



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



PROJETO BÁSICO

Construção de obras de arte correntes em vias diversas do município de São Francisco do Brejão – MA.

Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Reg. Nacional 1113494417
Flávio Alves Carvalho Lima

Engenheiro civil – CREA- nº 1113494417

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES EM VIAS DIVERSAS DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO – MA.

Este memorial destina-se e descrever os serviços e materiais a serem utilizados na construção de bueiros de concreto.

Para tanto, foi considerada a construção de 19 bueiros em locais diversos do município, sendo estes:

- 01 bueiro triplo celular de concreto (BTCC) com 2,00 x 2,00m cada célula.
- 04 bueiros duplos celulares de concreto (BDCC) com 2,00 x 2,00m cada célula.
- 04 bueiros duplos celulares de concreto (BDCC) com 1,50 x 1,50m cada célula.
- 05 bueiros duplos tubulares de concreto (BDTC) com seção de 1,00m de diâmetro.
- 05 bueiros simples tubulares de concreto (BSTC) com seção de 1,00m de diâmetro.

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

Á área a ser implantada a rede, deverá ser toda limpa, onde possa ocorrer a fácil movimentação de veículos, e para a carga e descarga de materiais.

A responsabilidade pelo transporte das aduelas de concreto, bem como por possíveis avarias que acontecerem, será de responsabilidade da empresa fornecedora dos mesmos, devendo ser eles entregues inteiros na obra, sem quaisquer marcas de quebras, ou afins.

2.0 ESCAVAÇÃO

A escavação será executada de acordo com o projeto e com a necessidade da obra, com dimensões compatíveis com as aduelas, onde em princípio, será adotada, como largura da vala, 1,5 vezes o diâmetro da aduela. Quando houver a necessidade de escoramento, a dimensão da vala será acrescida da espessura do escoramento utilizado.

Na área de trabalho com máquinas, deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas. A profundidade da vala será de acordo com o terreno existente, e com o diâmetro das aduelas, sendo esta escavada e que fique no mínimo uma camada suficiente para atender o projeto.



3.0 ESCORAMENTO

Deverão ser escoradas, quando houver perigo de desmoronamento, a critério de fiscalização, as paredes das valas.

O escoramento será fiscalizado frequentemente para que não surja ocorrência seguida de desmoronamento.

4.0 FORNECIMENTO DE ADUELAS/CORPO (CASO SE APLIQUE)

Serão utilizados na rede pluvial pública, tubos de diâmetro nominais conforme projeto. Quanto à aceitação dos produtos entregues pela empresa fornecedora, esta caberá a um funcionário da construtora, determinado pela administração, onde o mesmo deverá seguir proceder as verificações cabíveis aplicáveis ao tipo de aduela.

A fiscalização reservar-se-á o direito de inspecionar a fabricação dos tubos e a realização dos ensaios no local onde forem executados.

5.0 ASSENTAMENTO DA ADUELAS (CASO SE APLIQUE)

As aduelas serão assentadas sobre tábuas de madeira de eucalipto, para uma melhor colocação e facilidade de ajustamento, sendo estas com tamanho de 2,5cmx15cm, e comprimento variável.

Deverão ser assentados na superfície da vala regularizada, para que a geratriz fique perfeitamente alinhada, tanto em greide como em planta, e calçados lateralmente.

6.0 CONCRETO

O concreto consistirá na mistura de cimento Portland, agregados e água. O concreto para fins estruturais deverá ser dosado experimentalmente a partir da tensão característica estabelecida no projeto, do tipo de controle do concreto e das características físicas dos materiais componentes. O executante não poderá alterar essa dosagem sem autorização expressa da fiscalização, devendo adotar as medidas necessárias à sua manutenção.

Serão consideradas também na dosagem dos concretos, as condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspectos das superfícies, condições de colocação, etc.

A operação de medida dos materiais componentes do traço deverá, sempre que possível, ser realizada "em peso", em instalações gravimétricas, automáticas ou de comando manual, prévia e corretamente aferida.



Quando a dosagem de concreto for por processo volumétrico, deverão ser empregados caixotes de madeira ou de metal, de dimensões corretas, indeformáveis pelo uso, e, corretamente identificados em obediência ao traço fixado.

Quanto à operação de enchimento dos caixotes, o material não poderá ultrapassar o plano da borda, não sendo permitida; em hipótese alguma, a formação de abaulamentos, para o que deverá se procedido sistematicamente o arrastamento das superfícies finais.

Atenção especial deverá ser dada a medição da água de amassamento, devendo ser previsto dispositivo de medida capaz de garantir a medição do volume de água com erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

7.0 ADENSAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser bem adensado dentro das formas, mecanicamente, usando-se para isso vibradores de tipo e tamanho aprovados pela fiscalização, com uma frequência mínima de 3.000 impulsos por minuto. Somente será permitido o adensamento manual em caso de interrupção do fornecimento de força motriz aos aparelhos mecânicos empregados, e por período de tempo indispensável ao término da moldagem da peça em execução, devendo-se, para este fim, elevar o consumo de cimento de 10% sem que seja acrescida a quantidade de água de amassamento.

Para a concretagem de elementos estruturais, serão empregadas, preferivelmente, vibradores de imersão, com diâmetro da agulha vibratória adequados as dimensões da peça, ao espalhamento e a densidade de ferros da armadura metálica, a fim de permitir a sua ação em toda a massa a vibrar, sem provocar por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

A consistência do concreto deverá satisfazer as condições de adensamento com a vibração e a trabalhabilidade exigidas pelas peças a moldar.

8.0 CONCRETO CICLÓPICO E ARGAMASSAS

Onde for necessário o emprego de concreto ciclópico, deverá ser condicionado a um concreto preparado em betoneira, sendo permitida a mistura manual, a areia e o cimento deverão ser misturados a seco, até obtenção de mistura com colocação uniforme, quando então será adicionada a água necessária a obtenção da argamassa de boa consistência, de modo a permitir o manuseio e espalhamento fáceis.

Para alvenarias de pedras, as argamassas terão o traço em peso, de cimento e areia, de 1:3.

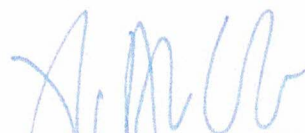
9.0 LOCAÇÃO DE OBRA

Os locais de serviço estão no mapa de locação do município.



10.0 ANEXOS:

- PLANTAS REFERENTES AO PROJETO
- NORMA TÉCNICA REFERENTE A BUEIROS CELULARES
- PLANILHAS.



Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Reg. Nacional 1113494417
Flávio Alves Carvalho Lima

Engenheiro civil – CREA- nº 1113494417

PLANILHAS



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



OBJETO: Construção de obras de arte correntes em vias diversas do município de São Francisco do Brejão
PROPONENTE: Prefeitura Municipal de São Francisco do Brejão - MA
BDI UTILIZADO: 25,00%
REFERÊNCIAS UTILIZADAS: SINAPI - 01/2022 - DESONERADO, SICRO DNIT 10/2021 - DESONERADO, SEINFRA 027.1

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO	UNITÁRIO COM BDI	TOTAL
01.		CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES - VIAS					R\$ 1.615.485,89
01.01	COMPOS. 01	Construção de um Bueiro Triplo Celular de Concreto Ø2,00 m (galeria), com 8,00 m de comprimento, inclusive desvio.	und	1,00	142.683,24	178.354,05	R\$ 178.354,05
01.02	COMPOS. 02	Construção de um Bueiro Duplo Celular de Concreto Ø2,00 m (galeria), com 8,00 m de comprimento, inclusive desvio.	und	4,00	112.330,87	140.413,59	R\$ 561.654,35
01.03	COMPOS. 03	Construção de um Bueiro Duplo Celular de Concreto Ø1,50 m (galeria), com 8,00 m de comprimento, inclusive desvio.	und	4,00	84.675,06	105.843,83	R\$ 423.375,30
01.04	COMPOS. 04	Construção de um Bueiro Duplo Tubular de Concreto Ø1,00 m, com 8,00 m de comprimento, inclusive desvio.	und	5,00	42.936,00	53.670,00	R\$ 268.350,00
01.05	COMPOS. 05	Construção de um Bueiro Simples Tubular de Concreto Ø1,00 m, com 8,00 m de comprimento, inclusive desvio.	und	5,00	29.400,35	36.750,44	R\$ 183.752,19
TOTAL (COM BDI)							R\$ 1.615.485,89


Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Reg. Nacional 1113494417
FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENGENHEIRO CIVIL

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

OBJETO: Construção de obras de arte correntes em vias diversas do município de São Francisco do Brejão
 PROPONENTE: Prefeitura Municipal de São Francisco do Brejão - MA
 BDI UTILIZADO: 25,00%
 REFERÊNCIAS UTILIZADAS: SINAPI - 01/2022 - DESONERADO, SICRO DNIT 10/2021 - DESONERADO, SEINFRA 027.1

COMPOSIÇÃO 1 - BTCC 2,00M						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL
1.1		SERVIÇOS INICIAIS				R\$ 3.565,56
1.1.1	SEINFRA C4541	PLACA DE OBRA	M2	4,00	348,79	R\$ 1.395,16
1.1.2	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, COM GABARITOS DE MADEIRA	M	40,00	50,42	R\$ 2.016,80
1.1.3	98524	LIMPEZA E REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	M2	80,00	1,92	R\$ 153,60
1.2		MOVIMENTOS DE TERRA, INCLUSIVE DESVIO PROVISÓRIO				R\$ 23.552,18
1.2.1	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS ESCORAMENTO PARA CORPO DE BUEIROS CELULARES - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M3	175,00	9,40	R\$ 1.645,00
1.2.2	SICRO 2105605	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE ESCAVADA	M3	87,50	59,39	R\$ 5.196,63
1.2.3	101616	REATERRO APILOADO DE VALAS COM COMPACTADOR MECÂNICO	M3	70,00	3,97	R\$ 277,90
1.2.4	93360	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO (INCLUSIVE DESVIO)	M3	70,00	18,22	R\$ 1.275,40
1.2.5	94319		M3	237,50	63,82	R\$ 15.157,25
1.3		ESTRUTURAS				R\$ 109.060,30
1.3.1	PRÓPRIO	TRANSPORTE DE MATERIAIS NECESSÁRIOS	TKM	900,00	1,80	R\$ 1.620,00
1.3.2	SICRO 0705360	CORPO BTCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	8,00	7.013,93	R\$ 56.111,44
1.3.3	SICRO 0705415	BOCA BTCC 2,00 X 2,00 M - ESCONSIDADE 30° - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	25.664,43	R\$ 51.328,86
1.4		DIVERSOS				R\$ 6.505,20
1.4.1	99839	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO	M	15,00	433,68	R\$ 6.505,20
						R\$ 142.683,24

COMPOSIÇÃO 2 - BDCC 2,00M						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

OBJETO: Construção de obras de arte correntes em vias diversas do município de São Francisco do Brejão
 PROPONENTE: Prefeitura Municipal de São Francisco do Brejão - MA
 BDI UTILIZADO: 25,00%
 REFERÊNCIAS UTILIZADAS: SINAPI - 01/2022 - DESONERADO, SICRO DNIT 10/2021 - DESONERADO, SEINFRA 027.1

						R\$	1.918,30
2.1		SERVIÇOS INICIAIS					
2.1.1	SEINFRA C4541	PLACA DE OBRA	M2	4,00	348,79	R\$	1.395,16
2.1.2	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, COM GABARITOS DE MADEIRA	M	35,00	50,42	R\$	1.764,70
2.1.3	98524	LIMPEZA E REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	M2	80,00	1,92	R\$	153,60
2.2		MOVIMENTOS DE TERRA, INCLUSIVE DESVIO PROVISÓRIO					R\$ 21.597,43
2.2.1	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS	M3	125,00	9,40	R\$	1.175,00
2.2.2	SICRO 2105605	ESCORAMENTO PARA CORPO DE BUEIROS CELULARES - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M3	62,50	59,39	R\$	3.711,88
2.2.3	101616	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE ESCAVADA	M3	70,00	3,97	R\$	277,90
2.2.4	93360	REATERRO APILOADO DE VALAS COM COMPACTADOR MECÂNICO	M3	70,00	18,22	R\$	1.275,40
2.2.5	94319	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO (INCLUSIVE DESVIO)	M3	237,50	63,82	R\$	15.157,25
2.3		ESTRUTURAS					R\$ 83.780,76
2.3.1	PRÓPRIO	TRANSPORTE DE MATERIAIS NECESSÁRIOS	TKM	780,00	1,80	R\$	1.404,00
2.3.2	SICRO 0705271	CORPO BDCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	8,00	5.105,80	R\$	40.846,40
2.3.3	SICRO 0705326	BOCA BDCC 2,00 X 2,00 M - ESCONSIDADE 30° - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	20.765,18	R\$	41.530,36
2.4		DIVERSOS					R\$ 4.336,80
2.4.1	99839	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO	M	10,00	433,68	R\$	4.336,80
						R\$	112.330,87

COMPOSIÇÃO 3 - BDCC 1,50M						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL
3.1		SERVIÇOS INICIAIS				R\$ 1.666,20
3.1.1	SEINFRA C4541	PLACA DE OBRA	M2	4,00	348,79	R\$ 1.395,16

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

OBJETO: Construção de obras de arte correntes em vias diversas do município de São Francisco do Brejão
 PROPONENTE: Prefeitura Municipal de São Francisco do Brejão - MA
 BDI UTILIZADO: 25,00%
 REFERÊNCIAS UTILIZADAS: SINAPI - 01/2022 - DESONERADO, SICRO DNIT 10/2021 - DESONERADO, SEINFRA 027.1

3.1.2	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, COM GABARITOS DE MADEIRA	M	30,00	50,42	R\$	1.512,60	
3.1.3	98524	LIMPEZA E REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	M2	80,00	1,92	R\$	153,60	
3.2		MOVIMENTOS DE TERRA, INCLUSIVE DESVIO PROVISÓRIO				R\$	17.561,10	
3.2.1	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS	M3	100,00	9,40	R\$	940,00	
3.2.2	SICRO 2105605	ESCORAMENTO PARA CORPO DE BUEIROS CELULARES - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M3	50,00	59,39	R\$	2.969,50	
3.2.3	101616	RÉGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE ESCAVADA	M3	40,00	3,97	R\$	158,80	
3.2.4	93360	REATERRO APILOADO DE VALAS COM COMPACTADOR MECÂNICO	M3	40,00	18,22	R\$	728,80	
3.2.5	94319	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO (INCLUSIVE DESVIO)	M3	200,00	63,82	R\$	12.764,00	
3.3		ESTRUTURAS				R\$	61.667,86	
3.3.1	PRÓPRIO	TRANSPORTE DE MATERIAIS NECESSÁRIOS	TKM	700,00	1,80	R\$	1.260,00	
3.3.2	SICRO 0705270	CORPO BDCC 1,50 x 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	8,00	3.531,31	R\$	28.250,48	
3.3.3	SICRO 0705407	BOCA BDCC 1,50 x 1,50 M - ESCONSIDADE 30° - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	16.078,69	R\$	32.157,38	
3.4		DIVERSOS				R\$	3.082,32	
3.4.1	99839	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO	M	8,00	385,29	R\$	3.082,32	
							R\$	84.675,06

COMPOSIÇÃO 4 - BDTC 1,00M							
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL	
4.1		SERVIÇOS INICIAIS				R\$	2.499,56
4.1.1	SEINFRA C4541	PLACA DE OBRA	M2	4,00	348,79	R\$	1.395,16
4.1.2	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, COM GABARITOS DE MADEIRA	M	20,00	50,42	R\$	1.008,40
4.1.3	98524	LIMPEZA E REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	M2	50,00	1,92	R\$	96,00
4.2		MOVIMENTOS DE TERRA				R\$	11.377,18



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

OBJETO: Construção de obras de arte correntes em vias diversas do município de São Francisco do Brejão

PROPONENTE: Prefeitura Municipal de São Francisco do Brejão - MA

BDI UTILIZADO: 25,00%

REFERÊNCIAS UTILIZADAS: SINAPI - 01/2022 - DESONERADO, SICRO DNIT 10/2021 - DESONERADO, SEINFRA 027.1

4.2.1	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS	M3	25,00	9,40	R\$	235,00
4.2.2	101616	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE ESCAVADA	M3	25,00	3,97	R\$	99,25
4.2.3	93360	REATERRO APILOADO DE VALAS COM COMPACTADOR MECÂNICO	M3	15,00	18,22	R\$	273,30
4.2.4	94319	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO (INCLUSIVE DESVIO)	M3	168,75	63,82	R\$	10.769,63
4.3		ESTRUTURAS				R\$	12.986,50
4.3.1	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, ESPESSURA = 5 CM	M2	25,00	20,95	R\$	523,75
4.3.2	94965	CONCRETO 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1), COM BETONEIRA	M3	5,00	355,51	R\$	1.777,55
4.3.3	92873	LANÇAMENTO DE CONCRETO	M3	5,00	140,36	R\$	701,80
4.3.4	92265	FABRICAÇÃO DE FORMAS DE MADEIRA PARA ESTRUTURA	M2	40,00	114,66	R\$	4.586,40
4.3.5	92785	AÇO CA-60 Ø5,0 A Ø6,3, CORTE E DOBRA	KG	75,00	14,80	R\$	1.110,00
4.3.6	92786	AÇO CA-50, Ø8,0 OU SUPERIOR, CORTE E DOBRA	KG	300,00	14,29	R\$	4.287,00
4.4		CORPO BDTC				R\$	16.072,76
4.4.1	PRÓPRIO	TRANSPORTE DE CORPOS E BOCAS BDTCs	TKM	700,00	1,50	R\$	1.050,00
4.4.2	SICRO 0804191	CORPO DE BDTC D = 1,00 M CA3 - AREIA EXTRAÍDA E BRITA E PEDRA DE MÃO PRODUZIDAS	M	8,00	1.420,02	R\$	11.360,16
4.4.3	SICRO 0804245	BOCA PARA BUEIRO DUPLO TUBULAR, DIAMETRO =1,00M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE - ALAS RETAS	UN	2,00	1.831,30	R\$	3.662,60
						R\$	42.936,00

COMPOSIÇÃO 5 - BSTC 1,00M						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL
5.1		SERVIÇOS INICIAIS				R\$ 2.355,48
5.1.1	SEINFRA C4541	PLACA DE OBRA	M2	4,00	348,79	R\$ 1.395,16
5.1.2	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, COM GABARITOS DE MADEIRA	M	16,00	50,42	R\$ 806,72
5.1.3	98524	LIMPEZA E REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	M2	80,00	1,92	R\$ 153,60
5.2		MOVIMENTOS DE TERRA, INCLUSIVE DESVIO PROVISÓRIO				R\$ 10.909,38
5.2.1	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS	M3	12,00	9,40	R\$ 112,80

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

OBJETO: Construção de obras de arte correntes em vias diversas do município de São Francisco do Brejão
 PROPONENTE: Prefeitura Municipal de São Francisco do Brejão - MA
 BDI UTILIZADO: 25,00%
 REFERÊNCIAS UTILIZADAS: SINAPI - 01/2022 - DESONERADO, SICRO DNIT 10/2021 - DESONERADO, SEINFRA 027.1

5.2.2	101616	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE ESCAVADA	M3	12,00	3,97	R\$	47,64	
5.2.3	93360	REATERRO APILOADO DE VALAS COM COMPACTADOR MECÂNICO	M3	12,00	18,22	R\$	218,64	
5.2.4	94319	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO (INCLUSIVE DESVIO)	M3	165,00	63,82	R\$	10.530,30	
5.3		ESTRUTURAS				R\$	6.233,51	
5.3.1	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, ESPESSURA = 5 CM	M2	12,00	20,95	R\$	251,40	
5.3.2	94965	CONCRETO 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1), COM BETONEIRA	M3	2,40	355,51	R\$	853,22	
5.3.3	97095	LANÇAMENTO DE CONCRETO	M3	2,40	140,36	R\$	336,86	
5.3.4	92265	FABRICAÇÃO DE FORMAS DE MADEIRA PARA ESTRUTURA	M2	19,20	114,66	R\$	2.201,47	
5.3.5	92785	AÇO CA-60 Ø5,0 A Ø6,3, CORTE E DOBRA	KG	36,00	14,80	R\$	532,80	
5.3.6	92786	AÇO CA-50, Ø8,0 OU SUPERIOR, CORTE E DOBRA	KG	144,00	14,29	R\$	2.057,76	
5.4		CORPO BDTC				R\$	9.901,98	
5.4.1	PRÓPRIO	TRANSPORTE DE CORPOS E BOCAS BDTCs	TKM	400,00	1,50	R\$	600,00	
5.4.2	SICRO 0804041	CORPO DE BSTC D = 1,00 M CA3 - AREIA EXTRAÍDA E BRITA E PEDRA DE MÃO PRODUZIDAS	M	8,00	790,05	R\$	6.320,40	
5.4.3	SICRO 0804133	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =1,00M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE	UN	2,00	1.490,79	R\$	2.981,58	
							R\$	29.400,35


 Flávio Alves Carvalho Lima
 Engenheiro Civil
 Reg. Nacional 1113494417
 FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
 ENGENHEIRO CIVIL




ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OBJETO: Construção de obras de arte correntes em vias diversas do município de São Francisco do Brejão
PROponente: Prefeitura Municipal de São Francisco do Brejão - MA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR DOS SERVIÇOS	PESO %	SERVIÇOS A EXECUTAR											
				2º mês		4º mês		6º mês		8º mês		10º mês		12º mês	
				SIMPL. %	ACUM. %	SIMPL. %	ACUM. %	SIMPL. %	ACUM. %	SIMPL. %	ACUM. %	SIMPL. %	ACUM. %	SIMPL. %	ACUM. %
2.1	CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES - VIAS	R\$ 1.615.485,89	100,00%	20,00%	20,00%	20,00%	40,00%	15,00%	55,00%	15,00%	70,00%	15,00%	85,00%	15,00%	100,00%
	TOTAL	R\$ 1.615.485,89	100,00%	20,00%	R\$ 323.097,18	R\$ 323.097,18	20,00%	R\$ 646.194,36	R\$ 242.322,88	R\$ 242.322,88	15,00%	R\$ 1.130.840,12	R\$ 242.322,88	R\$ 1.373.163,01	R\$ 242.322,88
	TOTAL ACUMULADO			R\$ 323.097,18		R\$ 646.194,36		R\$ 888.517,24		R\$ 1.130.840,12		R\$ 1.373.163,01		R\$ 1.615.485,89	


Flávio Alves Carvalho Lima
 Engenheiro Civil
 Rgd Nacional 1113494417
FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA
 ENGENHEIRO CIVIL



COMPOSIÇÃO DE BDI

OBJETO: Construção de obras de arte correntes em vias diversas do município de São Francisco do Brejão

PROPONENTE: Prefeitura Municipal de São Francisco do Brejão - MA

DESCRIÇÃO	VALORES DE REFERÊNCIA - %			Taxas Adotadas - %
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIO	
Taxa de seguros + Garantia (*)	0,80	1,00	0,80	0,80
Risco	0,97	1,27	1,27	1,00
Despesas Financeiras	0,59	1,39	1,23	0,70
Administração Central	3,00	5,50	4,00	3,00
Lucro	6,16	8,96	7,40	6,90
Tributos (soma dos itens abaixo)	9,75	9,75	9,75	9,75
COFINS	3,00	3,00	3,00	3,00
CPRB	4,50	4,50	4,50	4,50
PIS	0,65	0,65	0,65	0,65
ISS (**)(***)	1,60	1,60	1,60	1,60
TOTAL	20,34	25,00	22,12	25,00

Fonte da composição, valores de referência e fórmula do BDI: Acórdão - TCU - Plenário

Os valores de BDI acima foram calculados com emprego da fórmula

$$BDI = \left[\frac{(1 + AC/100)(1 + DF/100)(1 + R/100)(1 + L/100)}{1 - \left(\frac{I}{100}\right)} - 1 \right] \times 100$$

Onde:

AC = taxa de rateio da Administração Central;

DF = taxa das despesas financeiras;

R = taxa de risco, seguro e garantia do empreendimento;

I = taxa de tributos;

L = taxa de lucro.

Observações:

(*) - Pode haver garantia desde que previsto no Edital da Licitação e no Contrato de Execução.

(**) - A taxa de ISS foi considerado que o custo da mão-de obra corresponde a 32% do valor dos serviços.

(***) - Podem ser aceitos outros percentuais de ISS desde que previsto na legislação municipal.


Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Reg. Nacional 1113494417

FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENGENHEIRO CIVIL



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



OBJETO: Construção de obras de arte correntes em vias diversas do município de São Francisco do Brejão
PROPONENTE: Prefeitura Municipal de São Francisco do Brejão - MA

COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS

DESCRIMINAÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A		
A-1 - INSS	0,00	0,00
A-2 - SESI	1,50	1,50
A-3 - SENAI	1,00	1,00
A-4 - INCRA	0,20	0,20
A-5 - SEBRAE	0,60	0,60
A-6 - SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50
A-7 - SEG. ACID. TRABALHO	3,00	3,00
A-8 - F.G.T.S.	8,00	8,00
A-9 - SECONCI	0,00	0,00
A - TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	16,80	16,80
GRUPO B		
B-1 - REPOUSO SEM. REMUNERADO	17,91	0,00
B-2 - FERIADOS	3,96	0,00
B-3 - AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,91	0,69
B-4 - 13º SALÁRIO	10,87	8,33
B-5 - LICENÇA PATERNIDADE	0,08	0,06
B-6 - FALTAS JUSTIFICADAS	0,72	0,56
B-7 - DIAS DE CHUVA	1,62	0,00
B-8 - AUXILIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,12	0,09
B-9 - FÉRIAS GOZADAS	9,29	7,13
B-10 - SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02
B - TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A	45,51	16,88
GRUPO C		
C-1 - AVISO PREVIO INDENIZADO	6,13	4,70
C-2 - AVISO PREVIO TRABALHADO	0,32	0,25
C-3 - FÉRIAS INDENIZADAS	4,81	3,69
C-4 - DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	5,21	4,00
C-5 - INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,52	0,40
C - TOTAL DE ENCCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A	16,99	13,04
GRUPO D		
D-1 - REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,65	2,84
D-2 - REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PREVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PREVIO INDENIZADO	0,54	0,42
D - TOTAL DE REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO	8,19	3,26
GRUPO E		



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



OBJETO: Construção de obras de arte correntes em vias diversas do município de São Francisco do Brejão
PROPONENTE: Prefeitura Municipal de São Francisco do Brejão - MA

COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS

E -	0,00	0,00
E - TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS COMPLEMENTARES	0,00	0,00
TOTAL GERAL (%)	87,49	49,98


Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Rég. Nacional 1113494417
FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENGENHEIRO CIVIL



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



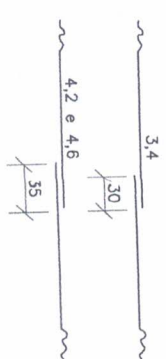
PROJETOS

TUBOS DE CONCRETO ARMADO

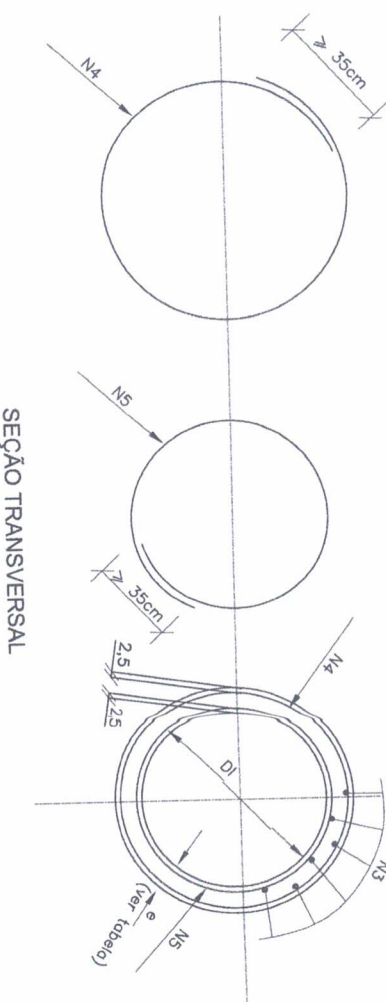
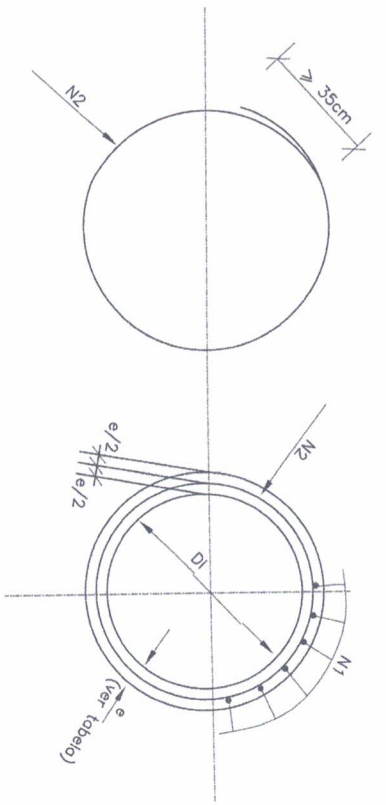
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)					TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)					TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)					TUBOS TIPO CA-4 (ABNT)							
FORMAS ARMADURAS (CA-60B)					FORMAS ARMADURAS (CA-60B)					FORMAS ARMADURAS (CA-60B)					FORMAS ARMADURAS (CA-60B)							
Di(cm)	e(cm)	N	ESP.	Q. COMP.	Di(cm)	e(cm)	N	ESP.	Q. COMP.	Di(cm)	e(cm)	N	ESP.	Q. COMP.	Di(cm)	e(cm)	N	ESP.	Q. COMP.			
60	8	1	3,4	15	14	corr.	8	2	4,6	10	10	2,40	8	2	4,6	10	10	2,40	8			
80	10	2	3,4	15	18	corr.	10	2	4,6	10	10	2,40	10	2	4,6	10	10	2,40	10			
100	12	3	3,4	15	24	corr.	12	3	4,2	20	10	3,15	12	3	4,2	20	10	3,15	12			
120	13	3	4,6	10	10	corr.	13	3	4,2	20	10	3,15	13	3	4,2	20	10	3,15	13			
150	14	3	4,2	20	51	corr.	14	3	4,6	20	51	corr.	14	3	4,6	20	51	corr.	14			
TOTALS	4	6	14	18	30	TOTALS	5	10	18	27	44	TOTALS	10	17	23	36	59	TOTALS	13	20	31	45

DET. DE EMENDA
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



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



SEÇÃO TRANSVERSAL

SEÇÃO TRANSVERSAL

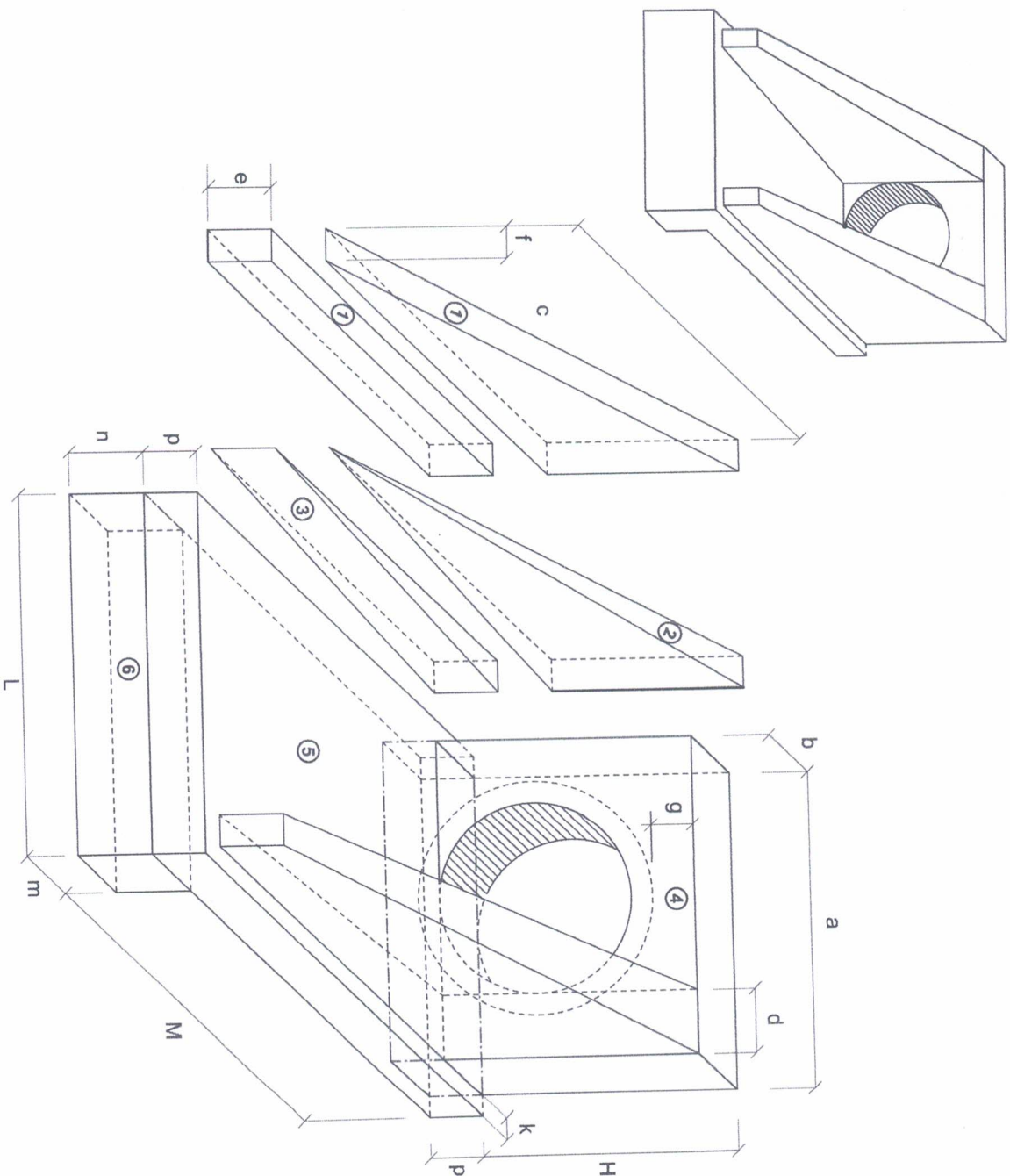
NOTAS:
1 - Dimensões em cm.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

TUBOS DE CONCRETO ARMADO

ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DESENHO 6.2

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (I)



1-VOLUMES

a) ALAS

① PRISMAS : $V = c f (h + e)$

② PIRÂMIDES : $V = 2/3 c [(d - f) (h - e)]$

③ CUNHAS : $V = c e (d - f)$

b) TESTA

④ TESTA : $V = b [e (h + p) - \frac{D^2 \text{ext}}{4}]$

c) CALÇADA

⑤ CALÇADA : $V = p c L + [L (b + k) - a b]$

⑥ DENTE : $V = L m n$

2-ÁREA DAS FORMAS

a) ALAS

Partes Laterais : $A = (h + e) (c + \sqrt{c^2 + (d - f)^2})$

Extremidades : $A = 2 e f$

b) TESTA

Parte Posterior : $A = \frac{1}{\cos e} \left(a h - \frac{\pi D^2 \text{int}}{4} \right)$

Parte Anterior : $A = \frac{1}{\cos e} \left(D \text{int} h - \frac{\pi D^2 \text{int}}{4} \right)$

Partes Laterais : $A = 2 b h$

NOTA:
- D_{int} = diâmetro interno e D_{ext} = diâmetro externo

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO (I)		
BOCAS NORMAIS E ESCONSAS		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
		DESENHO 6.3

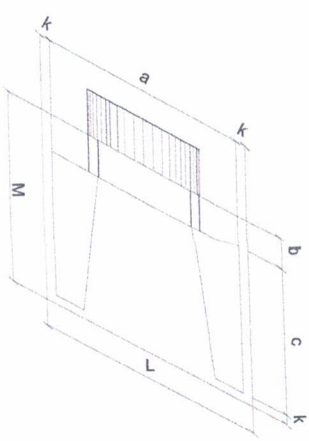
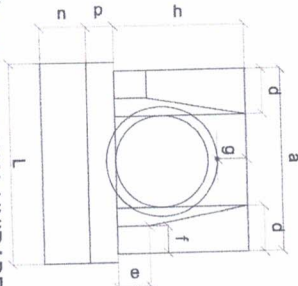
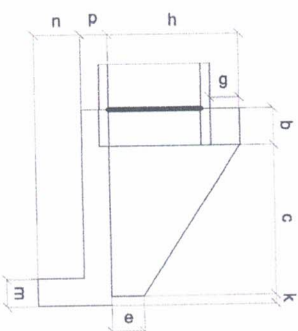
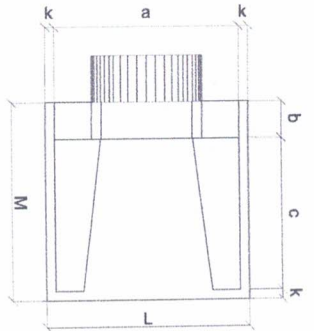
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

PLANTA NORMAL

VISTA LATERAL

VISTA FRONTAL

PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 40$											L	M	formas m ²	con. cimento m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	bita 1		água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n							p	bita 2 m ³		
0°	80			20									90	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057	
5°	80			20									90	2,30	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058	
10°	81			20									91	2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058	
15°	83			21									93	2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058	
20°	85			21									96	2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059	
25°	88		20	21									99	2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,060	
30°	92			22									104	2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062	
35°	98			24									110	2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,064	
40°	104			26									117	2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067	
45°	113			28									127	2,84	0,427	2,092	0,290	0,316	0,068	0,071	

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 60$											L	M	formas m ²	con. cimento m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	bita 1		água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n							p	bita 2 m ³		
0°	110			25									130	4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104	
5°	110			25									130	4,18	0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104	
10°	112			25									132	4,20	0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105	
15°	114			26									135	4,24	0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106	
20°	117			27									138	4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107	
25°	121		20	28									143	4,38	0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110	
30°	127			29									150	4,49	0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112	
35°	134			31									159	4,65	0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116	
40°	144			33									170	4,85	0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121	
45°	156			35									184	5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129	

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 80$											L	M	formas m ²	con. cimento m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	bita 1		água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n							p	bita 2 m ³		
0°	140			30									160	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171	
5°	141			30									161	6,85	1,620	7,934	1,101	1,198	0,259	0,171	
10°	142			30									162	6,88	1,619	7,937	1,101	1,199	0,259	0,172	
15°	145			31									166	6,95	1,621	7,942	1,102	1,199	0,259	0,174	
20°	149			32									170	7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176	
25°	154		25	33									177	7,20	1,624	7,960	1,105	1,202	0,260	0,180	
30°	162			35									185	7,39	1,627	7,971	1,106	1,204	0,260	0,185	
35°	171			37									195	7,66	1,630	7,985	1,108	1,206	0,261	0,191	
40°	183			39									209	8,02	1,633	8,000	1,110	1,208	0,261	0,201	
45°	198			42									226	8,52	1,636	8,017	1,113	1,211	0,262	0,213	

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 100$											L	M	formas m ²	con. cimento m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	bita 1		água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n							p	bita 2 m ³		
0°	170			35									190	9,66	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242	
5°	171			35									191	9,66	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242	
10°	173			36									193	9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244	
15°	176			36									197	9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246	
20°	181		30	37									202	9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250	
25°	188			39									210	10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255	
30°	196			40									219	10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262	
35°	208			43									232	10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271	
40°	222			46									248	10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284	
45°	240			49									269	12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302	

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 120$											L	M	formas m ²	con. cimento m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	bita 1		água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n							p	bita 2 m ³		
0°	200			40									220	12,51	3,638	17,825	2,474	2,692	0,582	0,315	
5°	201			40									221	12,64	3,639	17,830	2,474	2,693	0,582	0,316	
10°	203			41									223	12,71	3,642	17,844	2,476	2,692	0,583	0,318	
15°	207			41									228	12,84	3,646	17,866	2,479	2,696	0,583	0,321	
20°	213		40	43									234	13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326	
25°	221			44									243	13,30	3,661	17,937	2,488	2,709	0,586	0,332	
30°	231			46									254	13,67	3,671	17,986	2,496	2,716	0,587	0,342	
35°	244			49									269	14,16	3,682	18,042	2,504	2,725	0,589	0,354	
40°	261			52									287	14,85	3,695	18,105	2,513	2,734	0,591	0,371	
45°	283			57									311	15,79	3,709	18,176	2,522	2,745	0,593	0,395	

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 150$											L	M	formas m ²	con. cimento m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	bita 1		água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n							p	bita 2 m ³		
0°	240			45									260	20,39	6,487	31,784	4,411	4,800	1,038	0,510	
5°	241			45									261	20,43	6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511	
10°	244			46									264	20,53	6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513	
15°	248			47									269	20,71	6,499	31,843	4,419	4,809	1,040	0,518	
20°	255		50	48									277	20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524	
25°	265			50									287	21,35	6,520	32,015	4,433	4,824	1,043	0,534	
30°	277			52									300	21,86	6,534	32,075	4,443	4,835	1,045	0,547	
35°	293			55									317	22,56	6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564	
40°	313			59									339	23,51	6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588	
45°	339			64									368	24,84	6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621	

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

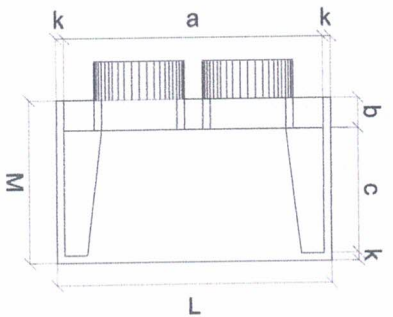
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

ALBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DESENHO 6,4

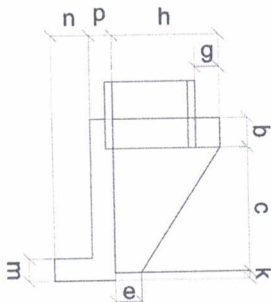
NOTA: 1 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza. No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Album.

BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

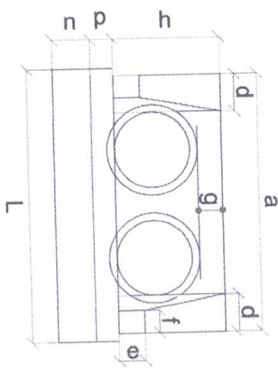
PLANTA NORMAL



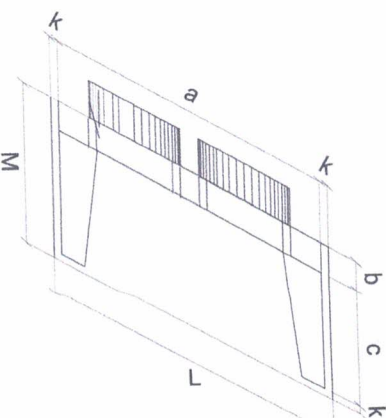
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	240			30									260	
5°	241			30									261	
10°	244			30									264	
15°	248	25	145	31									269	180
20°	255			32									277	
25°	265			33									287	
30°	277			35		15							300	
35°	293			37									317	
40°	313			39									339	
45°	339			42									368	

formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira
m ²	creio	saco	m ³	m ³	m ³	m ³
8,25	1,957	9,588	1,331	1,448	0,313	0,206
8,27	1,958	9,592	1,331	1,449	0,313	0,207
8,34	1,961	9,607	1,333	1,451	0,314	0,209
8,46	1,965	9,630	1,336	1,454	0,314	0,212
8,65	1,972	9,663	1,341	1,459	0,316	0,216
8,90	1,981	9,704	1,347	1,466	0,317	0,222
9,24	1,991	9,755	1,354	1,473	0,319	0,231
9,71	2,003	9,813	1,362	1,482	0,320	0,243
10,34	2,016	9,879	1,371	1,492	0,323	0,259
11,22	2,031	9,953	1,381	1,503	0,325	0,281

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	340			40									360	
5°	341			40									361	
10°	345			41									366	
15°	352	40	180	41									373	
20°	362			43									383	
25°	375			44									397	
30°	393			46									416	
35°	415			49									439	
40°	444			52									470	
45°	481			57									509	

formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira
m ²	creio	saco	m ³	m ³	m ³	m ³
14,92	4,408	21,600	2,998	3,262	0,705	0,373
14,96	4,412	21,617	3,000	3,265	0,706	0,374
15,09	4,422	21,668	3,007	3,272	0,708	0,377
15,31	4,439	21,753	3,019	3,285	0,710	0,383
15,64	4,463	21,870	3,035	3,303	0,714	0,391
16,10	4,494	22,019	3,056	3,325	0,719	0,403
16,74	4,531	22,200	3,081	3,353	0,725	0,418
17,59	4,573	22,410	3,110	3,384	0,732	0,440
18,76	4,622	22,647	3,143	3,420	0,740	0,469
20,39	4,676	22,911	3,180	3,460	0,748	0,510

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	290			35									310	
5°	291			35									311	
10°	294			36									315	
15°	300	30	165	36									321	
20°	309			37									330	
25°	320			39									342	
30°	335			40									358	
35°	354			43									378	
40°	379			46									405	
45°	410			49									448	

formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira
m ²	creio	saco	m ³	m ³	m ³	m ³
11,51	3,037	14,883	2,065	2,248	0,486	0,288
11,54	3,039	14,892	2,067	2,249	0,486	0,289
11,64	3,044	14,917	2,070	2,253	0,487	0,291
11,81	3,053	14,960	2,076	2,259	0,488	0,295
12,06	3,065	15,019	2,084	2,268	0,490	0,301
12,41	3,080	15,093	2,095	2,279	0,493	0,310
12,89	3,099	15,184	2,107	2,293	0,496	0,322
13,54	3,120	15,289	2,122	2,309	0,499	0,339
14,43	3,145	15,408	2,138	2,327	0,503	0,361
15,66	3,171	15,540	2,157	2,347	0,507	0,391

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	410			45									430	
5°	412			45									432	
10°	416			46									437	
15°	424	50	260	47									445	
20°	436			48									458	
25°	452			50									474	
30°	473			52									497	
35°	501			55									525	
40°	535			59									561	
45°	580			64									608	

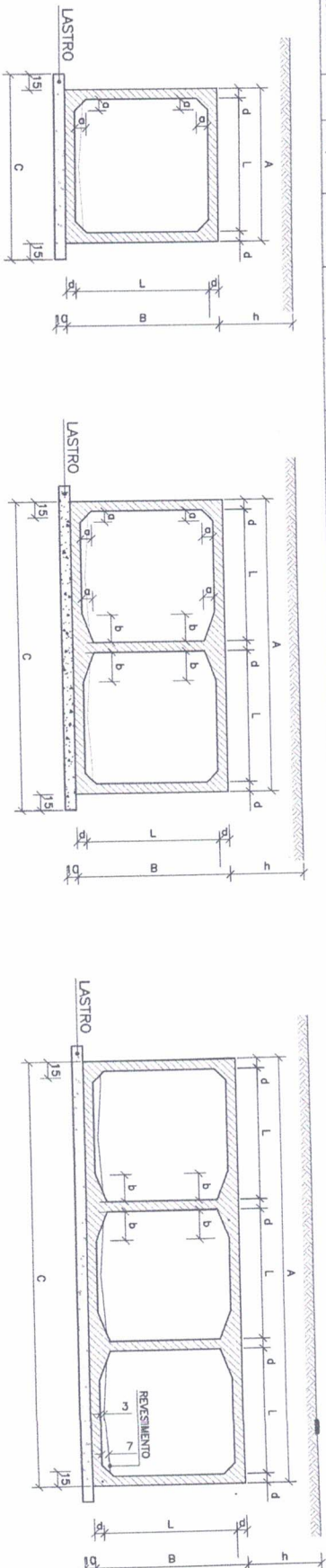
formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira
m ²	creio	saco	m ³	m ³	m ³	m ³
23,76	7,885	38,639	5,362	5,835	1,262	0,594
23,82	7,891	38,668	5,366	5,840	1,263	0,595
24,00	7,909	38,755	5,378	5,853	1,266	0,600
24,30	7,939	38,901	5,398	5,875	1,270	0,608
24,76	7,980	39,102	5,426	5,905	1,277	0,619
25,41	8,032	39,359	5,462	5,944	1,285	0,635
26,29	8,096	39,669	5,505	5,991	1,295	0,657
27,49	8,169	40,029	5,556	6,045	1,307	0,687
29,13	8,253	40,438	5,612	6,107	1,320	0,728
31,41	8,345	40,891	5,675	6,175	1,335	0,785

- Nota:
- 1 - Dimensões em cm
 - 2 - Utilizar concreto ciclópeo tek ≥ 15 MPa
 - 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o talude de alicerce ou alargando o corpo do bueiro.

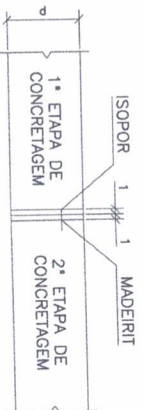
TABELA DAS DIMENSÕES E DOS QUANTITATIVOS DOS MATERIAIS PARA AS GALÉRIAS

SEÇÃO L = 150		0 ≤ h ≤ 100			100 ≤ h ≤ 250			250 ≤ h ≤ 500			500 ≤ h ≤ 750			750 ≤ h ≤ 1000			1000 ≤ h ≤ 1250			1250 ≤ h ≤ 1500		
MEIDAS	UNID.	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO
A	cm	180	345	510	180	345	510	180	345	510	180	345	510	190	345	510	190	345	510	190	360	530
B	cm	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	190	190	190	190	190	190
C	cm	210	375	540	210	375	540	210	375	540	210	375	540	220	375	540	220	390	560	220	390	560
d	cm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15
b	cm	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	30	30
d	cm	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20
LASTRO	m²	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,22	0,39	0,56	0,22	0,39	0,56	0,22	0,39	0,56
FORMA	m²	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,25	12,20	16,40	8,25	12,20	16,40	8,25	12,20	16,40
CONCRETO	m³	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,41	2,57	3,64	1,41	2,52	3,64	1,41	2,52	3,64
REVESTIMENTO	m²	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23

SEÇÃO L = 200		0 ≤ h ≤ 100			100 ≤ h ≤ 250			250 ≤ h ≤ 500			500 ≤ h ≤ 750			750 ≤ h ≤ 1000			1000 ≤ h ≤ 1250			1250 ≤ h ≤ 1500		
MEIDAS	UNID.	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO
A	cm	230	445	660	230	445	660	240	445	660	240	445	680	250	460	680	250	475	700	250	475	700
B	cm	230	230	230	230	230	230	230	230	230	240	240	240	250	240	240	250	250	250	250	250	250
C	cm	260	475	690	260	475	690	270	475	690	270	490	710	280	490	710	280	505	730	280	505	730
d	cm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
b	cm	---	30	30	---	30	30	---	30	30	---	45	45	---	45	45	---	45	45	---	45	45
d	cm	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	20	20	25	20	25	25	25	25	25	25	25
LASTRO	m²	0,26	0,48	0,69	0,26	0,48	0,69	0,27	0,48	0,69	0,27	0,49	0,71	0,28	0,49	0,71	0,28	0,51	0,73	0,28	0,51	0,73
FORMA	m²	10,60	16,60	22,00	10,60	16,60	22,00	10,80	16,60	22,00	10,80	16,20	21,90	10,90	16,20	21,90	10,90	16,40	22,10	10,90	16,40	22,10
CONCRETO	m³	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	1,81	2,32	3,32	1,81	3,22	4,64	2,30	3,22	4,64	2,30	3,30	4,10	5,82	2,30	3,30
REVESTIMENTO	m²	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,20	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30



DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO



6 - Após a concretagem da 2ª etapa, deverão ser retratados os madeirites da junta de dilatação.

- NOTAS:
- 1 - Concreto com $f_c \geq 15$ MPa.
 - 2 - Lastro concreto magro.
 - 3 - Revestimento: armadura de cimento e areia (1:3).
 - 4 - Fazer junta dilatação a cada 10,00m.
 - 5 - Veículo classe 43.
 - h - Altura do aterro sobre a galeria.
 - f_s - Tensão admissível no solo a galeria.

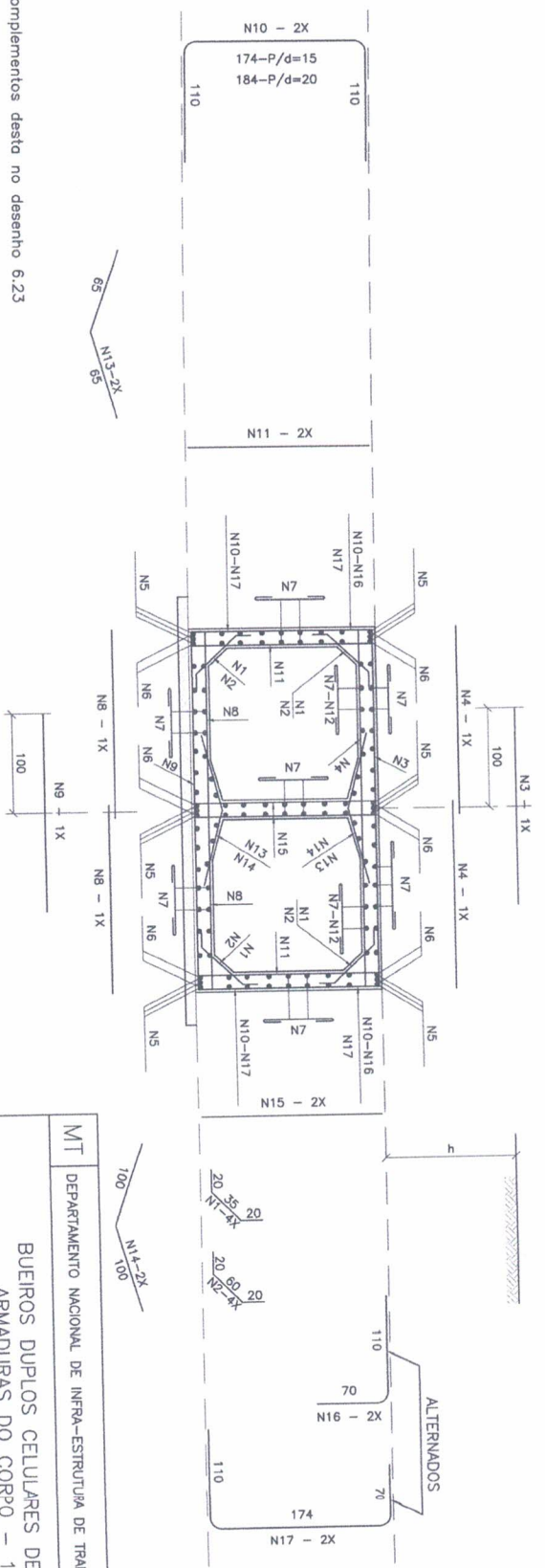
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS CELULARES DE CONCRETO		DESENHO
CORPO 150x150 / 200x200 - FORMAS		6,8
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		

TABELA DAS ARMADURAS (POR METRO DE GALERIA)

0 ≤ h ≤ 100				100 ≤ h ≤ 250				250 ≤ h ≤ 500				500 ≤ h ≤ 750				750 ≤ h ≤ 1000				1000 ≤ h ≤ 1250				1250 ≤ h ≤ 1500			
Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.
1	6,3	20	75 c/20	1	6,3	20	75 c/20	1	6,3	20	75 c/20	1	6,3	20	75 c/20	1	6,3	20	75 c/20	1	6,3	20	100 c/20	1	6,3	20	100 c/20
2	--	--	--	2	--	--	--	2	--	--	--	2	--	--	--	2	6,3	20	100 c/20	2	6,3	20	100 c/20				
3	8,0	10	200 c/10	3	8,0	5	200 c/20	3	10,0	5	200 c/19	3	10,0	7	200 c/13	3	16,0	4	200 c/25	3	16,0	4	200 c/25				
4	8,0	20	180 c/10	4	8,0	12	180 c/16	4	10,0	12	180 c/17	4	12,5	12	180 c/17	4	16,0	10	180 c/20	4	16,0	8	190 c/24				
5	--	--	--	5	--	--	--	5	12,5	18	CORR.	5	12,5	18	CORR.	5	16,0	18	CORR.	5	16,0	18	CORR.				
6	12,5	12	CORR.	6	12,5	12	CORR.	6	12,5	12	CORR.	6	16,0	12	CORR.	6	16,0	12	CORR.	6	6,3	98	CORR. c/20				
7	6,3	84	CORR. c/20	7	6,3	98	CORR. c/20	7	6,3	98	CORR. c/20	7	6,3	98	CORR. c/20	7	6,3	98	CORR. c/20	7	6,3	98	CORR. c/20				
8	8,0	10	180 c/20	8	8,0	14	180 c/14	8	10,0	14	180 c/14	8	12,5	14	180 c/14	8	16,0	10	190 c/20	8	16,0	10	190 c/20				
9	8,0	5	200 c/20	9	8,0	6	200 c/16	9	10,0	6	200 c/16	9	10,0	9	200 c/11	9	16,0	5	200 c/24	9	16,0	5	200 c/20				
10	--	--	--	10	8,0	10	394 c/20	10	10,0	8	394 c/25	10	10,0	12	394 c/18	10	10,0	14	394 c/14	10	10,0	12	404 c/15				
11	6,3	12	175 c/15	11	6,3	10	175 c/20	11	6,3	10	175 c/20	11	6,3	10	175 c/20	11	6,3	10	175 c/20	11	10,0	8	185 c/25	11	10,0	8	185 c/25
12	8,0	20	CORR. c/15	12	--	--	--	12	--	--	--	12	--	--	--	12	--	--	--	12	--	--	--	12	--	--	--
13	6,3	10	130 c/20	13	6,3	10	130 c/20	13	6,3	10	130 c/20	13	6,3	10	130 c/20	13	6,3	10	130 c/20	13	6,3	10	200 c/20	13	6,3	10	200 c/20
14	--	--	--	14	--	--	--	14	--	--	--	14	--	--	--	14	--	--	--	14	6,3	10	185 c/30	14	6,3	10	185 c/30
15	6,3	12	175 c/15	15	6,3	10	175 c/20	15	6,3	10	175 c/20	15	6,3	10	175 c/20	15	6,3	10	175 c/20	15	10,0	8	185 c/30	15	10,0	8	185 c/30
16	12,5	8	180 c/30	16	--	--	--	16	--	--	--	16	--	--	--	16	--	--	--	16	--	--	--	16	--	--	--
17	12,5	8	354 c/30	17	--	--	--	17	--	--	--	17	--	--	--	17	--	--	--	17	--	--	--	17	--	--	--

RESUMO				RESUMO				RESUMO				RESUMO				RESUMO				RESUMO							
Ø	Kg/m	PESO (kg)	Ø	Ø	Kg/m	PESO (kg)	Ø	Ø	Kg/m	PESO (kg)	Ø	Ø	Kg/m	PESO (kg)	Ø	Ø	Kg/m	PESO (kg)	Ø	Ø	Kg/m	PESO (kg)	Ø	Ø	Kg/m	PESO (kg)	Ø
6,3	0,252	41	6,3	4,3	6,3	0,252	6,3	4,3	6,3	0,252	6,3	4,3	6,3	0,252	6,3	4,3	6,3	0,252	6,3	4,3	6,3	0,252	6,3	38	6,3	0,252	6,3
8,0	0,393	42	8,0	4,3	10,0	0,624	6,3	6,3	10,0	0,624	50	10,0	10,0	0,624	35	10,0	10,0	0,624	49	10,0	10,0	0,624	110	110	10,0	0,624	54
12,5	0,988	56	12,5	13	12,5	0,988	13	13	12,5	0,988	66	16,0	16,0	1,570	112	16,0	16,0	1,570	110	16,0	16,0	1,570	16,0	16,0	16,0	1,570	125
TOTAL		139kg	TOTAL	TOTAL		99kg	TOTAL	TOTAL		119kg	TOTAL	TOTAL		159kg	TOTAL	TOTAL		190kg	TOTAL	TOTAL		197kg	TOTAL	TOTAL		217kg	TOTAL

SEÇÃO TRANSVERSAL



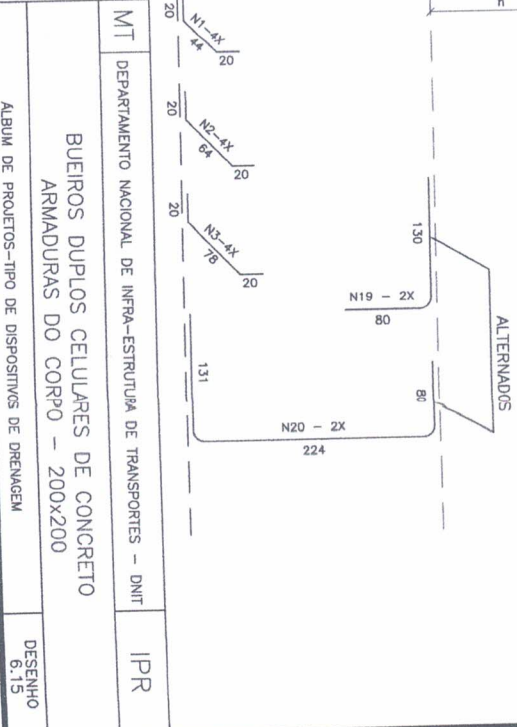
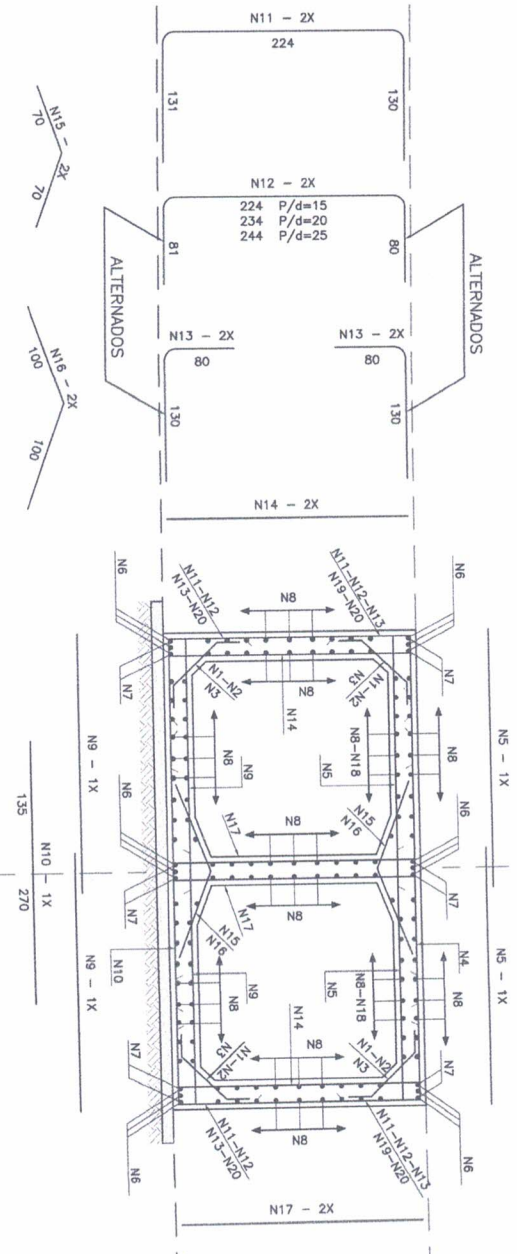
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DUPLoS CELULARES DE CONCRETO		
ARMADURAS DO CORPO - 150x150		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
		DESENHO 6.14

NOTA:
- Ver notas e complementos deste no desenho 6.23

TABELA DAS ARMADURAS (POR METRO DE GALERIA)

Nº	Ø	Q	0,5 h ≤ 100			100,5 h ≤ 250			250,5 h ≤ 500			500,5 h ≤ 750			750,5 h ≤ 1000			1000,5 h ≤ 1250			1250,5 h ≤ 1500								
			COMP.	ESP.	Ø	COMP.	ESP.	Ø	COMP.	ESP.	Ø	COMP.	ESP.	Ø	COMP.	ESP.	Ø	COMP.	ESP.	Ø	COMP.	ESP.							
1	6,3	20	84	c/20	1	6,3	20	84	c/20	1	6,3	20	104	c/20	1	6,3	20	104	c/20	2	6,3	20	118	c/20	3	6,3	20	118	c/20
2	---	---	---	---	2	---	---	---	---	2	---	---	---	---	3	6,3	20	118	c/20	3	6,3	20	118	c/20	4	16,0	6	270	c/16
3	---	---	---	---	3	---	---	---	---	3	---	---	---	---	4	16,0	6	270	c/16	4	16,0	6	270	c/16	5	16,0	13	250	c/16
4	12,5	8	270	c/12	4	10,0	6	270	c/18	4	12,5	6	270	c/16	4	12,5	7	270	c/14	4	16,0	6	270	c/16	5	16,0	13	250	c/16
5	10,0	17	230	c/12	5	10,0	13	230	c/16	5	12,5	14	230	c/14	5	12,5	14	240	c/14	5	16,0	13	240	c/16	5	16,0	13	240	c/16
6	---	---	---	---	6	---	---	---	---	6	---	---	---	---	6	12,5	18	CORR.	---	6	16,0	18	CORR.	---	6	16,0	18	CORR.	---
7	12,5	12	CORR.	---	7	12,5	12	CORR.	---	7	12,5	12	CORR.	---	7	---	---	---	---	7	---	---	---	---	7	---	---	---	---
8	6,3	108	CORR.	c/20	8	6,3	126	CORR.	c/20	8	6,3	126	CORR.	c/20	8	6,3	126	CORR.	c/20	8	6,3	126	CORR.	c/20	8	6,3	126	CORR.	c/20
9	10,0	13	230	c/15	9	10,0	15	230	c/13	9	12,5	17	230	c/12	9	12,5	17	240	c/12	9	16,0	14	240	c/14	9	16,0	14	250	c/12
10	10,0	5	270	c/20	10	10,0	7	270	c/15	10	12,5	7	270	c/15	10	12,5	8	270	c/12	10	16,0	7	270	c/14	10	16,0	7	270	c/14
11	---	---	---	---	11	---	---	---	---	11	---	---	---	---	11	---	---	---	---	11	---	---	---	---	11	---	---	---	---
12	---	---	---	---	12	---	---	---	---	12	10,0	8	385	c/26	12	10,0	8	395	c/26	12	10,0	10	395	c/20	12	10,0	10	405	c/20
13	---	---	---	---	13	---	---	---	---	13	10,0	15	210	c/26	13	10,0	15	210	c/26	13	10,0	20	210	c/20	13	10,0	20	210	c/20
14	6,3	13	225	c/15	14	6,3	13	225	c/15	14	6,3	13	225	c/15	14	10,0	8	235	c/25	14	10,0	8	235	c/25	14	10,0	10	245	c/20
15	6,3	10	140	c/20	15	6,3	10	140	c/20	15	6,3	10	140	c/20	15	---	---	---	---	15	---	---	---	---	15	---	---	---	---
16	---	---	---	---	16	---	---	---	---	16	---	---	---	---	16	6,3	10	200	c/20	16	6,3	10	200	c/20	16	6,3	10	200	c/20
17	6,3	10	225	c/20	17	6,3	10	225	c/20	17	6,3	10	225	c/20	17	10,0	7	235	c/30	17	10,0	7	235	c/30	17	10,0	8	245	c/25
18	10,0	20	CORR.	c/18	18	---	---	---	---	18	---	---	---	---	18	---	---	---	---	18	---	---	---	---	18	---	---	---	---
19	12,5	10	210	c/20	19	---	---	---	---	19	---	---	---	---	19	---	---	---	---	19	---	---	---	---	19	---	---	---	---
20	12,5	10	435	c/20	20	---	---	---	---	20	---	---	---	---	20	---	---	---	---	20	---	---	---	---	20	---	---	---	---
TOTAL		214Kg	TOTAL		161Kg	TOTAL		213Kg	TOTAL		239Kg	TOTAL		308Kg	TOTAL		317Kg	TOTAL		332Kg	TOTAL		332Kg	TOTAL		332Kg	TOTAL		332Kg

SEÇÃO TRANSVERSAL



NOTA: - Ver notas e complementos desta no desenho 6.23

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT

BUEIROS DUPLIS CELULARES DE CONCRETO

ARMADURAS DO CORPO - 200x200

ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

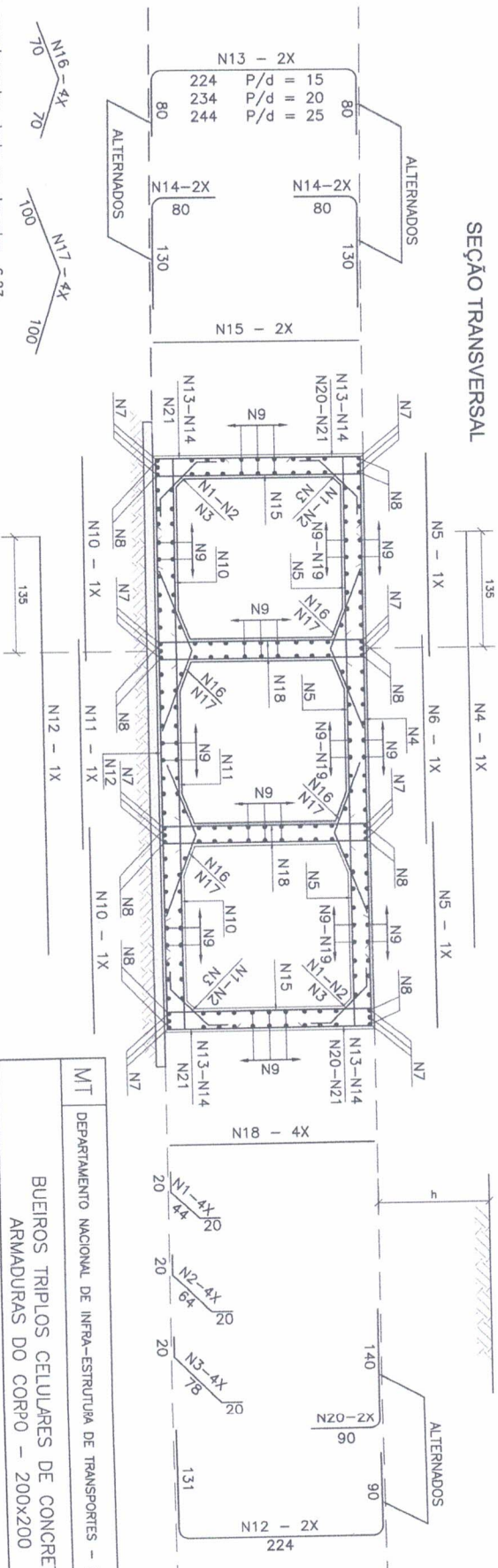
IPR

DESENHO 6.15

TABELA DAS ARMADURAS (POR METRO DE GALERIA)

0 ≤ h ≤ 100				100 ≤ h ≤ 260				250 ≤ h ≤ 500				500 ≤ h ≤ 750				750 ≤ h ≤ 1000				1000 ≤ h ≤ 1250				1250 ≤ h ≤ 1500								
f _s ≥ 0,12 MPa				f _s ≥ 0,14 MPa				f _s ≥ 0,21 MPa				f _s ≥ 0,26 MPa				f _s ≥ 0,33 MPa				f _s ≥ 0,38 MPa				f _s ≥ 0,44 MPa								
Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.	Nº	Ø	Q	COMP. ESP.					
1	6,3	20	84 c/20	1	6,3	20	84 c/20	1	6,3	20	84 c/20	1	6,3	20	104 c/20	1	6,3	20	104 c/20	1	6,3	20	104 c/20	2	6,3	20	118 c/20	2	6,3	20	118 c/20	
2	---	---	---	2	---	---	---	2	---	---	---	2	---	---	---	2	---	---	---	2	---	---	---	3	6,3	20	118 c/20	3	6,3	20	118 c/20	
3	---	---	---	3	---	---	---	3	---	---	---	3	---	---	---	3	---	---	---	3	---	---	---	4	6,3	20	118 c/20	4	6,3	20	118 c/20	
4	12,5	7	485 c/15	4	10,0	6	485 c/17	4	10,0	9	485 c/11	4	10,0	8	490 c/12	4	16,0	5	490 c/22	4	16,0	5	495 c/22	4	16,0	5	495 c/22	4	16,0	5	495 c/22	
5	12,5	10	230 c/20	5	10,0	13	230 c/16	5	12,5	15	230 c/13	5	12,5	15	240 c/13	5	16,0	13	240 c/15	5	16,0	13	250 c/16	5	16,0	13	250 c/16	5	16,0	15	250 c/13	
6	12,5	5	230 c/20	6	10,0	5	230 c/20	6	10,0	5	230 c/20	6	12,5	6	240 c/18	6	16,0	5	240 c/20	6	16,0	5	250 c/22	6	16,0	6	250 c/18	6	16,0	6	250 c/18	
7	---	---	---	7	---	---	---	7	12,5	24	CORR.	7	12,5	24	CORR.	7	16,0	24	CORR.	7	16,0	24	CORR.	7	16,0	24	CORR.	7	16,0	24	CORR.	
8	12,5	16	CORR.	8	12,5	16	CORR.	8	---	---	---	8	---	---	---	8	---	---	---	8	---	---	---	8	---	---	---	8	---	---	---	
9	6,3	153	CORR. c/20	9	6,3	180	CORR. c/20	9	6,3	180	CORR. c/20	9	6,3	180	CORR. c/20	9	6,3	180	CORR. c/20	9	6,3	180	CORR. c/20	9	6,3	180	CORR. c/20	9	6,3	180	CORR. c/20	
10	8,0	20	230 c/10	10	10,0	17	230 c/12	10	10,0	17	230 c/12	10	12,5	18	240 c/11	10	16,0	14	240 c/14	10	16,0	14	250 c/14	10	16,0	14	250 c/14	10	16,0	18	250 c/11	
11	8,0	9	230 c/11	11	10,0	7	230 c/14	11	12,5	8	230 c/13	11	12,5	7	240 c/14	11	16,0	6	240 c/16	11	16,0	6	250 c/18	11	16,0	7	250 c/15	11	16,0	7	250 c/15	
12	8,0	8	485 c/13	12	10,0	6	485 c/17	12	10,0	9	485 c/11	12	10,0	10	490 c/10	12	16,0	6	490 c/20	12	16,0	6	495 c/18	12	16,0	7	495 c/15	12	16,0	7	495 c/15	
13	---	---	---	13	10,0	6	385 c/34	13	10,0	8	385 c/26	13	10,0	7	395 c/30	13	10,0	9	395 c/22	13	10,0	8	405 c/24	13	10,0	10	405 c/20	13	10,0	10	405 c/20	
14	---	---	---	14	10,0	12	210 c/34	14	10,0	15	210 c/26	14	10,0	13	210 c/30	14	10,0	18	210 c/22	14	10,0	17	210 c/24	14	10,0	20	210 c/20	14	10,0	20	210 c/20	
15	6,3	13	225 c/15	15	6,3	13	225 c/15	15	6,3	13	225 c/15	15	10,0	7	235 c/30	15	10,0	7	235 c/30	15	10,0	8	245 c/25	15	10,0	8	245 c/25	15	10,0	8	245 c/25	
16	6,3	20	140 c/20	16	6,3	20	140 c/20	16	6,3	20	140 c/20	16	---	---	---	16	---	---	---	16	---	---	---	16	---	---	---	16	---	---	---	
17	---	---	---	17	---	---	---	17	---	---	---	17	6,3	20	200 c/20	17	6,3	20	200 c/20	17	6,3	20	200 c/20	17	6,3	20	200 c/20	17	6,3	20	200 c/20	
18	6,3	27	225 c/15	18	6,3	27	225 c/15	18	6,3	27	225 c/15	18	10,0	13	235 c/30	18	10,0	13	235 c/30	18	10,0	13	245 c/30	18	10,0	13	245 c/30	18	10,0	13	245 c/30	
19	8,0	42	CORR. c/13	19	---	---	---	19	---	---	---	19	---	---	---	19	---	---	---	19	---	---	---	19	---	---	---	19	---	---	---	
20	12,5	10	230 c/20	20	---	---	---	20	---	---	---	20	---	---	---	20	---	---	---	20	---	---	---	20	---	---	---	20	---	---	---	
21	12,5	10	445 c/20	21	---	---	---	21	---	---	---	21	---	---	---	21	---	---	---	21	---	---	---	21	---	---	---	21	---	---	---	
RESUMO				RESUMO				RESUMO				RESUMO				RESUMO				RESUMO				RESUMO								
Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)
6,3	0,252	75	6,3	0,252	82	6,3	0,252	82	6,3	0,252	63	6,3	0,252	63	6,3	0,252	63	6,3	0,252	63	6,3	0,252	64	6,3	0,252	64	6,3	0,252	64	6,3	0,252	
8,0	0,393	59	10,0	0,624	127	10,0	0,624	94	10,0	0,624	119	10,0	0,624	75	10,0	0,624	75	10,0	0,624	75	10,0	0,624	75	10,0	0,624	75	10,0	0,624	75	10,0	0,624	
12,5	0,988	152	12,5	0,988	18	12,5	0,988	131	12,5	0,988	136	16,0	1,570	262	16,0	1,570	16,0	1,570	16,0	1,570	16,0	1,570	16,0	1,570	16,0	1,570	16,0	1,570	16,0	1,570	16,0	1,570
TOTAL		288Kg	TOTAL		227Kg	TOTAL		307Kg	TOTAL		318Kg	TOTAL		400Kg	TOTAL		415Kg	TOTAL		415Kg	TOTAL		415Kg	TOTAL		415Kg	TOTAL		415Kg	TOTAL		415Kg

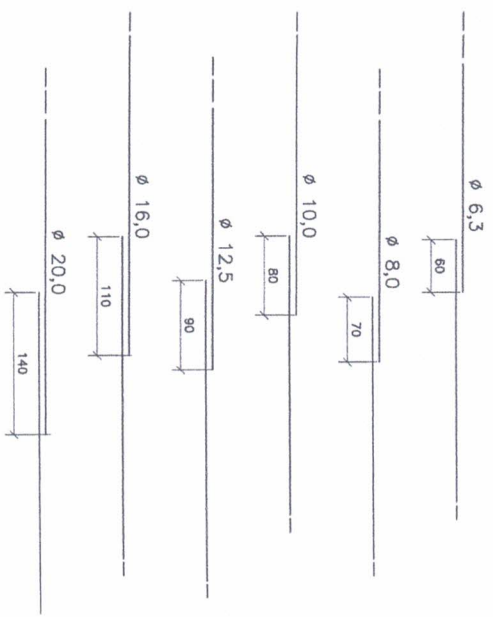
SEÇÃO TRANSVERSAL



NOTA:
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.23

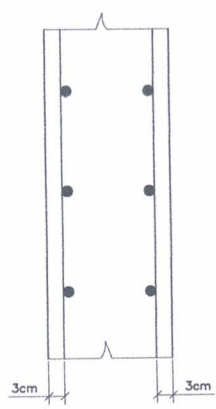
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO		
ARMADURAS DO CORPO - 200x200		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
		DESENHO 6.19

EMENDAS DAS BARRAS CORRIDAS (QUANDO NECESSÁRIO)



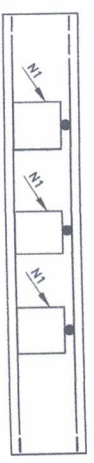
COLOCAR AS EMENDAS EM PONTOS ALTERNADOS

COBRIMENTO



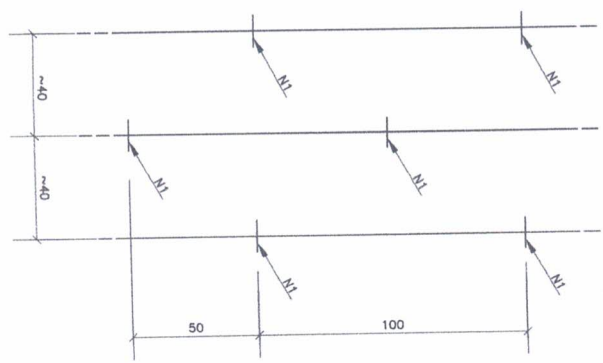
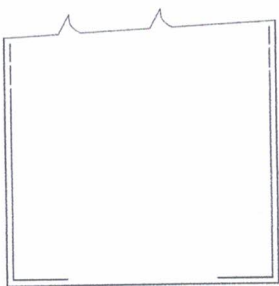
SUORTE PARA APOIO DA ARMADURA SUPERIOR NAS LAJES

SEÇÃO

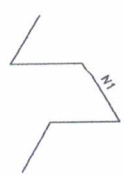


POSICÃO DA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DAS PAREDES NAS EXTREMIDADES

ELEVAÇÃO



ESTA ARMADURA NÃO ESTÁ COMPUTADA NOS RESUMOS DOS AÇOS



- NOTAS:
- 1 - Características do aço : aço CA-50.
 - 2 - Armaduras: Medidas em centímetros.
 - 3 - Resumos dos aços sem perda.
 - 4 - Deverão ser previstos postilhos.
 - 5 - As quantidades e medidas das armaduras de concreto para garantir o cobrimento de 3cm das cabeceiras serão determinados pelos medidos reais da forma para cada tipo de bueiro.

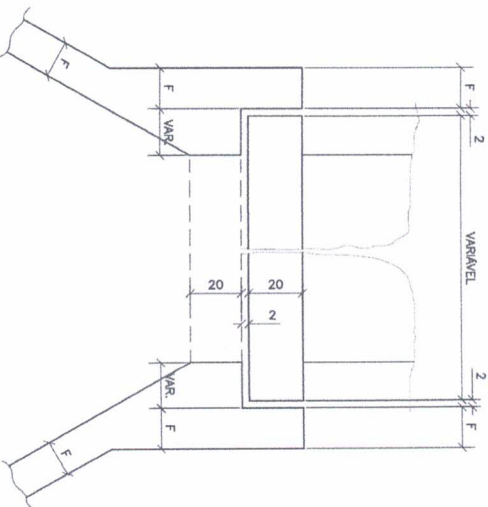
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS CELULARES DE CONCRETO NOTAS E DETALHES COMPLEMENTARES		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
		DESENHO 6.22

TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS

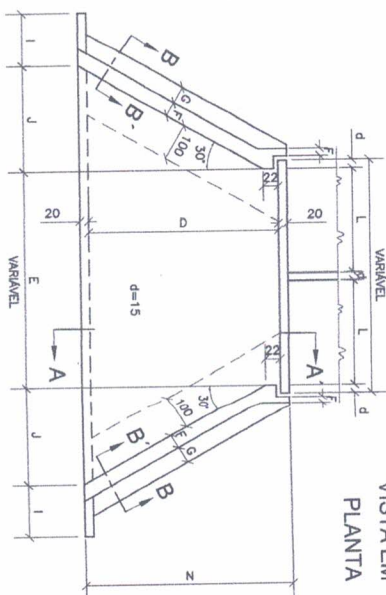
SERVIÇO	UNID.	BUEIROS		
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m
LASTRO	m ³	3,93	6,45	9,75
FORMAS	m ²	92,00	120,80	155,00
CONCRETO	m ³	12,35	20,86	30,05
REVESTIMENTO	m ³	0,79	1,38	1,95
				2,72

MEDIDAS	TAMANHO DOS BUEIROS			
	1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,10 MPa	2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,13 MPa	2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,21 MPa	3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,21 MPa
D	280	355	430	505
E	2L+d	VER FOLHA N° 51	2L+d	VER FOLHA N° 52
F	15	20	20	25
G	30	30	50	50
I	100	100	100	100
J	160s	204	247	290s
L	150	200	250	300
M		200 + 2J + E		
N	320	395	470	545

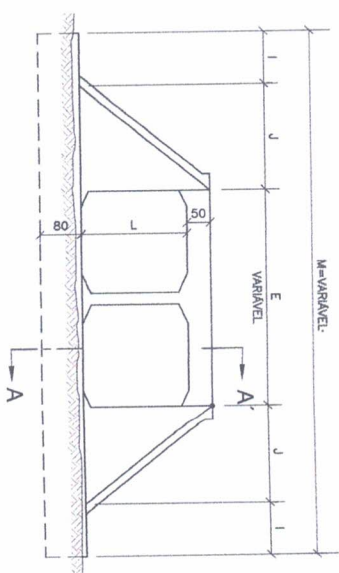
DETALHE DA VISTA EM PLANTA



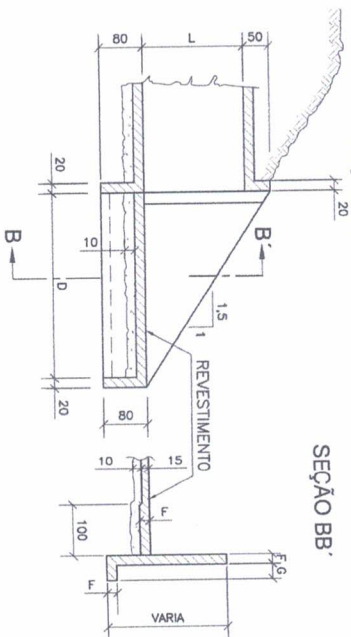
VISTA EM PLANTA



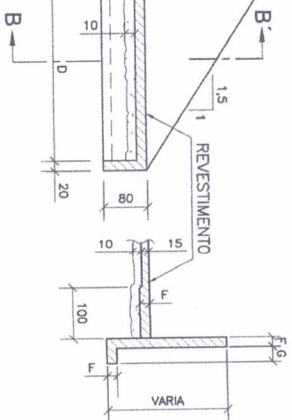
VISTA EM ELEVACÃO



SEÇÃO AA'



SEÇÃO BB'



NOTAS:

- O desenho das cabeceiras se aplica a todos os tipos de bueiros celulares normais estando representado o bueiro de 2,00x2,00m, na escala de 1:100 e detilhe na escala 1:20.
- As quantidades de serviço da tabela são para duas cabeceiras completas, estando computadas portanto duas (4x), laje de piso de entre-dias (2x), viga de topo definido pelo comprimento m (2x), viga de topo superior do corpo do bueiro (2x) e viga topo inferior do corpo do bueiro (2x).
- O lastro sob a laje de entre-dias é de concreto magro na espessura de 10cm.
- O revestimento sobre a laje de entre-dias é de cimento e areia (1:3), alisado e de espessura média de 3cm.
- Concreto fck ≥ 15MPa.
- Veículo classe 45.
- Nomenclatura: fs=tensão admissível do solo sob a galeria.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT

BUEIROS DUPLAS CELULARES DE CONCRETO
BOCAS NORMAIS - FORMAS

IPR

ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

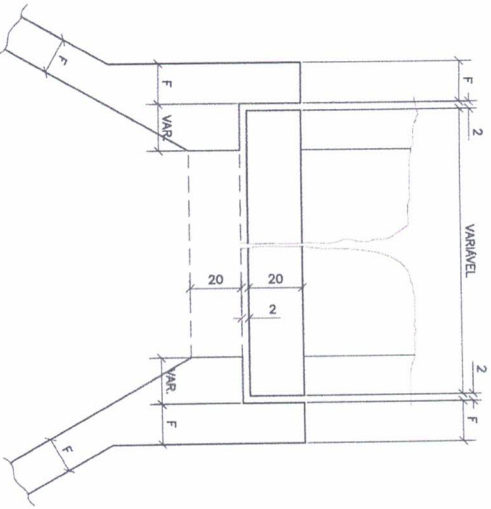
DESENHO
6,24

TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS
DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS

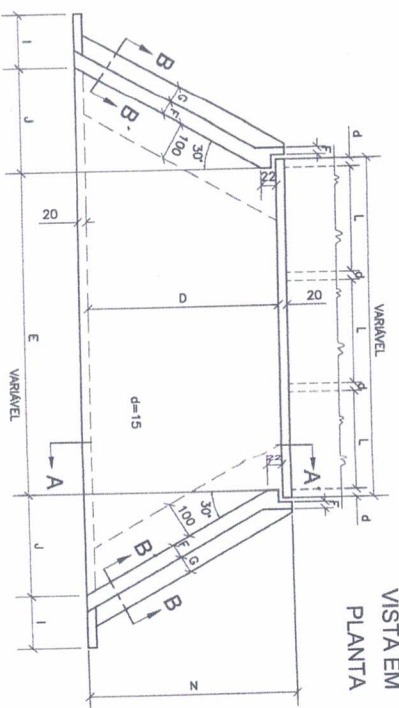
SERVIÇO	UNID.	BUEIROS		
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m
LASTRO	m ³	5,40	8,85	13,20
FORMAS	m ²	104,00	136,00	174,00
CONCRETO	m ³	16,40	26,26	35,75
REVESTIMENTO	m ³	1,07	1,77	2,64

MEDIDAS	TAMANHO DOS BUEIROS		
	1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,10 MPa	2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,13 MPa	2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,21 MPa
D	280	355	430
E	3L+d	VER FOLHA N° 51	3L+d
F	15	20	20
G	30	30	50
I	100	100	100
J	1605	204	247
L	150	200	250
M		200 + 2J + E	
N	320	395	470

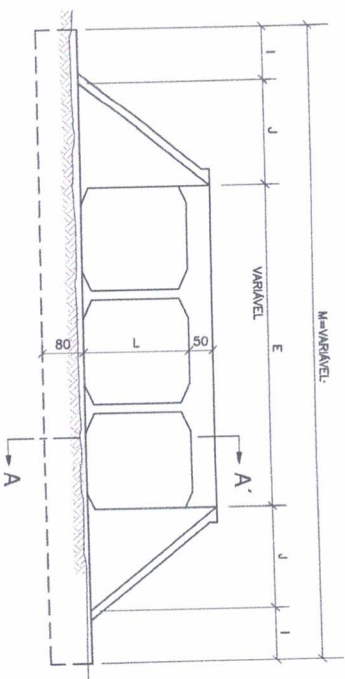
DETALHE DA VISTA EM PLANTA



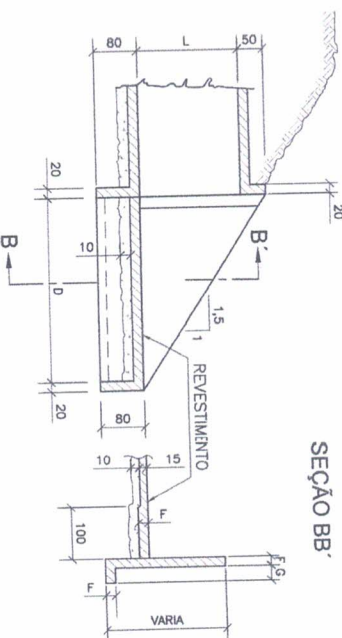
VISTA EM
PLANTA



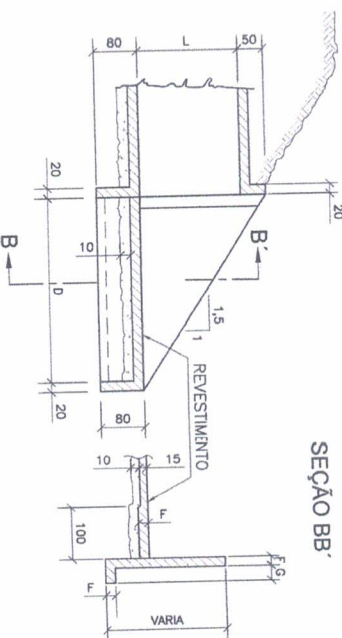
VISTA EM
ELEVACÃO



SEÇÃO AA'



SEÇÃO BB'



- NOTAS:
- 1 - O DESENHO DAS CABECEIRAS SE APLICA A TODOS OS TIPOS DE BUEIROS CELULARES NORMAIS ESTANDO REPRESENTADO O BUEIRO DE 2,00x2,00m, NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.
 - 2 - AS QUANTIDADES DE SERVIÇO DA TABELA SÃO PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS PORTANTO ALAS (4X), LAJE DE PISO DE ENTRE-ALAS (2X), VIGA DE TOPO DEFINIDA PELO COMPRIMENTO M (2X), VIGA DE TOPO SUPERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X) E VIGA TOPO INFERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X).
 - 3 - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CONCRETO MAGRO NA ESPESURA DE 10 cm.
 - 4 - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3), ALISADO E DE ESPESURA MÉDIA DE 3 cm.
 - 5 - CONCRETO fck ≥ 15 MPa.
 - 6 - VEÍCULO CLASSE 45.
 - 7 - NOMENCLATURA: fs - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA.

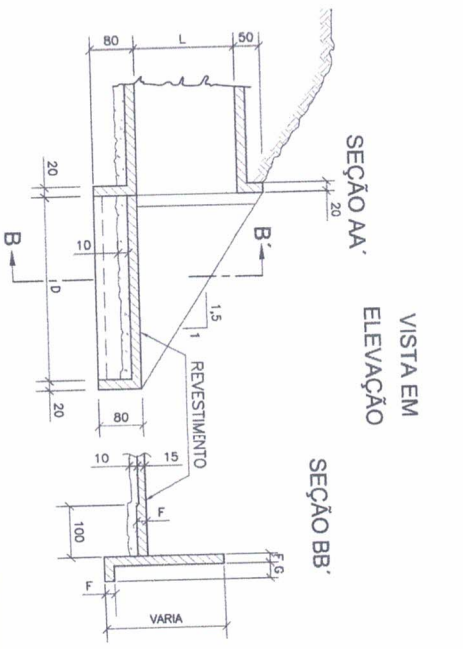
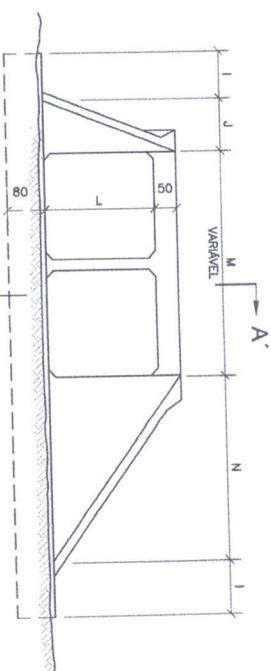
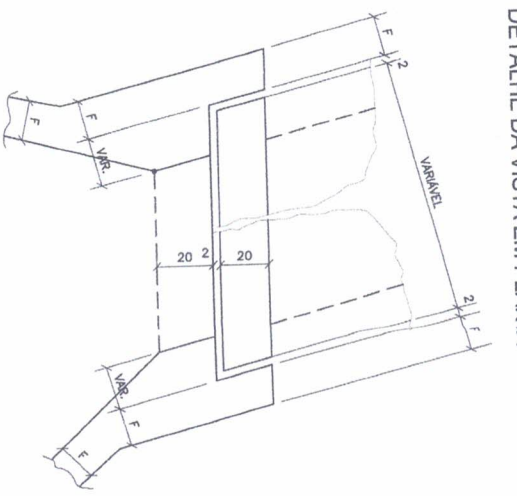
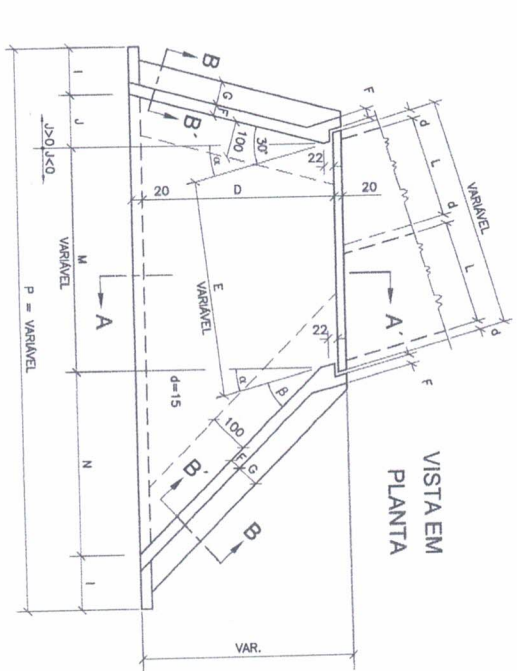
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRÍPLIOS CELULARES DE CONCRETO BOCAS NORMAIS - FORMAS		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6,25

TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS
DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS ESCONÇOS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS					BUEIROS					BUEIROS				
		d=15"					d=30"					d=45"				
LASTRO	m ²	3,30	5,24	7,65	10,60	3,62	5,83	7,60	11,80	4,50	7,24	11,00	14,60	1,40	2,29	3,57
FORMAS	m ²	99,00	170,00	211,00	109,00	147,00	168,00	235,00	133,00	180,00	232,00	289,00	289,00	64,57	104,57	159,07
CONCRETO	m ³	14,10	23,86	32,55	47,53	16,00	26,00	32,21	52,88	19,50	32,25	44,53	64,57	16,40	27,40	40,40
REVESTIMENTO	m ³	0,98	1,57	2,30	3,20	1,09	1,75	2,30	3,53	1,35	2,17	3,18	4,40			

TABELA DE DIMENSÕES

TAMANHOS DOS BUEIROS	MEDIDAS ESPECIAIS			MEDIDAS GERAIS
	d	15°	30°	
1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	J	74,49	0	-74,49
	M	1,035	EI,155	EI,414
	N	278	397,03	596,17
	P	30"	25"	20"
2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	J	94,60	0	-94,60
	M	1,035	EI,155	EI,414
	N	353	504,14	757,01
	P	30"	25"	20"
2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	J	114,68	0	-114,68
	M	1,035	EI,155	EI,414
	N	428	611,25	917,85
	P	30"	25"	20"
3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa	J	134,78	0	-134,78
	M	1,035	EI,155	EI,414
	N	503	718,36	1078,69
	P	30"	25"	20"



NOTAS:
1 - O DESENHO DAS CABECEIRAS SE APLICA A TODOS OS TIPOS DE BUEIROS CELULARES NORMAIS ESTANDO REPRESENTADO O BUEIRO DE 2,00x2,00m, NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.
2 - AS QUANTIDADES DE SERVIÇO DA TABELA SÃO PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS PORTANTO ALAS (4X), LAJE DE PISO DE ENTRE-ALAS (2X), VIGA DE TÓPO DEFINIDA PELO COMPRIMENTO M (2X), VIGA DE TÓPO SUPERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X) E VIGA TÓPO INFERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X).

3 - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CONCRETO MAGRO NA ESPESURA DE 10 cm.
4 - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3), ALISADO E DE ESPESURA MÉDIA DE 3 cm.
5 - CONCRETO fck ≥ 15 MPa.
6 - VEÍCULO CLASSE 45.
7 - NOMENCLATURA: fs - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

BUEIROS DUPLOS CELULARES DE CONCRETO
BOCAS ESCONÇAS - FORMAS

ALBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

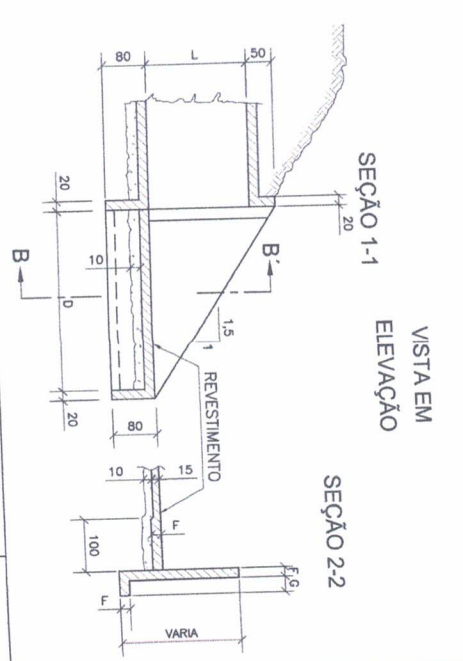
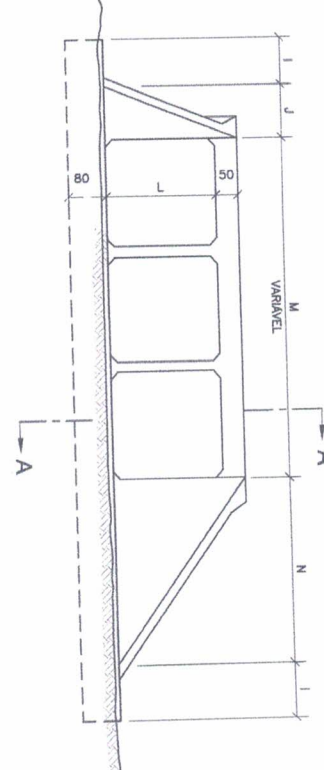
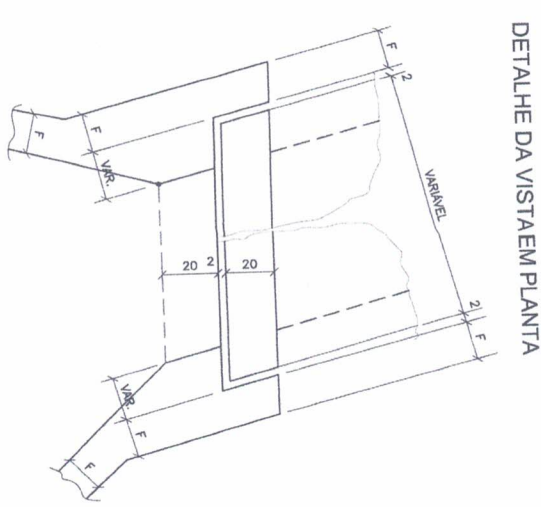
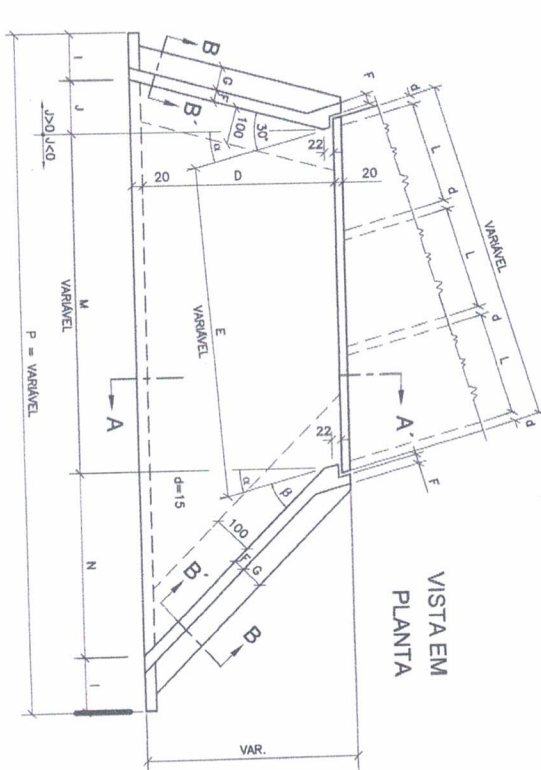
DESENHO 6-27

TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS
DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS ESCONÇOS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS d=15"					BUEIROS d=30"					BUEIROS d=45"				
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m			
LASTRO	m ²	4,31	6,94	10,16	14,04	4,80	7,73	11,30	15,70	5,93	9,60	14,03	19,40			
FORMAS	m ²	114,00	152,40	194,40	240,00	126,00	169,00	216,00	267,00	154,00	206,60	264,80	328,00			
CONCRETO	m ³	17,50	27,86	38,55	55,03	19,50	31,50	43,21	61,38	24,00	36,55	52,83	76,07			
REVESTIMENTO	m ²	1,30	2,08	3,05	4,21	1,44	2,32	3,40	4,70	1,78	2,90	4,21	5,82			

TABELA DE DIMENSÕES

TAMANHOS DOS BUEIROS	MEDIDAS ESPECIAIS			MEDIDAS GERAIS	
	d	15°	30°	45°	
1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	J	74,49	0	-74,49	
	M	1,035	El. 1,155	El. 1,414	E
	N	278	397,03	596,17	
	P	30"	25"	20"	
2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	D	280			
	E	3L + 2d (VER DES. 6.9)			
	F	15			
	G	30			
2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	L	100			
	J	94,60	0	-94,60	
	M	1,035	El. 1,155	El. 1,414	E
	N	353	504,14	757,01	
3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa	P	30"	25"	20"	
	D	200 + J + M + N			
	E	355			
	F	3L + 2d (VER DES. 6.9)			

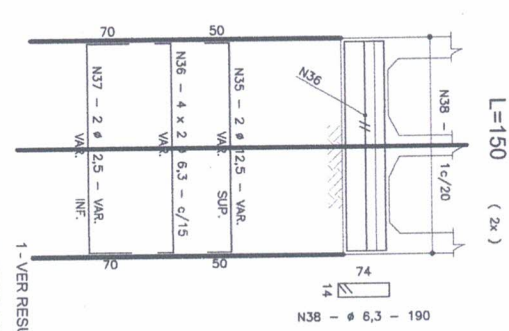
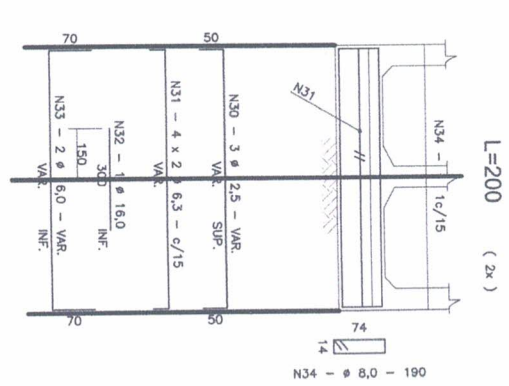
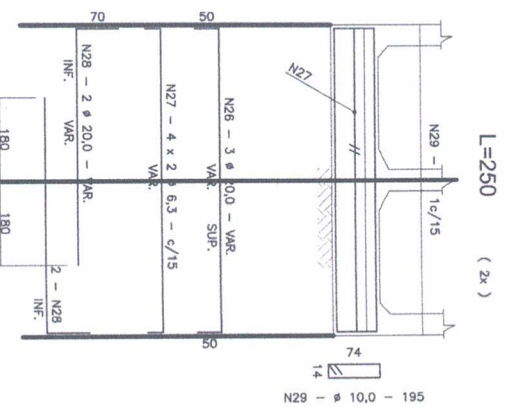
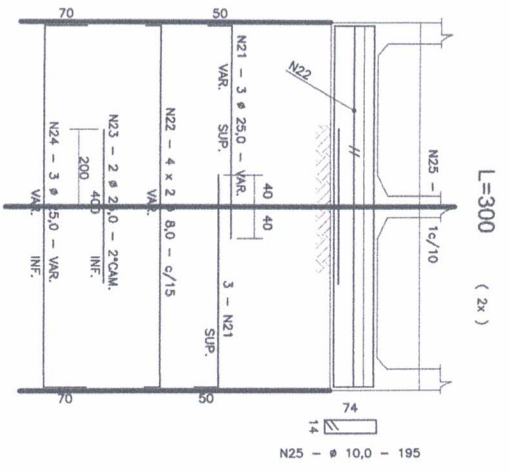
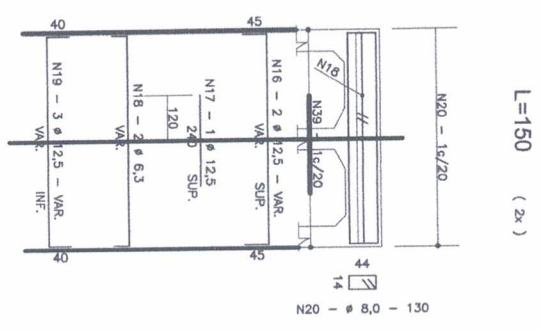
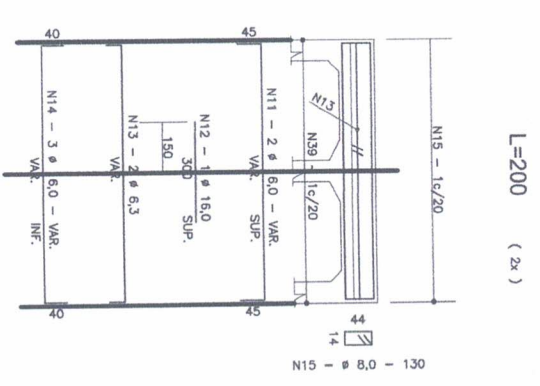
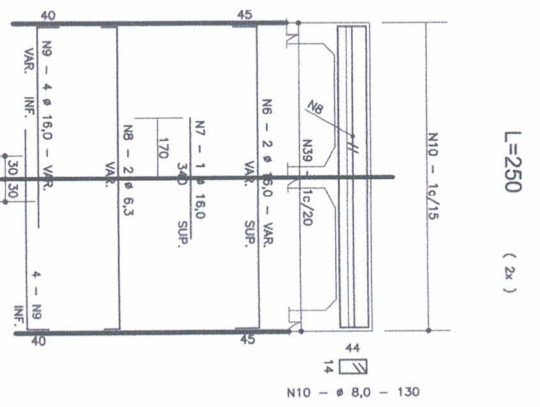
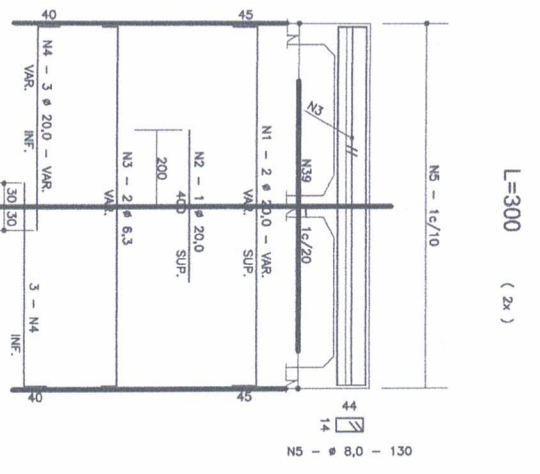


NOTAS:
1 - O DESENHO DAS CABECEIRAS SE APLICA A TODOS OS TIPOS DE BUEIROS CELULARES NORMAIS ESTANDO REPRESENTADO O BUEIRO DE 2,00x2,00m, NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.
2 - AS QUANTIDADES DE SERVIÇO DA TABELA SÃO PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS PORTANTO ALAS (4X), LAJE DE PISO DE ENTRE-ALAS (2X), VIGA DE TÓPO DEFINIDA PELO COMPRIMENTO M (2X), VIGA DE TÓPO SUPERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X) E VIGA TÓPO INFERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X).

3 - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CONCRETO MAGRO NA ESPESURA DE 10 cm.
4 - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3), ALISADO E DE ESPESURA MÉDIA DE 3 cm.
5 - CONCRETO fck ≥ 15 MPa.
6 - VEÍCULO CLASSE 45.
7 - NOMENCLATURA: fs - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO		DESENHO
BOCAS ESCONÇAS - FORMAS		6,28
ALBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		

VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - $\alpha = 30^\circ$ e 45°



VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR - $\alpha = 30^\circ$ e 45°

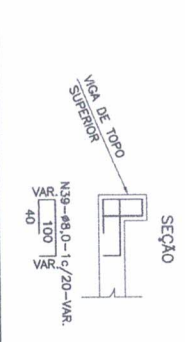
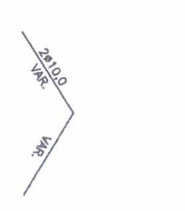
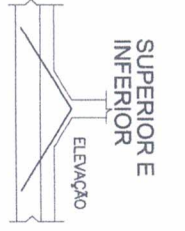


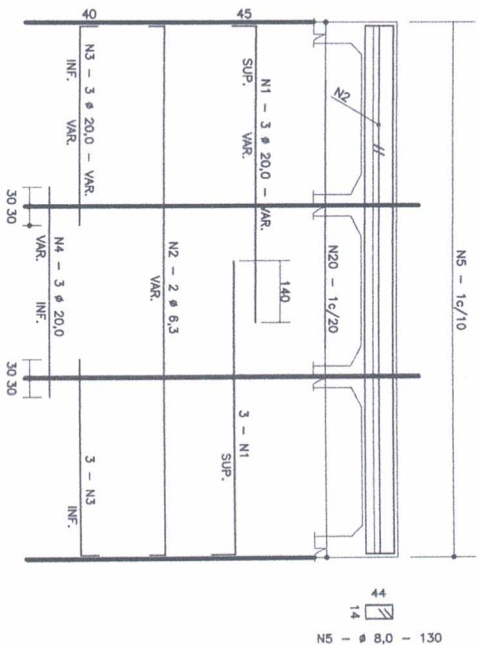
TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	20,0	4	VAR.
2	20,0	2	400
3	6,3	4	VAR.
4	20,0	12	VAR.
5	8,0	-	130
6	16,0	4	VAR.
7	16,0	2	340
8	6,3	4	VAR.
9	16,0	16	VAR.
10	8,0	-	130
11	16,0	4	VAR.
12	16,0	2	300
13	6,3	4	VAR.
14	16,0	6	VAR.
15	8,0	-	130
16	12,5	4	VAR.
17	12,5	2	240
18	6,3	4	VAR.
19	12,5	6	VAR.
20	8,0	-	130
21	25,0	12	VAR.
22	8,0	16	VAR.
23	25,0	4	400
24	25,0	6	VAR.
25	10,0	-	195
26	20,0	6	VAR.
27	6,3	16	VAR.
28	20,0	8	VAR.
29	10,0	-	195
30	12,5	6	VAR.
31	6,3	16	VAR.
32	16,0	2	300
33	16,0	4	VAR.
34	8,0	-	190
35	12,5	4	VAR.
36	6,3	16	VAR.
37	12,5	4	VAR.
38	6,3	-	190
39	8,0	-	VAR.

- NOTAS:
- 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.42
 - 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS
 - 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.23

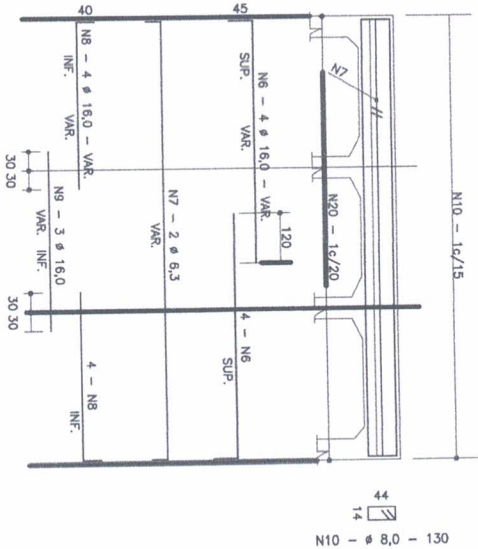
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DUPLIS CELULARES DE CONCRETO		
ARMADURAS DAS VIGAS DE TOPO - ESC. 30° e 45°		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
		DESENHO 6.32

VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - $\alpha = 30^\circ$ e 45°

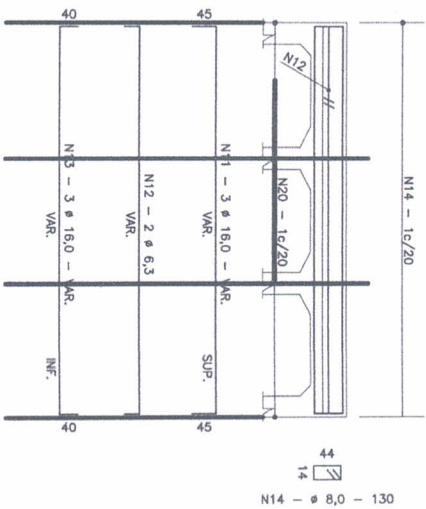
L=300 (2x)



L=250 (2x)



L=200 (2x)



L=150 (2x)

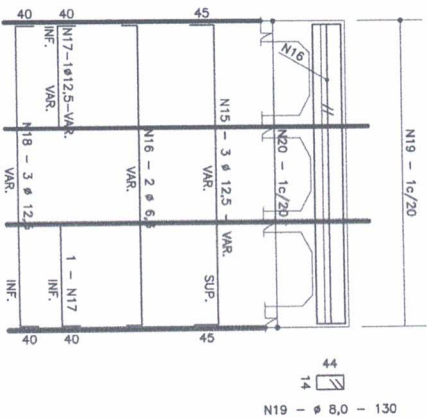


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	20,0	12	VAR.
2	6,3	4	VAR.
3	20,0	12	VAR.
4	20,0	6	VAR.
5	8,0	-	1,30
6	16,0	16	VAR.
7	6,3	4	VAR.
8	16,0	16	VAR.
9	16,0	6	VAR.
10	8,0	-	1,30
11	16,0	6	VAR.
12	6,3	4	VAR.
13	16,0	6	VAR.
14	8,0	-	1,30
15	12,5	6	VAR.
16	6,3	4	VAR.
17	12,5	6	VAR.
18	12,5	4	VAR.
19	8,0	-	1,30
20	8,0	-	VAR.

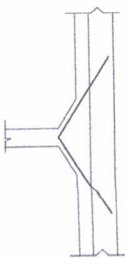
MISULAS

ELEVAÇÃO



MISULAS

ELEVAÇÃO



SEÇÃO



VIGA DE TOPO SUPERIOR

N20-Ø8,0-1c/20-VAR.

NOTAS:

- 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.42
- 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS
- 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.23

MT

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT

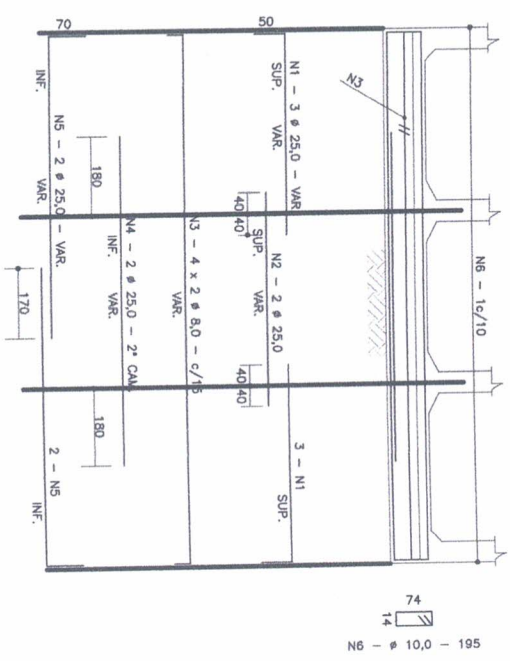
IPR

BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO
ARMADURAS DAS VIGAS DE TOPO - ESC. 30° e 45°
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

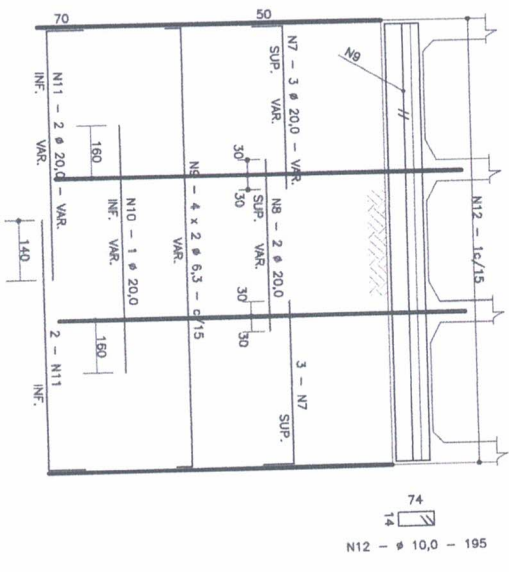
DESENHO
6.35

VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR - $\alpha = 30^\circ$ e 45°

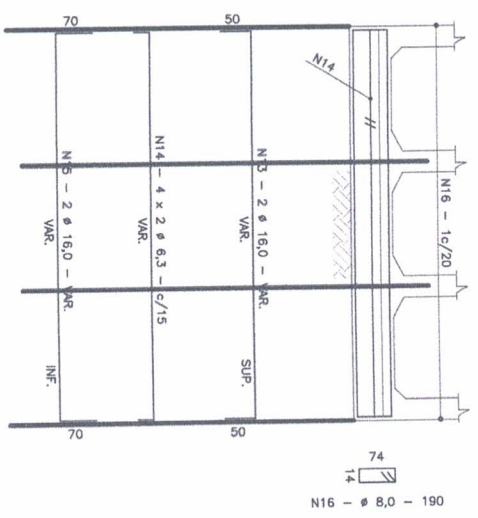
L=300 (2x)



L=250 (2x)



L=200 (2x)



L=150 (2x)

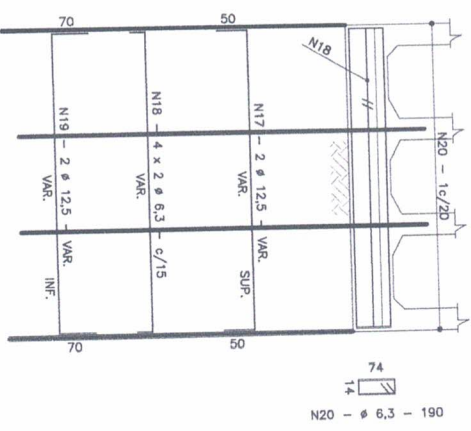
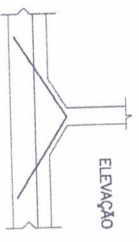
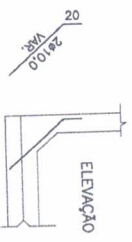


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMPR.
1	25,0	12	VAR.
2	25,0	4	VAR.
3	8,0	16	VAR.
4	25,0	4	VAR.
5	25,0	8	VAR.
6	10,0	-	195
7	20,0	12	VAR.
8	20,0	4	VAR.
9	6,3	16	VAR.
10	20,0	2	VAR.
11	20,0	8	VAR.
12	10,0	-	195
13	16,0	4	VAR.
14	6,3	16	VAR.
15	16,0	4	VAR.
16	8,0	-	190
17	12,5	4	VAR.
18	6,3	16	VAR.
19	12,5	4	VAR.
20	6,3	-	190

MISULAS



MISULAS



- NOTAS:
- 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.42
 - 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS
 - 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.23

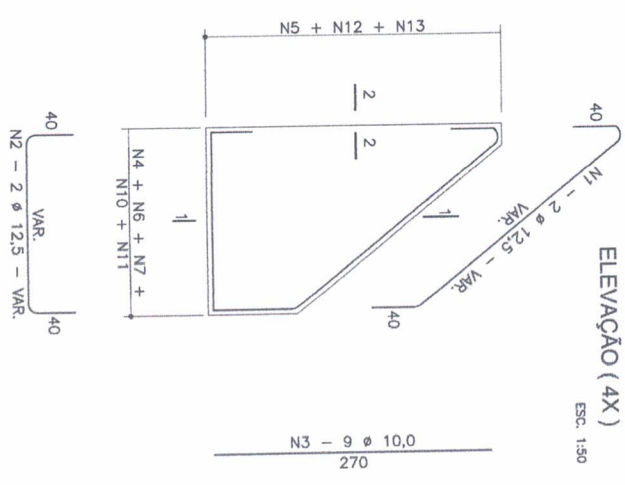
MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

BUEIROS TRIPLoS CELULARES DE CONCRETO
 ARMADURAS DAS VIGAS DE TOPO - ESC. 30° e 45°
 ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM
 DESENHO 6.36

CABECEIRAS - 150 X 150 - $\alpha = 0^\circ - 15^\circ - 30^\circ - 45^\circ$

ELEVAÇÃO (4X)

ESC. 1:50



SEÇÃO 1-1 (4X)

ESC. 1:50

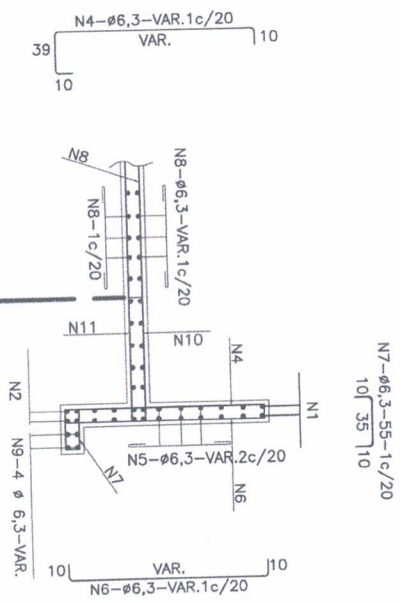
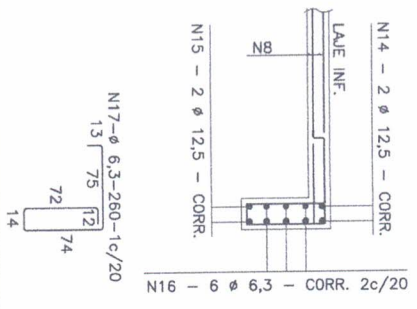


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	12,5	8	VAR.
2	12,5	8	VAR.
3	10,0	36	270
4	6,3	-	VAR.
5	6,3	-	VAR.
6	6,3	-	VAR.
7	6,3	-	55
8	6,3	-	VAR.
9	6,3	16	VAR.
10	6,3	-	152
11	6,3	-	145
12	6,3	-	269
13	6,3	-	VAR.
14	12,5	4	CORR.
15	12,5	4	CORR.
16	6,3	12	CORR.
17	6,3	-	260

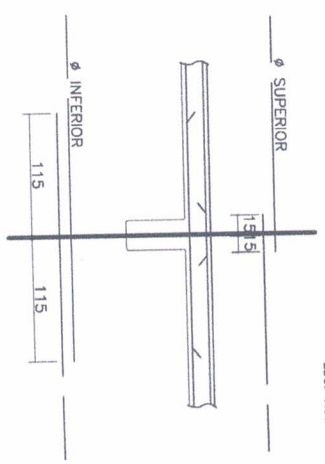
SEÇÃO DA VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR (2X)

ESC. 1:50



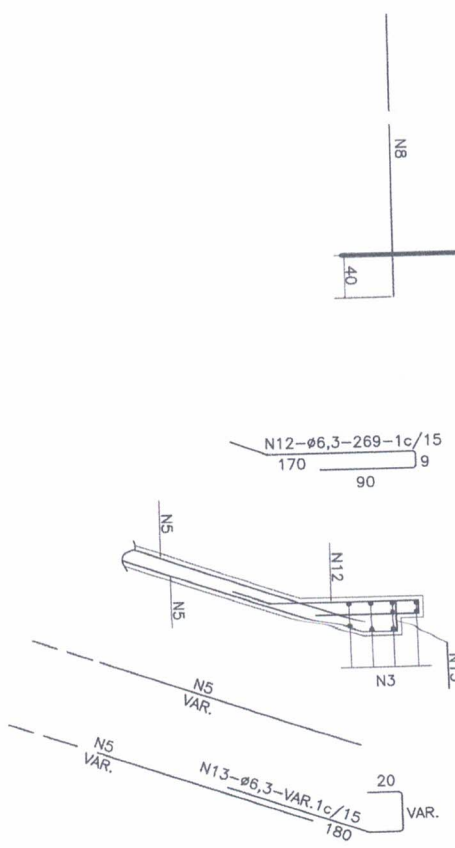
LIGAÇÃO DOS BUEIROS COM AS CABECEIRAS (LAJE INFERIOR)

ESC. 1:50



SEÇÃO 2-2 (4X)

ESC. 1:50



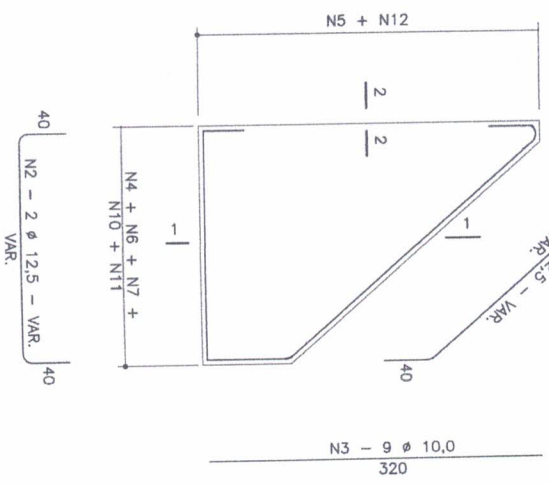
- NOTAS:
- 1 - AS QUANTIDADES DAS ARMADURAS SERÃO DETERMINADAS PELAS MEDIDAS REAIS DA FORMA PARA CADA TIPO DE BUEIRO.
 - 2 - A TABELA ESTÁ COMPUTADA PARA DUAS CABECEIRAS.

- 3 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.42
- 4 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.23

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS CELULARES DE CONCRETO		
ARMADURAS DAS cabeceiras - 1,50 x 1,50		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
		DESENHO 6.37

CABECEIRAS - 200 X 200 - $\alpha = 0^\circ - 15^\circ - 30^\circ - 45^\circ$

ELEVÇÃO (4X)
ESC. 1:50



SEÇÃO 1-1 (4X)
ESC. 1:50

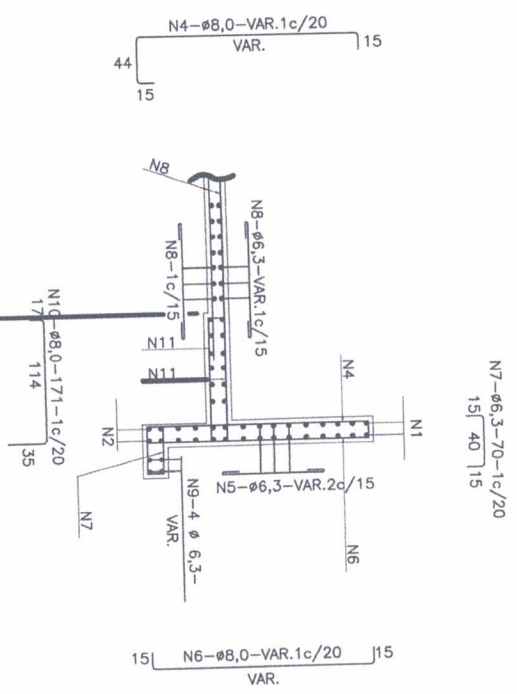
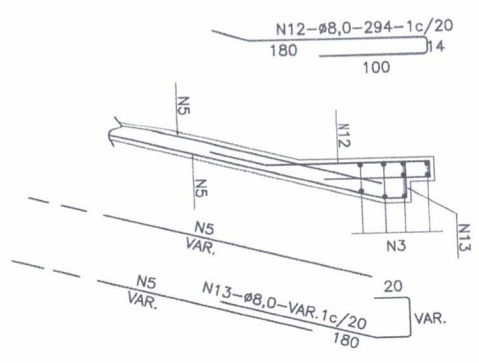
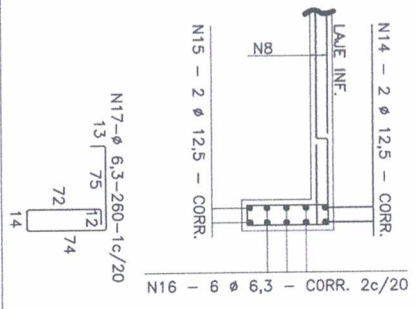


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	12,5	8	VAR.
2	12,5	8	VAR.
3	10,0	36	320
4	8,0	-	VAR.
5	6,3	-	VAR.
6	8,0	-	VAR.
7	6,3	-	70
8	6,3	-	VAR.
9	6,3	16	VAR.
10	8,0	-	171
11	8,0	-	160
12	8,0	-	294
13	8,0	-	VAR.
14	12,5	4	CORR.
15	12,5	4	CORR.
16	6,3	12	CORR.
17	6,3	-	260

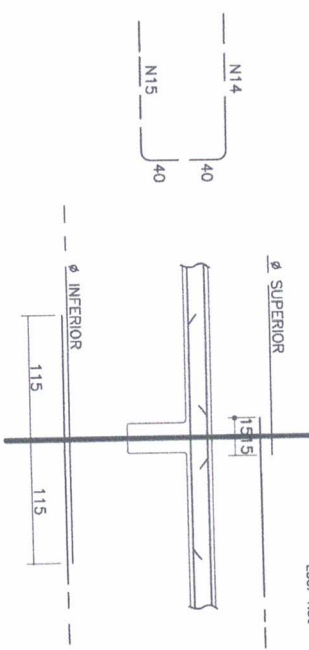
SEÇÃO 2-2 (4X)
ESC. 1:50



SEÇÃO DA VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR (2X)
ESC. 1:50



LIGAÇÃO DOS BUEIROS COM AS CABECEIRAS (LAJE INFERIOR)
ESC. 1:50



NOTAS:

- 1 - AS QUANTIDADES DAS ARMADURAS SERÃO DETERMINADAS PELAS MEDIDAS REAIS DA FORMA PARA CADA TIPO DE BUEIRO.
- 2 - A TABELA ESTÁ COMPUTADA PARA DUAS CABECEIRAS.

- 3 - VER RESUMOS NO DESENHO 6.42
- 4 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.23

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

BUEIROS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DAS CABECEIRAS - 2,00 X 2,00 DESENHO 6.38

ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

