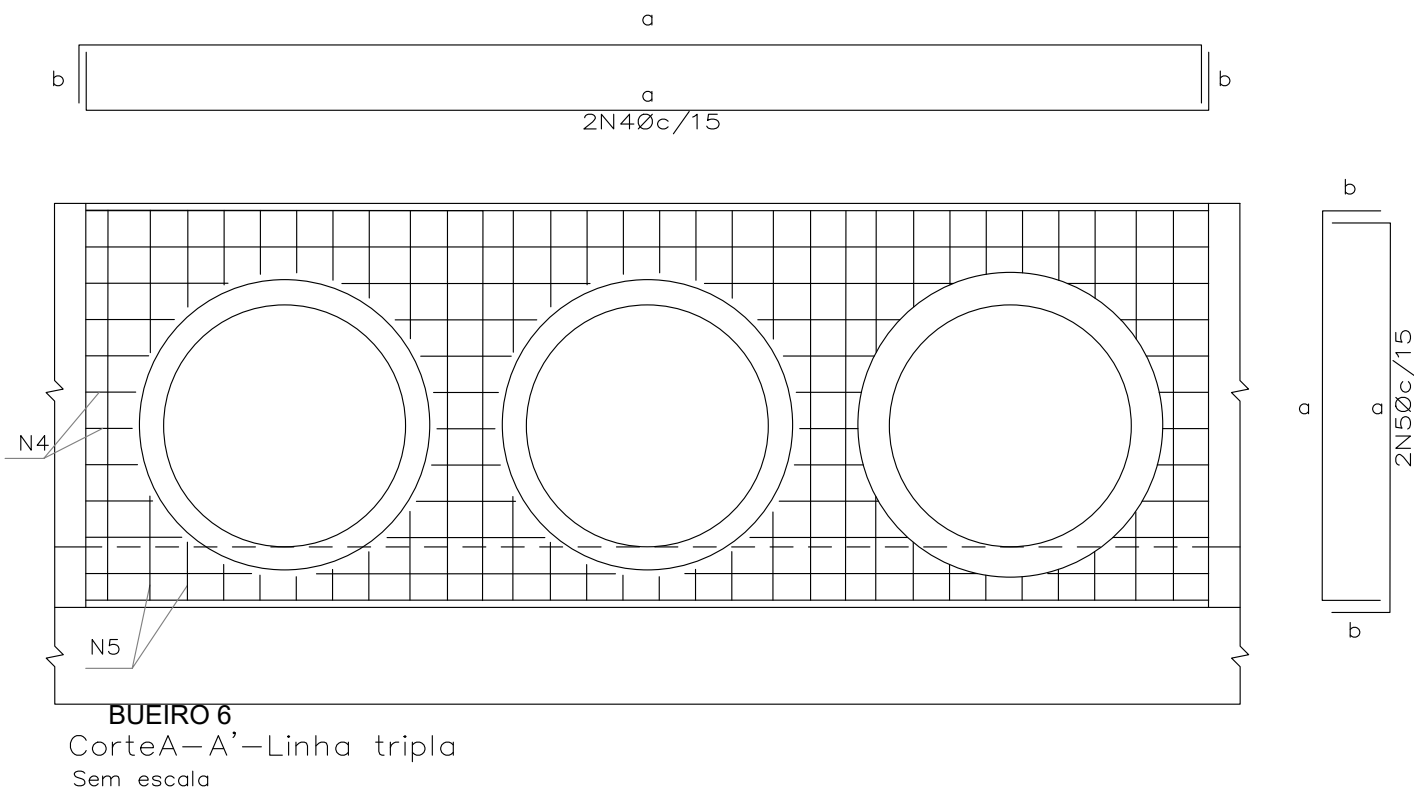
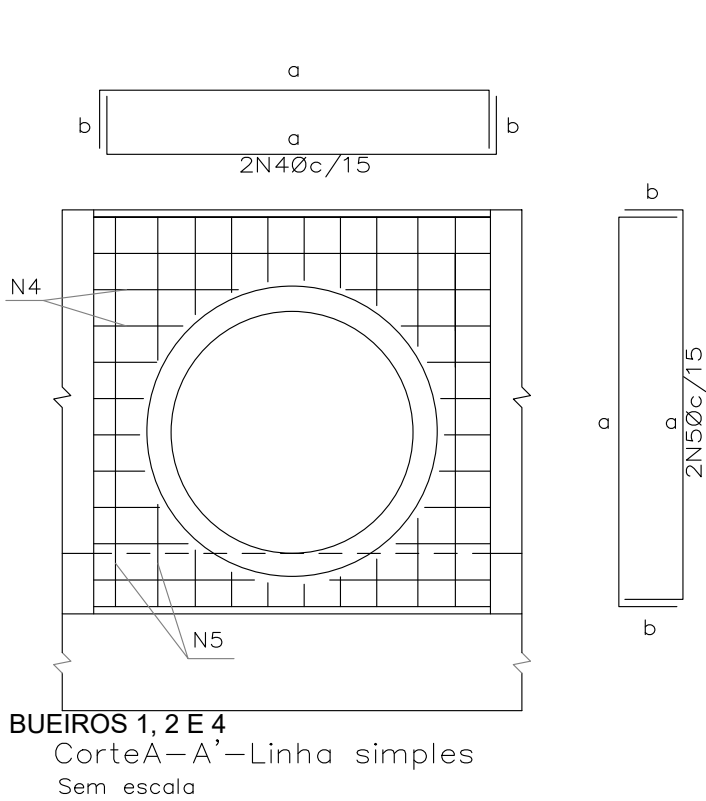
- 1 – Dimensões conforme unidades indicadas;
- 2 – As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026–ES;
- 3 – Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
- 4 – Concreto $f_{ck} \geq 20$ MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 3 cm;
- 5 – A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
- 6 – As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, os quais apresentam paredes mais espessas e, conseqüentemente, 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 (lot, min) de 24 cm, 30 cm e 38 cm, conforme este desenho

		VERMELHA CONSULTORIA LTDA	
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE - PI			
PROJETO: RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS		TRECHO: TRECHO 1 BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I	
CONVÊNIO N°: 946808/2023 - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA - MAPA / P. M. DE AMARANTE - PI			
DESENHO: PROJETO DE DRENAGEM - DETALHES E CONSUMOS MÉDIOS DOS BUEIROS A IMPLANTAR		ESCALA: SEM ESCALA	
DADOS DE CAMPO: ELVIS	DESENHO/CAD: WANDERSON LEMOS	PROJETISTA: 	N° DO DESENHO: -
DATA: 2025	FORMATO: A1	REV.: 00	PRANCHA N°: PG-17/22

Paulo Dias Soares
Engenheiro Civil
RN: 1921483431/CREA-PI

BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO–BNAA

Detalhes complementares das armaduras N4 e N5 na região da tubulação



Notas:

1 – Dimensões 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 – Concreto $f_{ck} \geq 20$ MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 3 cm;

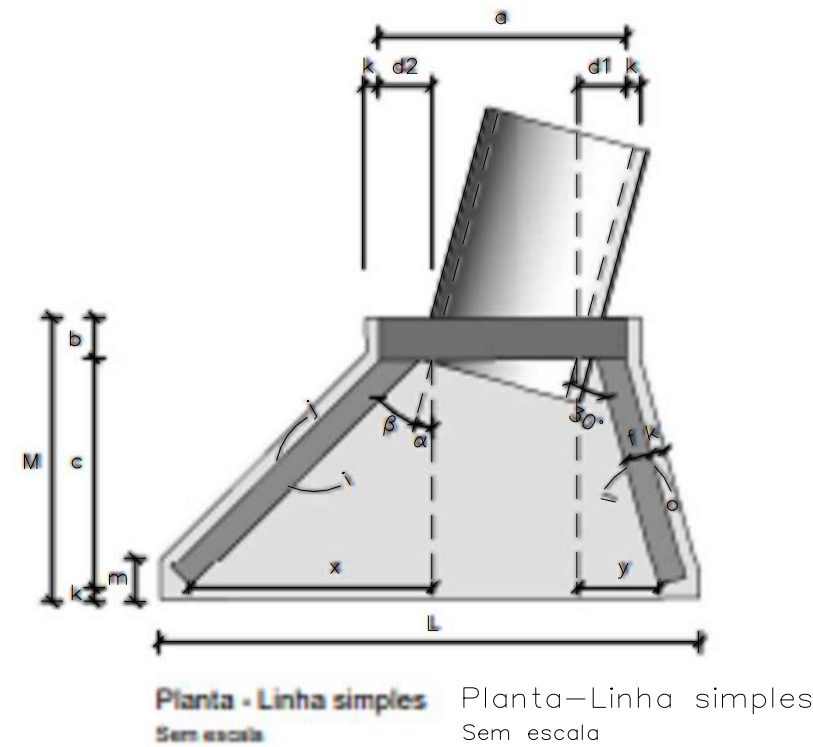
5 – A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;

6 – As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, os quais apresentam paredes mais espessas e, conseqüentemente, 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;

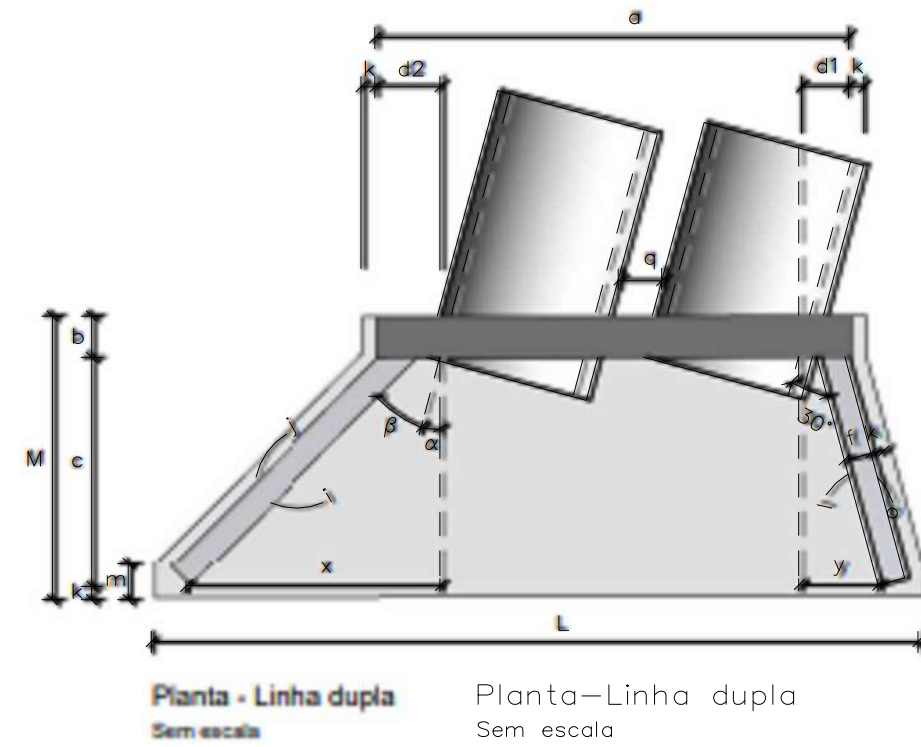
7 – As armaduras de diâmetro 6,3 mm, 8 mm e 10 mm podem precisar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasse, de modo alternado, empregando–se, respectivamente, os comprimentos mínimos (lot, min) de 24 cm, 30 cm e 38 cm, conforme o desenho 6.5 (f).

VERMELHA CONSULTORIA VERMELHA CONSULTORIA LTDA			
CLIENTE:		PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE - PI	
PROJETO:		RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	TRECHO: TRECHO 1 BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I
CONVÊNIO N°:		946808/2023 - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA - MAPA / P. M. DE AMARANTE - PI	
DESENHO:		PROJETO DE DRENAGEM - DETALHES E CONSUMOS MÉDIOS DOS BUEIROS A IMPLANTAR	
DADOS DE CAMPO:		DESENHO/CAD:	PROJETISTA:
ELVIS		WANDERSON LEMOS	N° DO DESENHO:
DATA:		FORMATO:	REV.:
2025		A2	00
		Paulo Dias Soares Engenheiro Civil RN: 1921483431/CREA-PI	
		PRANCHA N°: PG-18/22	

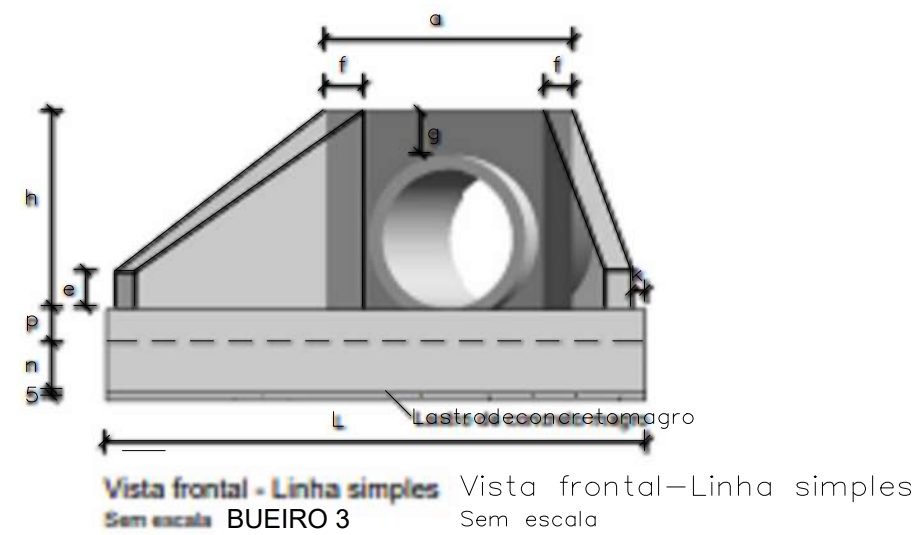
BOCAS ESCONSAS 15° COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO – BEAA



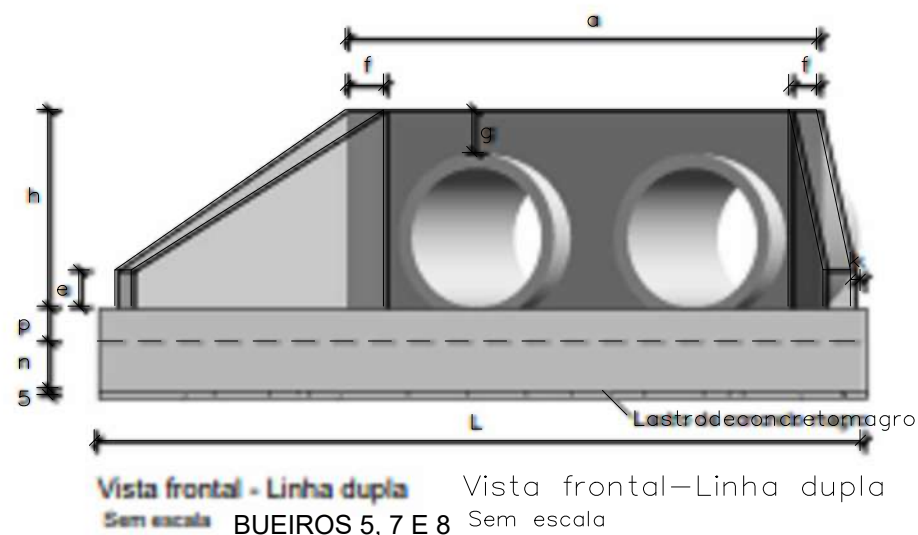
BUEIRO 3



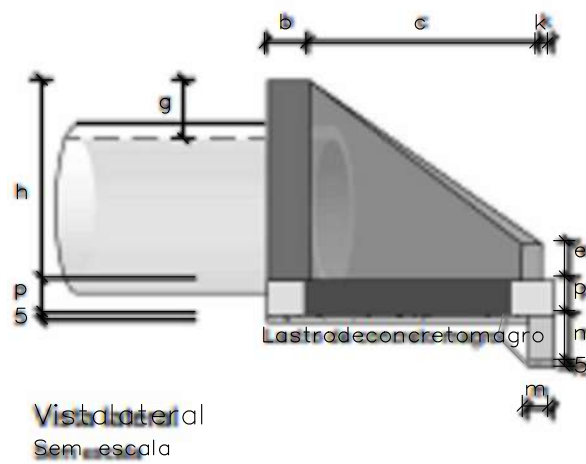
BUEIROS 5, 7 E 8



BUEIRO 3



BUEIROS 5, 7 E 8



Consumos médios³

Dispositivo		Adaptável em	α	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 ≥ 20MPa (m³/un)	Aço CA-50 (kg/un)
Linha simples	BEAA01	BSTC60	15°	30°	120	20	125	30	28	15	15	28	88	177	162	10	129	20	30	125	20	—	134	46	284	155	0,1673	6,2221	1,2281	63,1173
	BEAA02	BSTC80	15°	30°	145	25	145	31	32	20	15	40	120	205	190	10	150	20	30	146	20	—	154	55	334	180	0,2261	9,3320	1,7823	104,5367
	BEAA03	BSTC100	15°	30°	180	30	165	42	35	25	20	42	142	233	213	10	171	25	40	165	25	—	178	58	390	205	0,3034	12,9417	3,1047	167,6142
	BEAA04	BSTC120	15°	30°	210	40	180	46	40	30	20	43	163	255	235	10	186	25	40	181	25	—	197	68	439	230	0,3806	16,4073	4,0941	248,2752
	BEAA05	BSTC150	15°	30°	255	50	260	55	45	35	20	44	194	368	348	10	269	25	40	264	30	—	286	94	586	320	0,6745	26,4732	7,6444	431,8089
Linha dupla	BEAA06	BDTC100	15°	30°	340	30	165	43	35	30	20	42	142	233	213	10	171	25	40	165	25	30	180	58	550	205	0,4674	16,8733	4,5426	254,3823
	BEAA07	BDTC120	15°	30°	390	40	180	41	40	35	20	43	163	255	235	10	186	25	40	181	25	30	193	68	619	230	0,5876	21,0678	6,0364	388,0451
	BEAA08	BDTC150	15°	30°	465	50	260	45	46	35	20	44	194	368	348	10	269	25	40	264	30	30	276	95	796	320	1,0105	32,2460	10,9868	612,4905
Linha tripla	BEAA09	BTTC100	15°	30°	495	30	165	40	35	35	20	42	142	233	213	10	171	25	40	165	25	30	176	58	705	205	0,6263	20,6396	5,9285	331,8254
	BEAA10	BTTC120	15°	30°	575	40	180	42	40	40	20	43	163	255	235	10	186	25	40	181	25	30	194	68	804	230	0,8003	25,9162	8,0451	513,3333
	BEAA11	BTTC150	15°	30°	685	50	260	46	45	40	20	44	194	368	348	10	269	25	40	264	30	30	278	94	1016	320	1,3625	38,7752	14,4172	807,8523

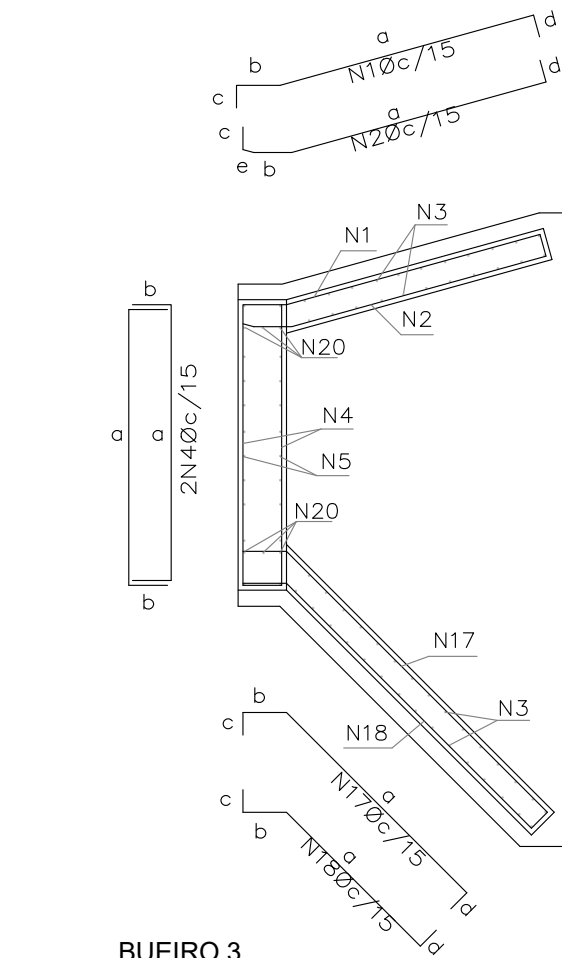
Notas:

- 1 – Dimensões em centímetros (cm);
- 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 testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
- 5 – Tubos de concreto armado com encaixe ponta e bolsa, com espessura variável de acordo com a classe de resistência, conforme a norma ABNT NBR 8890.

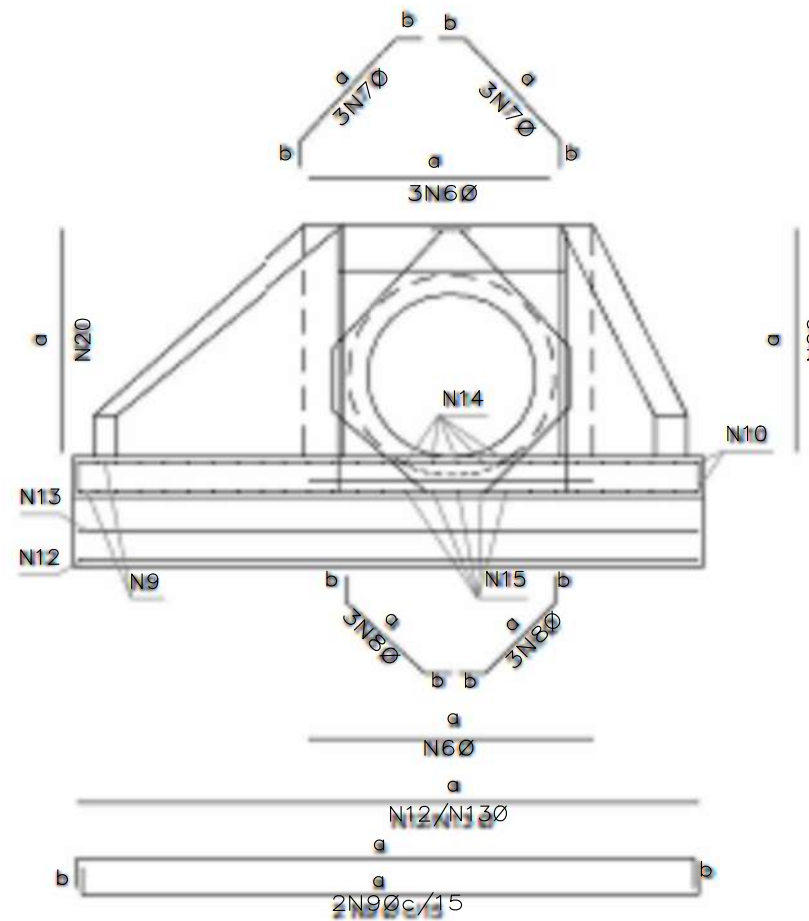
		VERMELHA CONSULTORIA LTDA	
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE - PI			
PROJETO: RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS		TRECHO: TRECHO 1 BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I	
CONVÊNIO N°: 946808/2023 - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA - MAPA / P. M. DE AMARANTE - PI			
DESENHO: PROJETO DE DRENAGEM - DETALHES E CONSUMOS MÉDIOS DOS BUEIROS A IMPLANTAR		ESCALA: SEM ESCALA	
DADOS DE CAMPO: ELVIS	DESENHO/CAD: WANDERSON LEMOS	PROJETISTA: Paulo Tasso Soares Engenheiro Civil RN: 1921483431/CREA-PI	N° DO DESENHO: -
DATA: 2025	FORMATO: A2	REV.: 00	PRANCHA N°: PG-19/22

BOCAS ESCONSAS 15° COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS SIMPLES TUBULARES DE CONCRETO – BEAA

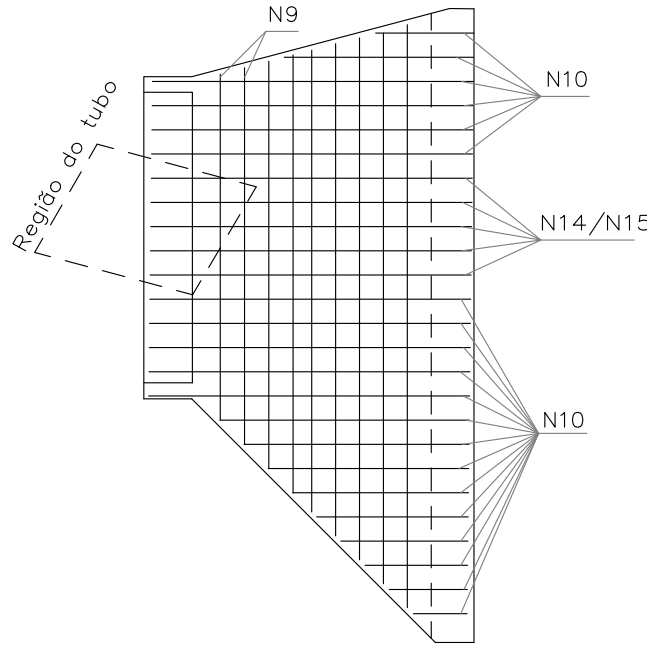
Quadro de armaduras													
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Ø (mm)	Quant. (un)	Espaç. (cm)	Dobra (cm)					Comp. Unitário (cm)	Comp. Total (cm)	Peso Total (kg)
						a	b	c	d	e			
BEAA03	BSTC100	N1	6,3	9	15	VAR	27	13	14	—	VAR	1391	3,4080
		N2	6,3	9	15	VAR	34	13	14	—	VAR	1426	3,4937
		N3	6,3	52	15	VAR	—	—	—	—	VAR	5076	12,4362
		N4 ⁶	8,0	42	15	VAR	24	—	—	—	VAR	4360	17,2220
		N5 ⁶	8,0	42	15	VAR	24	—	—	—	VAR	4070	16,0765
		N6	8,0	8	12	174	—	—	—	—	174	1392	5,4984
		N7	8,0	6	12	95	30	30	—	—	155	930	3,6735
		N8	8,0	6	12	70	30	30	—	—	130	780	3,0810
		N9	8,0	22	15	VAR	19	—	—	—	VAR	6386	25,2247
		N10	8,0	40	15	VAR	19	—	—	—	VAR	7134	28,1793
		N11	6,3	20	20	59	19	9	—	—	174	3480	8,5260
		N12	10,0	6	—	384	—	—	—	—	384	2304	14,2157
		N13	6,3	2	—	384	—	—	—	—	384	768	1,8816
		N14	8,0	5	15	140	19	—	—	—	178	890	3,5155
		N15	8,0	5	15	199	8	56	19	—	282	1410	5,5695
		N16	6,3	2	—	207	26	25	45	—	329	658	1,6121
		N17	6,3	9	15	VAR	37	10	14	—	VAR	1709	4,1871
		N18	6,3	9	15	VAR	27	10	14	—	VAR	1619	3,9666
		N19	6,3	2	—	293	26	25	45	—	415	829	2,0311
		N20	8,0	6	12	161	—	—	—	—	161	966	3,8157



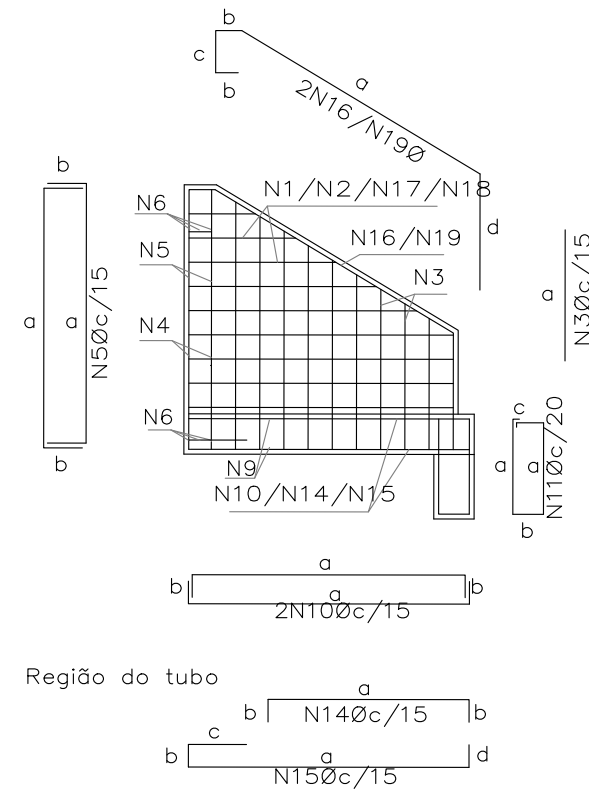
BUEIRO 3
Planta
Armadura dos muros de ala e de testa
Sem escala



BUEIRO 3
Vista frontal
Armadura de borda para proteção do tubo
Armadura da laje de fundação
Sem escala



BUEIRO 3
Planta
Armadura da laje de fundação
Sem escala



BUEIRO 3
Vista lateral
Armadura dos muros de ala e de testa
Armadura da viga e da laje de fundação
Sem escala

Notas:

- 1 – Dimensões 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 – Concreto $f_{ck} \geq 20$ MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 3 cm;
- 5 – A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
- 6 – As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, 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 necessitar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasse, de modo alternado, empregando-se, respectivamente, os comprimentos mínimos o (l t, min) de 24 cm, 30 cm e 38 cm, conforme o desenho 6.6 (h).

VERMELHA CONSULTORIA		VERMELHA CONSULTORIA LTDA	
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE - PI			
PROJETO: RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS		TRECHO: TRECHO 1 BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I	
CONVÊNIO Nº: 946808/2023 - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA - MAPA / P. M. DE AMARANTE - PI			
DESENHO: PROJETO DE DRENAGEM - DETALHES E CONSUMOS MÉDIOS DOS BUEIROS A IMPLANTAR		ESCALA: SEM ESCALA	
DADOS DE CAMPO: ELVIS	DESENHO/CAD: WANDERSON LEMOS	PROJETISTA: Paulo Tasso Soares Engenheiro Civil RN: 1921483431/CREA-PI	Nº DO DESENHO: -
DATA: 2025	FORMATO: A2	REV.: 00	PRANCHA Nº: PG-20/22

BOCAS ESCONSAS 15° COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS DUPLOS TUBULARES DE CONCRETO – BEAA

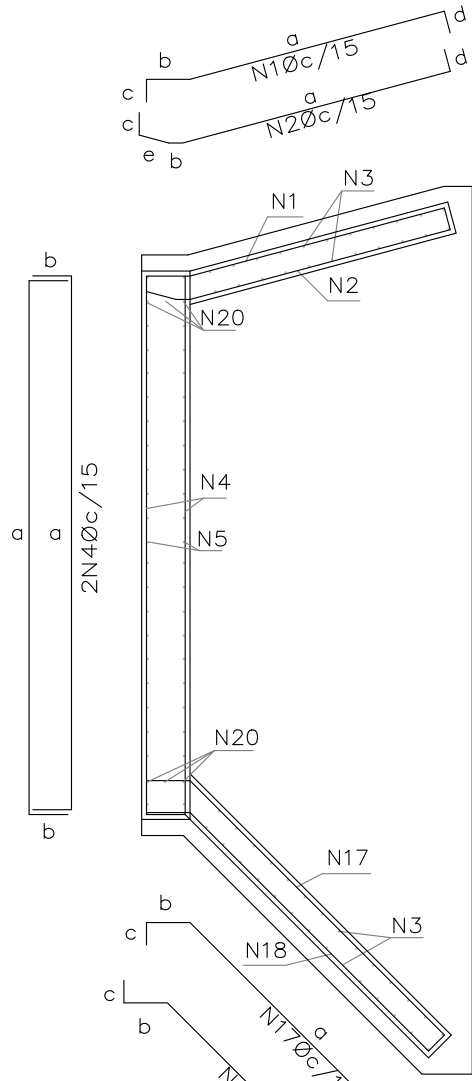
Quadro de armaduras													
Dispositivo	Adaptável em	Posição	ø (mm)	Quant. (un)	Espaç. (cm)	Dobra(cm)					Comp. Unitário (cm)	Comp. Total (cm)	PesoTotal (kg)
						a	b	c	d	e			
BEAA07	BDTC120	N1	6,3	10	15	VAR	37	10	14	—	VAR	1714	4,1993
		N2	6,3	10	15	VAR	26	10	14	15	VAR	1754	4,2973
		N3	6,3	58	15	VAR	—	—	—	—	VAR	6614	16,2043
		N4 ⁶	10,0	66	15	VAR	34	—	—	—	VAR	9342	57,6401
		N5 ⁶	10,0	97	15	VAR	34	—	—	—	VAR	11266	69,5112
		N6	10,0	8	17	384	—	—	—	—	384	3072	18,9542
		N7	10,0	12	17	110	30	30	—	—	170	2040	12,5868
		N8	10,0	12	17	85	30	30	—	—	145	1740	10,7358
		N9	8,0	26	15	VAR	19	—	—	—	VAR	11702	46,2229
		N10	8,0	56	15	VAR	19	—	—	—	VAR	11762	46,4599
		N11	8,0	31	20	59	19	9	—	—	174	5394	21,3063
		N12	10,0	6	—	613	—	—	—	—	613	3678	22,6933
		N13	8,0	2	—	613	—	—	—	—	613	1226	4,8427
		N14	8,0	12	15	155	19	—	—	—	193	2316	9,1482
		N15	8,0	12	15	224	5	66	19	—	314	3768	14,8836
		N16	6,3	2	—	226	36	23	55	—	376	751	1,8400
		N17	6,3	10	15	VAR	37	20	14	—	VAR	2274	5,5713
		N18	6,3	10	15	VAR	37	20	14	—	VAR	2133	5,2259
		N19	6,3	2	—	308	36	23	55	—	458	917	2,2467
		N20	10,0	12	17	182	—	—	—	—	182	2184	13,4753

Quadro de armaduras													
Dispositivo	Adaptável em	Posição	ø (mm)	Quant. (un)	Espaç. (cm)	Dobra (cm)					Comp. Unitário (cm)	Comp. Total (cm)	Peso Total (kg)
						a	b	c	d	e			
BEAA08	BDTC150	N1	8,0	12	15	VAR	47	10	14	—	VAR	2723	10,7559
		N2	8,0	12	15	VAR	38	10	14	13	VAR	2771	10,9455
		N3	8,0	84	15	VAR	—	—	—	—	VAR	11366	44,8957
		N4 ⁶	10,0	80	15	VAR	44	—	—	—	VAR	14144	87,2685
		N5 ⁶	10,0	114	15	VAR	44	—	—	—	VAR	16178	99,8183
		N6	10,0	8	22	459	—	—	—	—	459	3672	22,6562
		N7	10,0	12	22	124	30	30	—	—	184	2208	13,6234
		N8	10,0	12	22	104	30	30	—	—	164	1968	12,1426
		N9	8,0	36	15	VAR	24	—	—	—	VAR	21509	84,9606
		N10	8,0	70	15	VAR	24	—	—	—	VAR	19558	77,2541
		N11	6,3	40	20	64	19	9	—	—	184	7360	18,0320
		N12	10,0	6	—	790	—	—	—	—	790	4740	29,2458
		N13	6,3	2	—	790	—	—	—	—	790	1580	3,8710
		N14	8,0	16	15	230	24	—	—	—	278	4448	17,5696
		N15	8,0	16	15	314	8	81	24	—	427	6832	26,9864
		N16	8,0	2	—	313	46	22	60	—	487	973	3,8434
		N17	8,0	12	15	VAR	47	20	14	—	VAR	3595	14,2003
		N18	8,0	12	15	VAR	47	20	14	—	VAR	3426	13,5327
		N19	8,0	2	—	427	46	22	60	—	601	1202	4,7479
		N20	10,0	12	22	218	—	—	—	—	218	2616	16,1407

Resumo do total	Dispositivo	Adaptávelem	Ø (mm)	Comprimento (cm)	Peso (kg/un)	PesoTotal (kg/un)
	BEAA07	BDTC120	6,3	16156	39,5848	388,0451
			8,0	36168	142,8636	
			10,0	29950	205,5967	
	BEAA08	BDTC150	6,3	8940	21,9030	612,4905
			8,0	78403	309,6919	
			10,0	41902	280,8954	

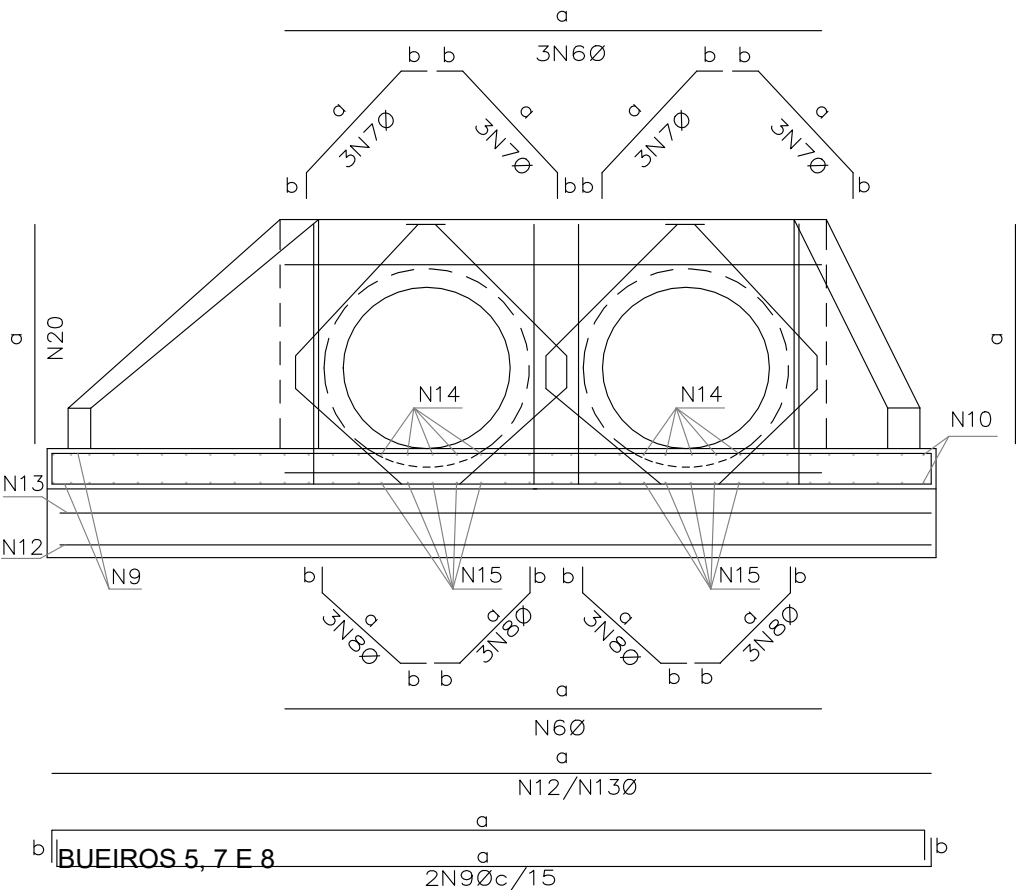
Notas:

- 1 – Dimensões 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 – Concreto fck ≥ 20 MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 3 cm;
- 5 – A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
- 6 – As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, 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 necessitar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasse, de modo alternado, empregando–se, respectivamente, os comprimentos mínimos o (l t, min) de 24 cm, 30 cm e 38 cm, conforme o desenho 6.6 (h).



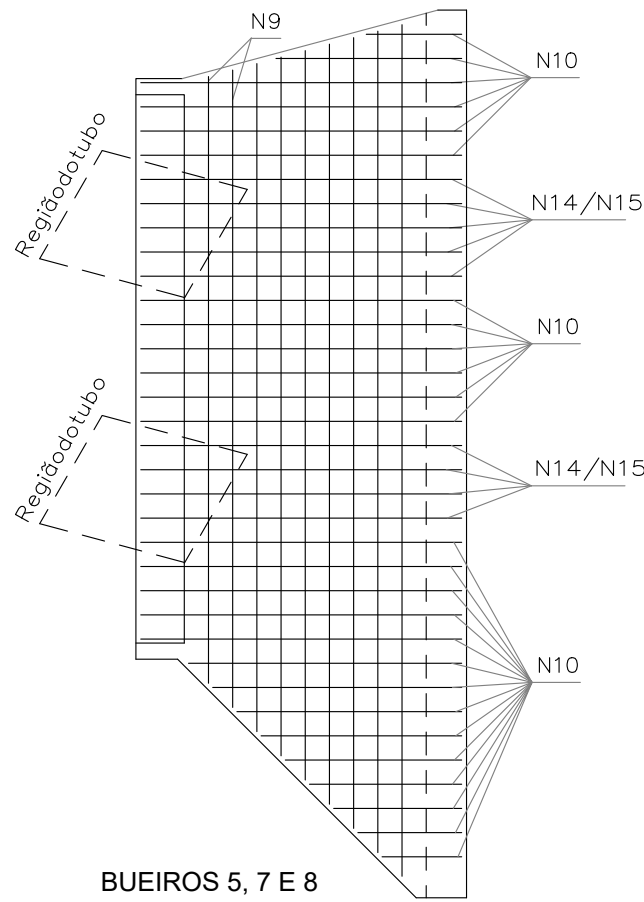
BUEIROS 5, 7 E 8

Planta
Armadura dos muros de ala e de testa
Sem escala



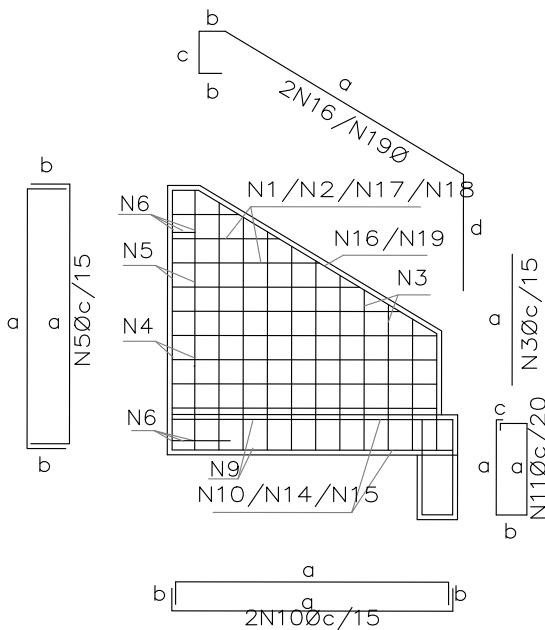
BUEIROS 5, 7 E 8

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



BUEIROS 5, 7 E 8

Planta
Armadura da laje de fundação
Sem escala



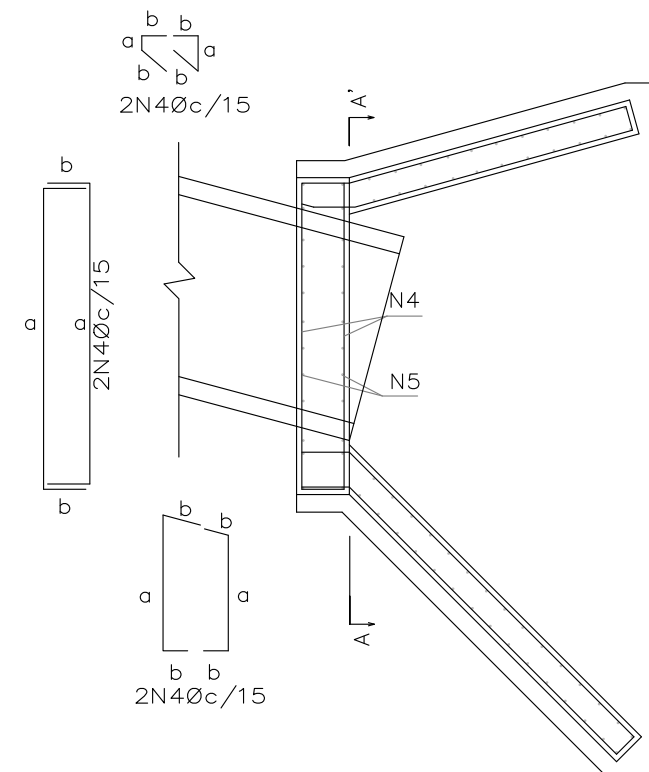
BUEIROS 5, 7 E 8

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

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE - PI			
PROJETO: RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS		TRECHO: TRECHO 1 BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I	
CONVÊNIO Nº: 946808/2023 - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA - MAPA / P. M. DE AMARANTE - PI			
DESENHO: PROJETO DE DRENAGEM - DETALHES E CONSUMOS MÉDIOS DOS BUEIROS A IMPLANTAR		ESCALA: SEM ESCALA	
DADOS DE CAMPO: ELVIS	DESENHO/CAD: WANDERSON LEMOS	PROJETISTA: Paulo Dias Soares Engenheiro Civil RN: 1921483431/CREA-PI	Nº DO DESENHO: -
DATA: 2025	FORMATO: A2	REV.: 00	PRANCHA Nº: PG-21/22

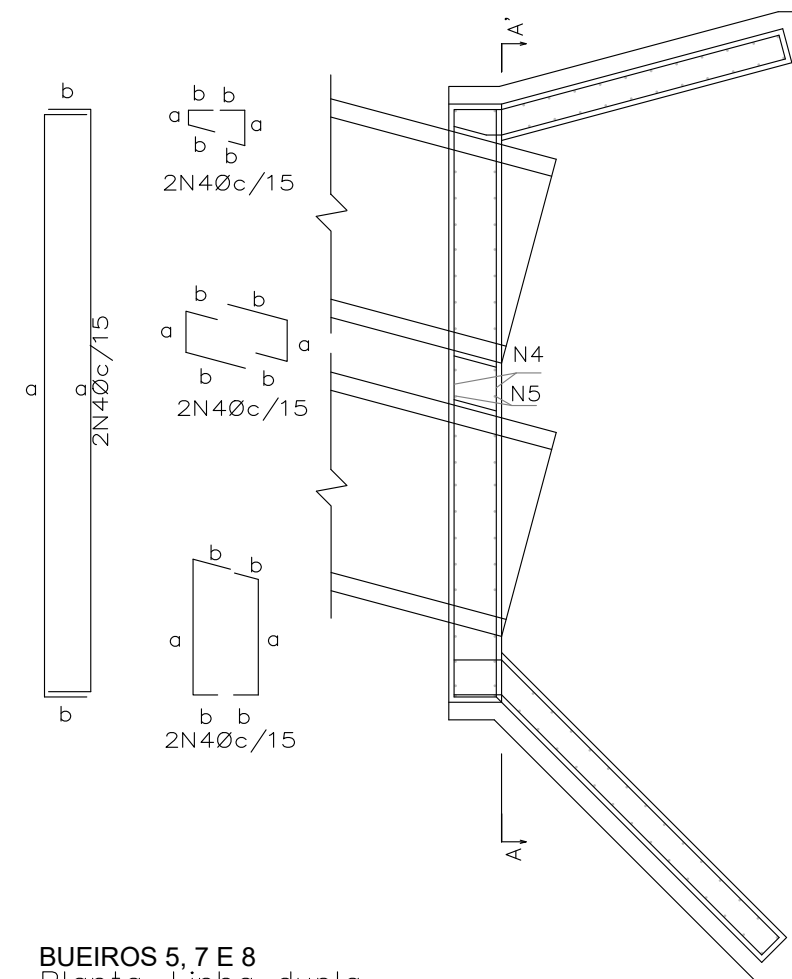
BOCAS ESCONSAS 15° COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO – BEAA

Detalhes complementares das armaduras



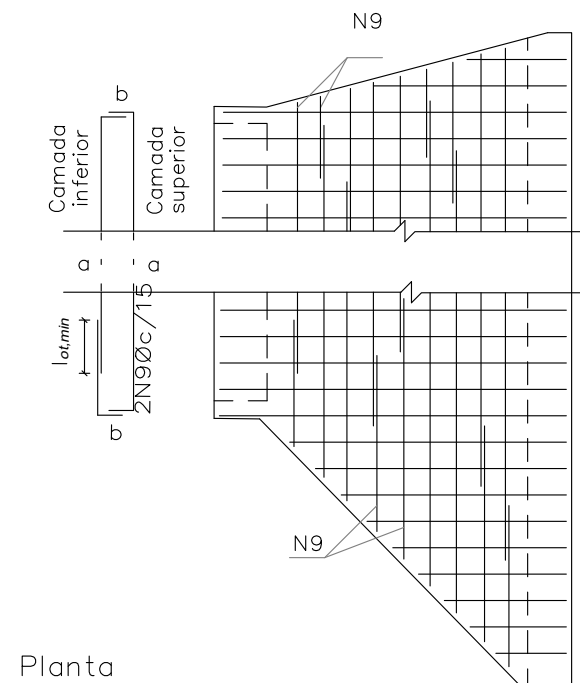
BUEIRO 3

Planta—Linha simples
Detalhe das armaduras N4 e N5
Sem escala



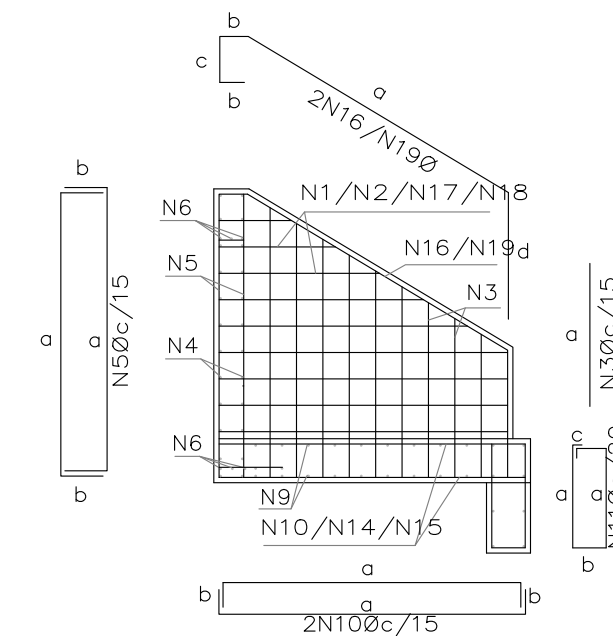
BUEIROS 5, 7 E 8

Planta—Linha dupla
Detalhe das armaduras N4 e N5
Sem escala

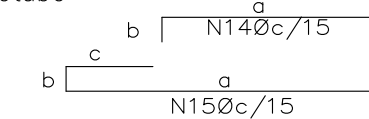


Planta

Detalhe do traspasse da armadura da laje de fundação
Sem escala

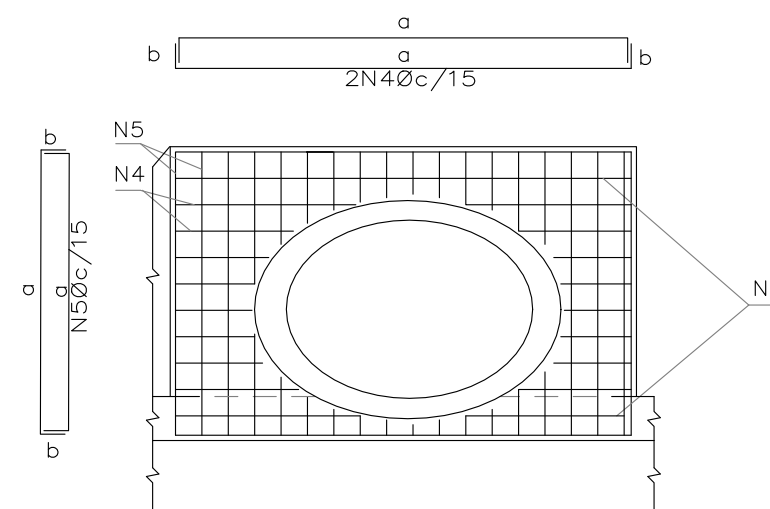


Região do tubo

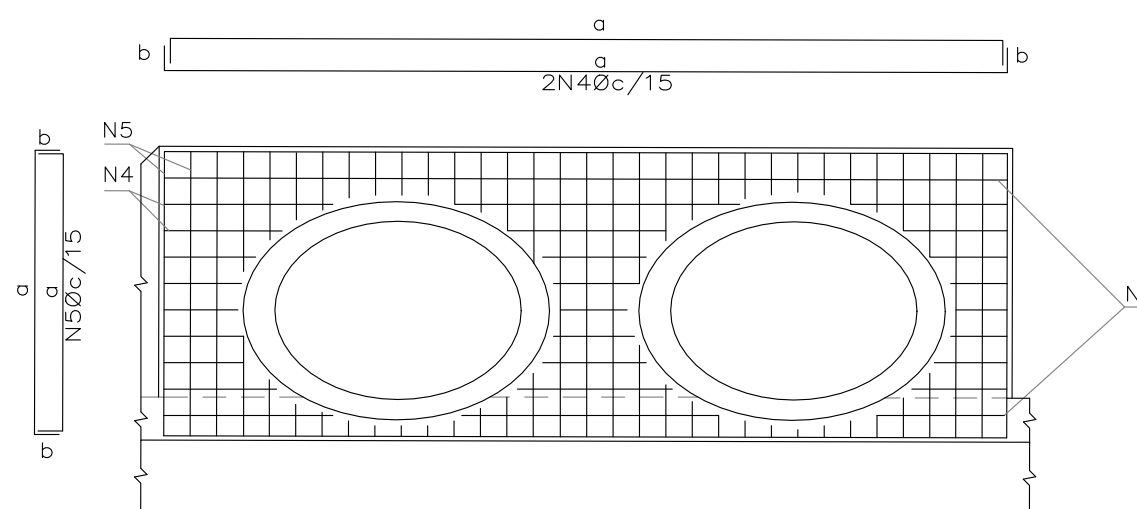


Vistalateral

Sem escala



Corte A-A'—Linha simples
Sem escala

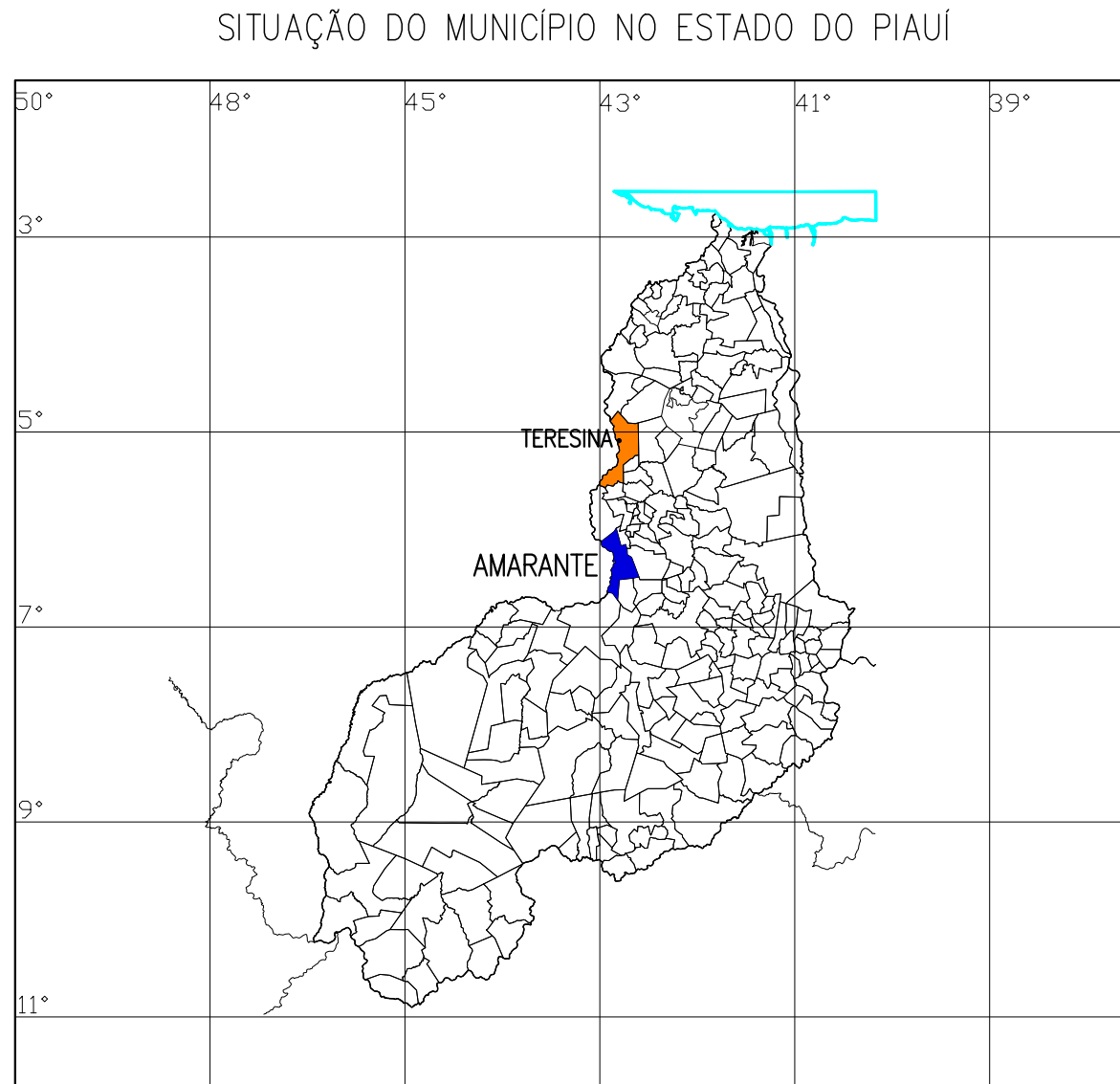
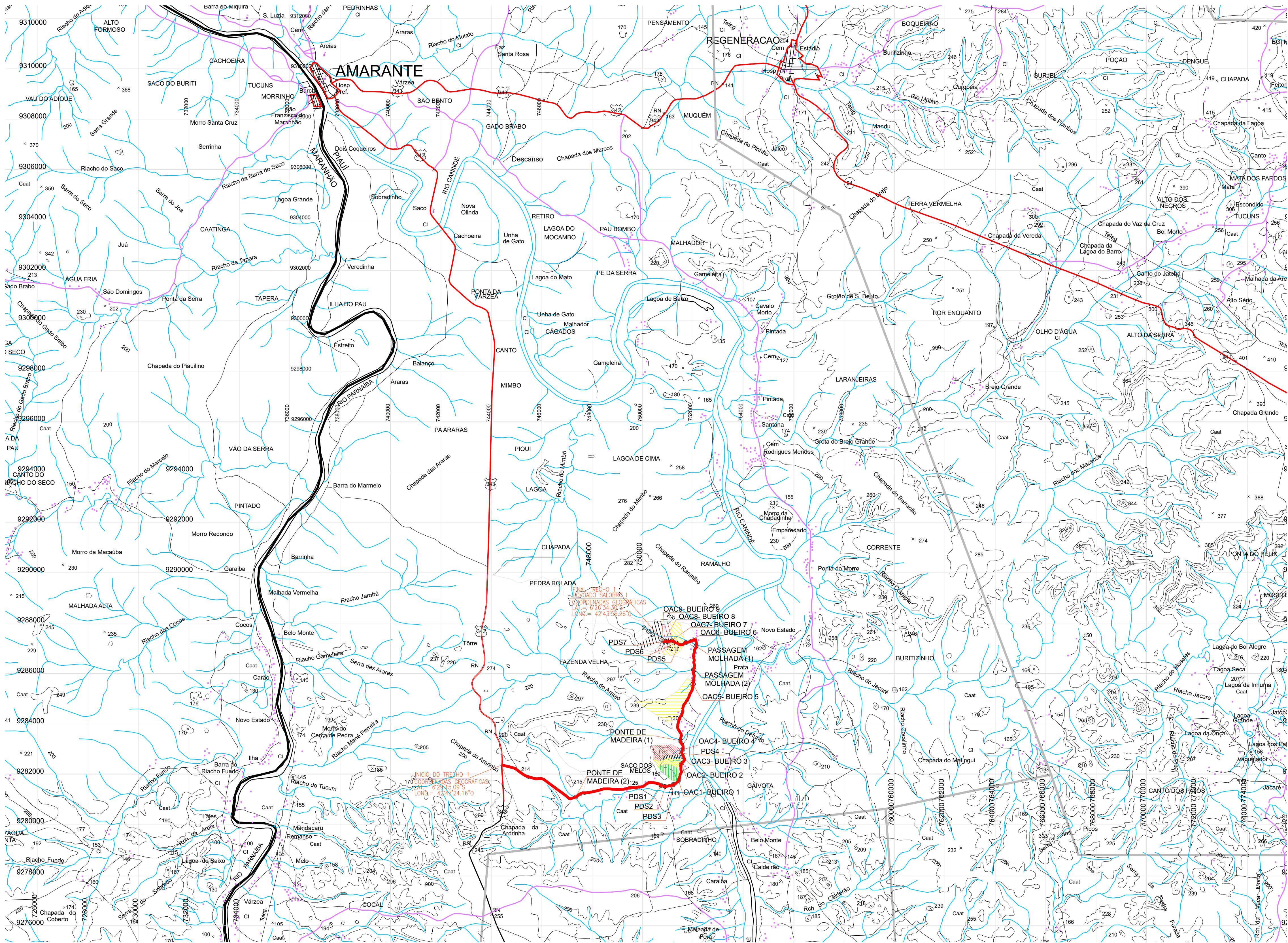


Corte A-A'—Linha dupla
Sem escala

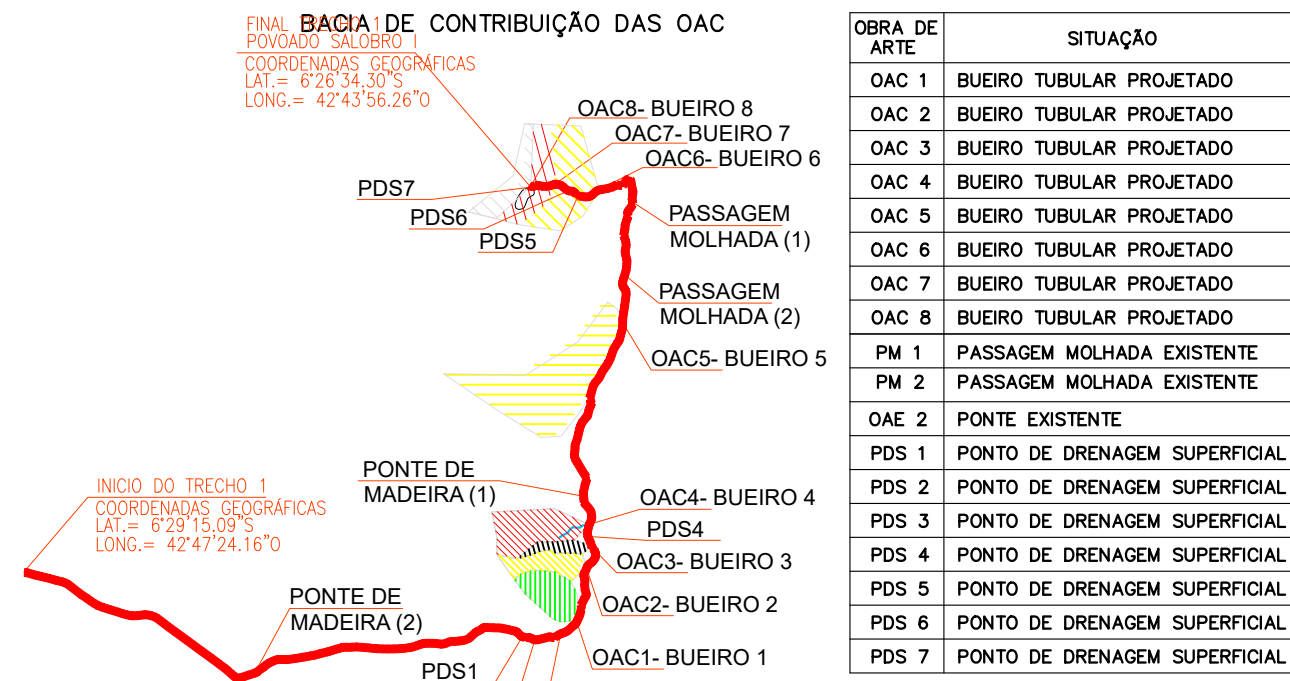
Notas:

- NOTAS:
- 1 – Dimensões 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 – Concreto fck $\geq$ 20 MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 3 cm;
 - 5 – A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
 - 6 – As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, 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 necessitar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasse, de modo alternado, empregando-se, respectivamente, os comprimentos mínimos (lot, min) de 24 cm, 30 cm e 38 cm.





Elemento	Representação
Zona Urbana	
Limite Estadual	
Limite Reserva Indígena	
Limite Municipal	
Edifício	
Escola	
Igreja	
Aeroporto área urbana	
Aeroporto campo de pouso	
Cemitério	
Cerca de arame	
Represa terra com barragem	
Represa terra com estrada	
Farol	
Gasoduto	
Linha transmissão energia	
Moinho de vento	
Referência de nível (RN)	x



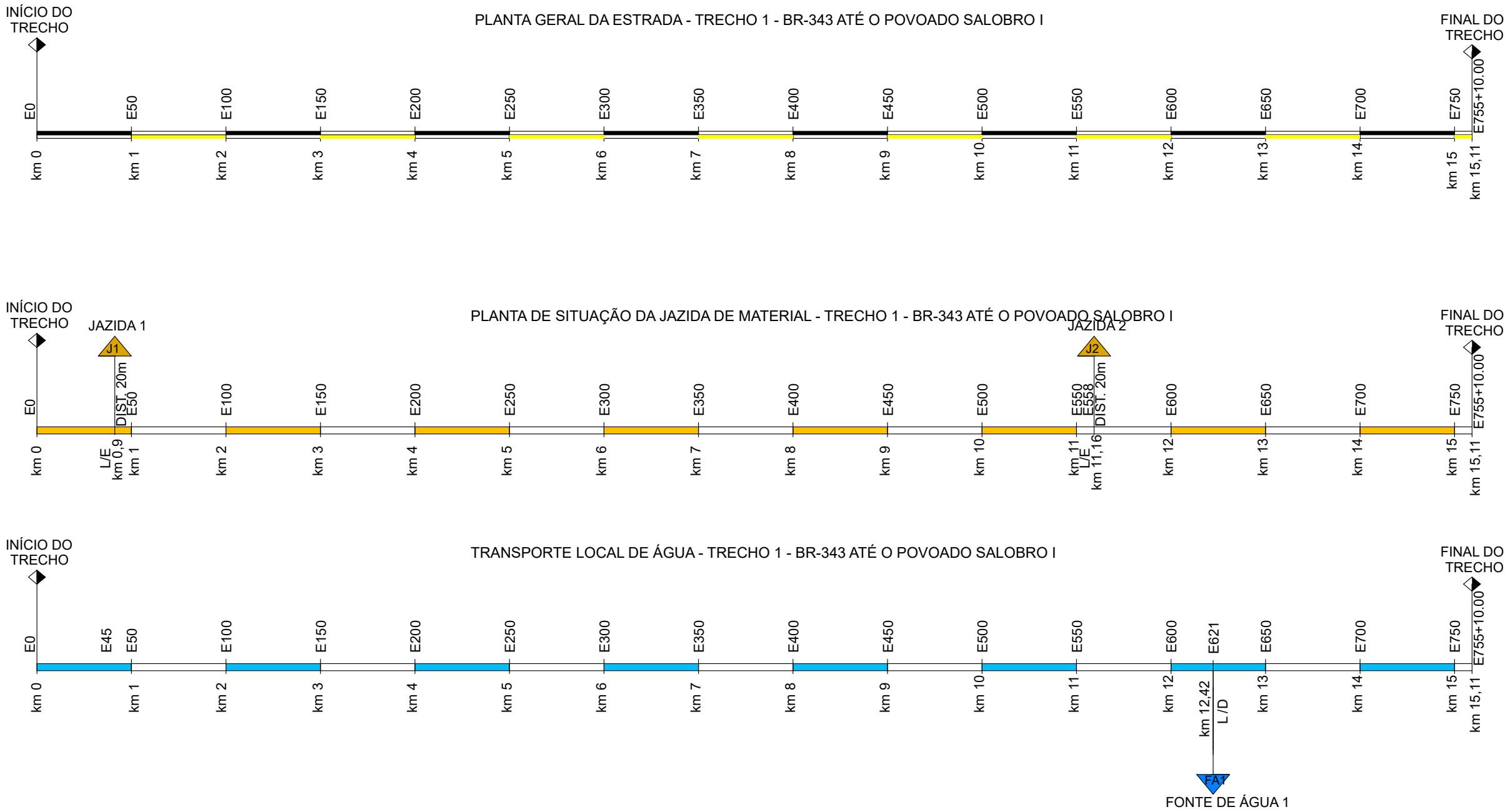
ESTUDO HIDROLÓGICO - GEOMETRIA				
BACIA DE CONTRIBUIÇÃO	ÁREA DA BACIA HIDRÁULICA (km²)	TALVEGUE (km)	DECLIVIDADE (m/m)	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO
1	A=0,34	L=0,43	i=0,0791	C=0,55
2	A=0,25	L=0,63	i=0,0365	C=0,55
3	A=0,10	L=0,38	i=0,0421	C=0,55
4	A=0,49	L=0,43	i=0,0419	C=0,55
5	A=1,38	L=0,64	i=0,0250	C=0,55
6	A=2,97	L=2,61	i=0,0478	C=0,55
7	A=2,31	L=2,06	i=0,0568	C=0,55
8	A=1,92	L=1,77	i=0,0587	C=0,55

ESTUDO HIDROLÓGICO - DADOS PLUVIOMÉTRICOS					
POSTO PLUVIOMÉTRICO: AMARANTE - CÓDIGO 642001					
CÁLCULO DA VAZÃO DE PROJETO: MÉTODO RACIONAL (A<4,00 km²)					
BACIA	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	PRECIPITAÇÃO	INTENSIDADE	VAZÃO	OAC PROJETADA
1	Tc=0,54 h	P=142,70 mm	I=101,12 mm/h	Q=5,29 m³/s	BSTC Ø1,50m
2	Tc=0,98 h	P=142,70 mm	I=101,12 mm/h	Q=3,89 m³/s	BSTC Ø1,20m
3	Tc=0,63 h	P=142,70 mm	I=101,12 mm/h	Q=1,56 m³/s	BSTC Ø1,00m
4	Tc=0,69 h	P=142,70 mm	I=101,12 mm/h	Q=7,63 m³/s	BSTC Ø1,50m
5	Tc=1,14 h	P=142,70 mm	I=101,12 mm/h	Q=21,49 m³/s	BDTC Ø1,20m
6	Tc=2,63 h	P=142,70 mm	I=101,12 mm/h	Q=46,25 m³/s	BITC Ø1,00m
7	Tc=2,05 h	P=142,70 mm	I=101,12 mm/h	Q=35,97 m³/s	BDTC Ø1,50m
8	Tc=1,80 h	P=142,70 mm	I=101,12 mm/h	Q=29,90 m³/s	BDTC Ø1,50m



CARTA TOPOGRÁFICA DSG	DATUM WGS 84 FUSO 23° - MC 45°	QR CODE - LOCALIZAÇÃO INÍCIO DO TRECHO NOVOADO SALOBRO I
AMARANTE (1040) SB.23 Z-B-I	PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA UTM	

VERMELHA CONSULTORIA		VERMELHA CONSULTORIA LTDA	
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE/PI		MUNICÍPIO: AMARANTE/PI	
PROJETO: RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS		TRECHO: BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I	
CONVÊNIO Nº: 946808/2023 - MAPA/P. M. DE AMARANTE/PI		ESCALA: 1/90.000	
DESENHO: PLANTA BAIXA - ÁREA DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO GEOMETRIA E DADOS PLUVIOMÉTRICOS		Nº DO DESENHO: -	
DADOS DE CAMPO: Elis		PRANCHA Nº: BC - 01/01	
FORMATO: A1		REV: -	
DATA: 2025		PROJETISTA: WANDERSON LEMOS	
		Paulo Tasso Soares Engenheiro Civil RN: 1921483431/CREA-PI	



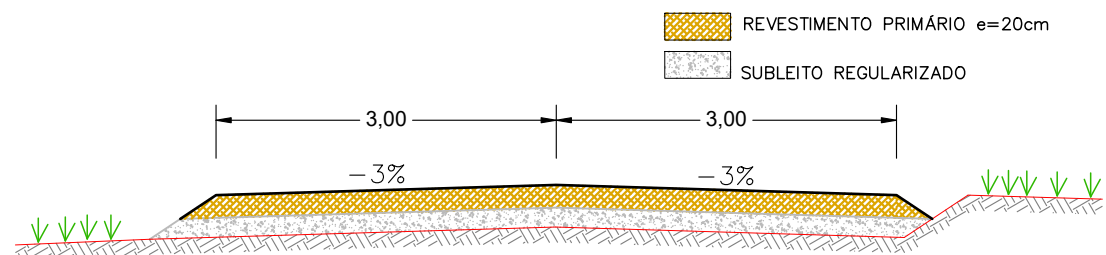
VERMELHA
CONSULTORIA

VERMELHA CONSULTORIA LTDA

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE/PI			
PROJETO: RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS		MUNICÍPIO: AMARANTE/PI	
CONVÊNIO Nº: 946808/2023 - MAPA/P. M. DE AMARANTE/PI		TRECHO: BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I	
DESENHO: PROJETO DE TERRAPLENAGEM - REVESTIMENTO PRIMÁRIO E SEÇÃO TIPO DA ESTRADA		ESCALA: SEM ESCALA	
DADOS DE CAMPO: Elvis	DESENHO/CAD: WANDERSON LEMOS	PROJETISTA: Paulo Dias Soares Engenheiro Civil RN: 1921483431/CREA-PI	Nº DO DESENHO: -
DATA: 2025	FORMATO: A2	REV.: -	PRANCHA Nº: PT - 01/01

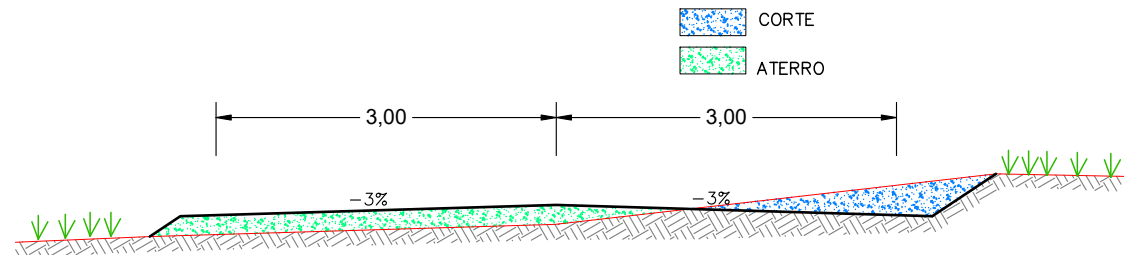


SEÇÃO TIPO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO e=20cm
S/ ESCALA
TRECHO 1 - BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I

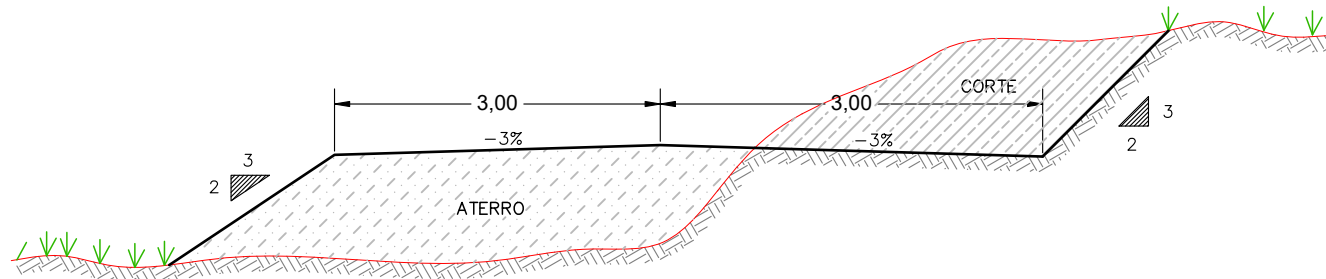


SEÇÃO TIPO DO REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO
S/ ESCALA

TRECHO 1 - BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I

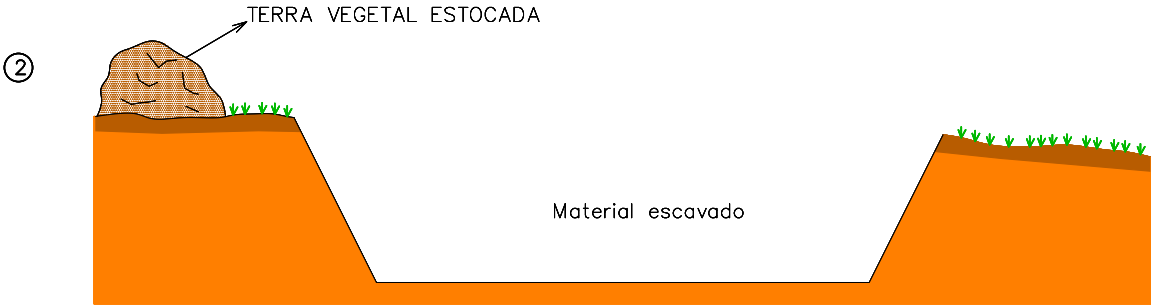
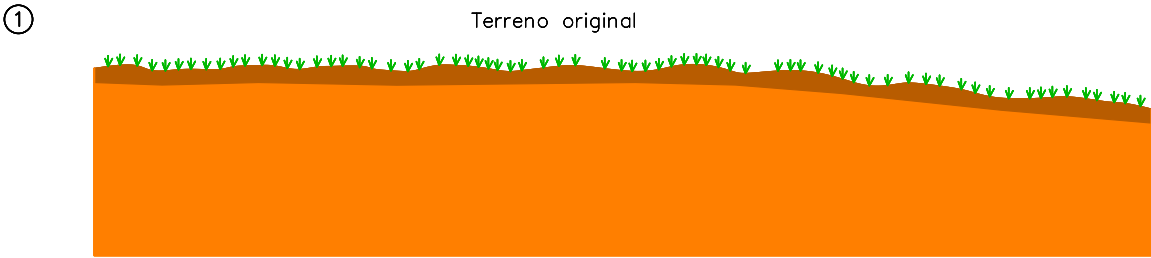


SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
S/ ESCALA
TRECHO 1 - BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I

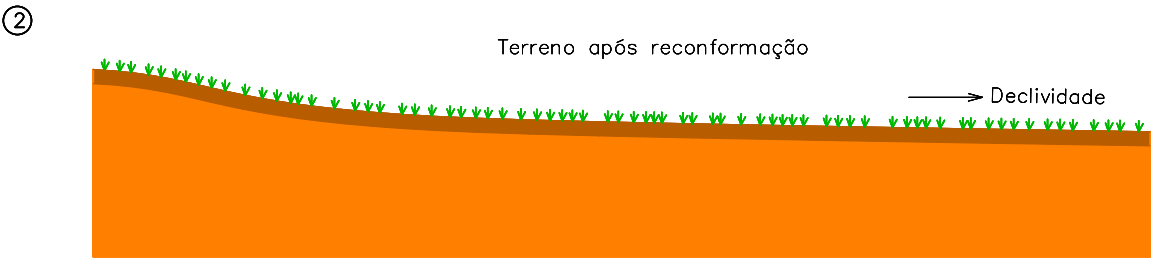
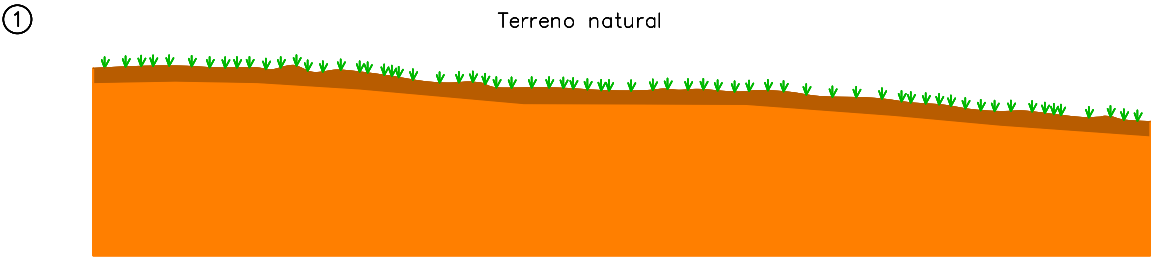


		VERMELHA CONSULTORIA LTDA	
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE/PI			
PROJETO: RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS		MUNICÍPIO: AMARANTE/PI	
CONVÊNIO N°: 946808/2023 - MAPA/P. M. DE AMARANTE/PI		TRECHO: BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I	
DESENHO: PROJETO DE TERRAPLENAGEM - REVESTIMENTO PRIMÁRIO E SEÇÃO TIPO DA ESTRADA		ESCALA: SEM ESCALA	
DADOS DE CAMPO: Elvis	DESENHO/CAD: WANDERSON LEMOS	PROJETISTA:	N° DO DESENHO: -
DATA: 2025	FORMATO: A2	REV.: -	PRANCHA N°: PT - 01/01

SEÇÃO TRANSVERSAL



PERFIL LONGITUDINAL



VERMELHA CONSULTORIA		VERMELHA CONSULTORIA LTDA	
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARANTE/PI			
PROJETO: RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS		MUNICÍPIO: AMARANTE/PI	
CONVÊNIO Nº: 946808/2023 - MAPA/P. M. DE AMARANTE/PI		TRECHO: BR-343 ATÉ O POVOADO SALOBRO I	
DESENHO: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS RECONFORMAÇÃO DE ÁREAS DE JAZIDA		ESCALA: SEM ESCALA	
DADOS DE CAMPO: Elvis	DESENHO/CAD: WANDERSON LEMOS	PROJETISTA: Paulo Diego Soares Engenheiro Civil RN: 1921483431/CREA-PI	Nº DO DESENHO: -
DATA: 2025	FORMATO: A2	REV.: -	PRANCHA Nº: DR - 01/01

