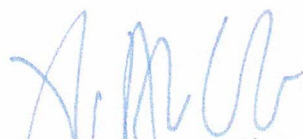




# PROJETO BÁSICO

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



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



# 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.		<b>CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES - VIAS</b>					<b>R\$ 1.615.485,89</b>
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
<b>TOTAL (COM BDI)</b>							<b>R\$ 1.615.485,89</b>

  
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
<b>1.1</b>		<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>				<b>R\$ 3.565,56</b>
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
<b>1.2</b>		<b>MOVIMENTOS DE TERRA, INCLUSIVE DESVIO PROVISÓRIO</b>				<b>R\$ 23.552,18</b>
1.2.1	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS	M3	175,00	9,40	R\$ 1.645,00
1.2.2	SICRO 2105605	ESCORAMENTO PARA CORPO DE BUEIROS CELULARES - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M3	87,50	59,39	R\$ 5.196,63
1.2.3	101616	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE ESCAVADA	M3	70,00	3,97	R\$ 277,90
1.2.4	93360	REATERRO APILOADO DE VALAS COM COMPACTADOR MECÂNICO	M3	70,00	18,22	R\$ 1.275,40
1.2.5	94319	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO (INCLUSIVE DESVIO)	M3	237,50	63,82	R\$ 15.157,25
<b>1.3</b>		<b>ESTRUTURAS</b>				<b>R\$ 109.060,30</b>
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
<b>1.4</b>		<b>DIVERSOS</b>				<b>R\$ 6.505,20</b>
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
						<b>R\$ 142.683,24</b>

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
<b>2.1</b>		<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>					
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
<b>2.2</b>		<b>MOVIMENTOS DE TERRA, INCLUSIVE DESVIO PROVISÓRIO</b>					<b>R\$ 21.597,43</b>
2.2.1	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS ESCORAMENTO PARA CORPO DE BUEIROS CELULARES - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M3	125,00	9,40	R\$	1.175,00
2.2.2	SICRO 2105605	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE ESCAVADA	M3	62,50	59,39	R\$	3.711,88
2.2.3	101616	REATERRO APILOADO DE VALAS COM COMPACTADOR MECÂNICO	M3	70,00	3,97	R\$	277,90
2.2.4	93360	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILHO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO (INCLUSIVE DESVIO)	M3	70,00	18,22	R\$	1.275,40
2.2.5	94319		M3	237,50	63,82	R\$	15.157,25
<b>2.3</b>		<b>ESTRUTURAS</b>					<b>R\$ 83.780,76</b>
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 - ESCONDSIDADE 30° - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	20.765,18	R\$	41.530,36
<b>2.4</b>		<b>DIVERSOS</b>					<b>R\$ 4.336,80</b>
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
						<b>R\$</b>	<b>112.330,87</b>

**COMPOSIÇÃO 3 - BDCC 1,50M**

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL
<b>3.1</b>		<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>				<b>R\$ 1.666,20</b>
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
<b>3.2</b>		<b>MOVIMENTOS DE TERRA, INCLUSIVE DESVIO PROVISÓRIO</b>				<b>R\$ 17.561,10</b>
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	REGULARIZAÇÃO 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
<b>3.3</b>		<b>ESTRUTURAS</b>				<b>R\$ 61.667,86</b>
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
<b>3.4</b>		<b>DIVERSOS</b>				<b>R\$ 3.082,32</b>
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
						<b>R\$ 84.675,06</b>

COMPOSIÇÃO 4 - BDTC 1,00M						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL
<b>4.1</b>		<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>				<b>R\$ 2.499,56</b>
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
<b>4.2</b>		<b>MOVIMENTOS DE TERRA</b>				<b>R\$ 11.377,18</b>

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

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

PROPOSITANTE: 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
<b>4.3</b>		<b>ESTRUTURAS</b>				<b>R\$</b>	<b>12.986,50</b>
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
<b>4.4</b>		<b>CORPO BDTC</b>				<b>R\$</b>	<b>16.072,76</b>
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
						<b>R\$</b>	<b>42.936,00</b>

COMPOSIÇÃO 5 - BSC 1,00M

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL
<b>5.1</b>		<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>				<b>R\$ 2.355,48</b>
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
<b>5.2</b>		<b>MOVIMENTOS DE TERRA, INCLUSIVE DESVIO PROVISÓRIO</b>				<b>R\$ 10.909,38</b>
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 ARGILÓ-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADO (INCLUSIVE DESVIO)	M3	165,00	63,82	R\$	10.530,30	
<b>5.3</b>		<b>ESTRUTURAS</b>				<b>R\$</b>	<b>6.233,51</b>	
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	
<b>5.4</b>		<b>CORPO BDTC</b>				<b>R\$</b>	<b>9.901,98</b>	
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, DIÂMETRO = 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	
							<b>R\$</b>	<b>29.400,35</b>

  
 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 - MA  
PROPOSTANTE: 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%
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 1.615.485,89</b>	<b>100,00%</b>	<b>20,00%</b>	<b>R\$ 323.097,18</b>	<b>20,00%</b>	<b>R\$ 323.097,18</b>	<b>15,00%</b>	<b>R\$ 242.322,88</b>	<b>15,00%</b>	<b>R\$ 242.322,88</b>	<b>15,00%</b>	<b>R\$ 242.322,88</b>	<b>15,00%</b>	<b>R\$ 242.322,88</b>
<b>TOTAL ACUMULADO</b>				<b>R\$ 323.097,18</b>	<b>R\$ 646.194,36</b>	<b>R\$ 888.517,24</b>	<b>R\$ 1.130.840,12</b>	<b>R\$ 1.373.163,01</b>	<b>R\$ 1.615.485,89</b>						

*[Handwritten Signature]*  
**Flávio Alves Carvalho Lima**  
 Engenheiro Civil  
 Reg. Nacional 1113494417

**FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA**  
 ENGENHEIRO CIVIL



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



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
<b>Tributos (soma dos itens abaixo)</b>	<b>9,75</b>	<b>9,75</b>	<b>9,75</b>	<b>9,75</b>
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
<b>TOTAL</b>	<b>20,34</b>	<b>25,00</b>	<b>22,12</b>	<b>25,00</b>

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
	%	%
<b>GRUPO A</b>		
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
<b>A - TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>16,80</b>	<b>16,80</b>
<b>GRUPO B</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>B - TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A</b>	<b>45,51</b>	<b>16,88</b>
<b>GRUPO C</b>		
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
<b>C - TOTAL DE ENCCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A</b>	<b>16,99</b>	<b>13,04</b>
<b>GRUPO D</b>		
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
<b>D - TOTAL DE REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO</b>	<b>8,19</b>	<b>3,26</b>
<b>GRUPO E</b>		



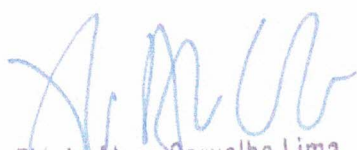
ESTADO DO MARANHÃO  
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO  
SETOR DE ENGENHARIA



**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
<b>E - TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS COMPLEMENTARES</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL GERAL (%)</b>	<b>87,49</b>	<b>49,98</b>

  
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



# PROJETOS

# TUBOS DE CONCRETO ARMADO

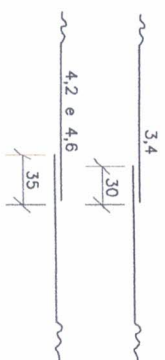
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

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)												
D(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	D(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	D(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	D(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.
8	1	3,4	15	14	corr.		6	1	3,4	15	14	corr.		6	1	3,4	15	14	corr.		6	1	3,4	15	14	corr.	
8	2	4,6	10	10	240		6	2	5,0	9	11	240		6	2	5,0	9	11	240		6	2	5,0	9	11	240	
10	1	3,4	15	18	corr.		8	1	4,2	20	14	corr.		8	1	4,2	20	14	corr.		8	1	4,2	20	14	corr.	
10	2	5,0	10	10	315		8	2	6,0	9	11	315		8	2	6,0	9	11	315		8	2	6,0	9	11	315	
100	3	3,4	15	46	corr.		10	3	4,2	20	35	corr.		10	3	4,2	20	35	corr.		10	3	4,2	20	35	corr.	
100	4	4,6	10	10	405		10	4	6,0	12	8	405		10	4	6,0	12	8	405		10	4	6,0	12	8	405	
120	3	3,4	15	56	corr.		12	3	4,2	20	42	corr.		12	3	4,2	20	42	corr.		12	3	4,2	20	42	corr.	
120	4	5,0	10	10	475		12	4	6,0	9	11	475		12	4	6,0	9	11	475		12	4	6,0	9	11	475	
150	3	4,2	20	51	corr.		13	3	4,2	20	51	corr.		13	3	4,2	20	51	corr.		13	3	4,2	20	51	corr.	
150	4	6,0	10	10	580		14	4	7,0	9	11	580		14	4	7,0	9	11	580		14	4	7,0	9	11	580	
TOTALS	4	6,0	10	10	520		TOTALS	5	7,0	9	11	520		TOTALS	5	8,0	8	12	520		TOTALS	5	8,0	8	12	520	

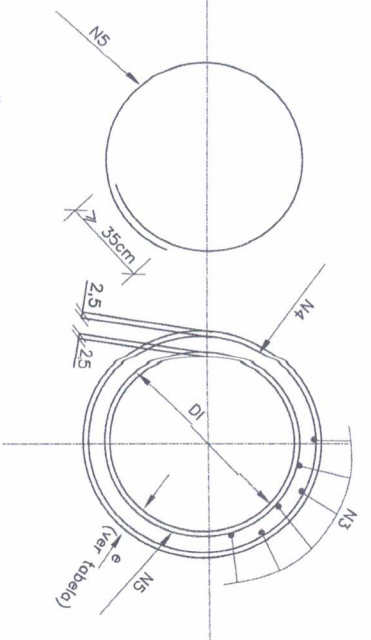
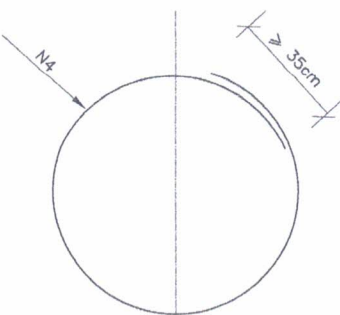
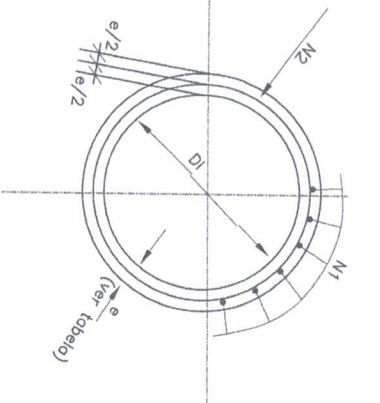
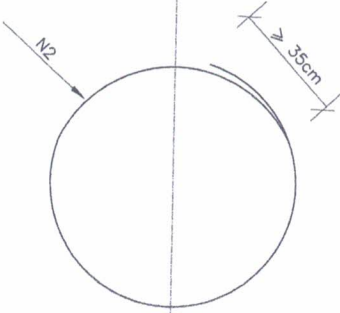
fk > 15 MPa  
AÇO CA-60B

### 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	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)								
60	1	3,4	0,071	1	4	4	3,4	0,071	1	60	1	3,4	0,071	1	2	3	3,4	0,071	2	60	1	3,4	0,071	2	3	60	1	3,4	0,071	2									
80	1	4,2	0,109	1	6	6	4,2	0,109	1	80	2	4,2	0,109	2	4	4	4,2	0,109	2	80	2	4,2	0,109	2	4	80	2	4,2	0,109	2	3								
100	3	4,6	0,130	10	14	14	4,6	0,130	10	100	3	4,6	0,130	10	6	6	4,6	0,130	10	100	3	4,6	0,130	10	6	100	3	4,6	0,130	10	5								
120	5	5,0	0,154	14	24	24	5,0	0,154	4	120	5	5,0	0,154	4	7	7	5,0	0,154	4	120	5	5,0	0,154	4	7	120	5	5,0	0,154	4	6								
150	5	6,0	0,222	24	37	37	6,0	0,222	8	150	8	6,0	0,222	8	14	14	6,0	0,222	8	150	8	6,0	0,222	8	14	150	8	6,0	0,222	8	7								
TOTALS	4	7,0	0,302	7,0	37	37	7,0	0,302	8	TOTALS	8	8,0	0,393	8,0	30	30	8,0	0,393	8,0	TOTALS	8	8,0	0,393	8,0	30	TOTALS	8	8,0	0,393	8,0	26								
TOTALS	4	6	14	18	30	30	TOTALS	5	10	10	18	27	44	44	10	17	23	36	59	TOTALS	13	20	31	45	76														



SEÇÃO TRANSVERSAL

SEÇÃO TRANSVERSAL

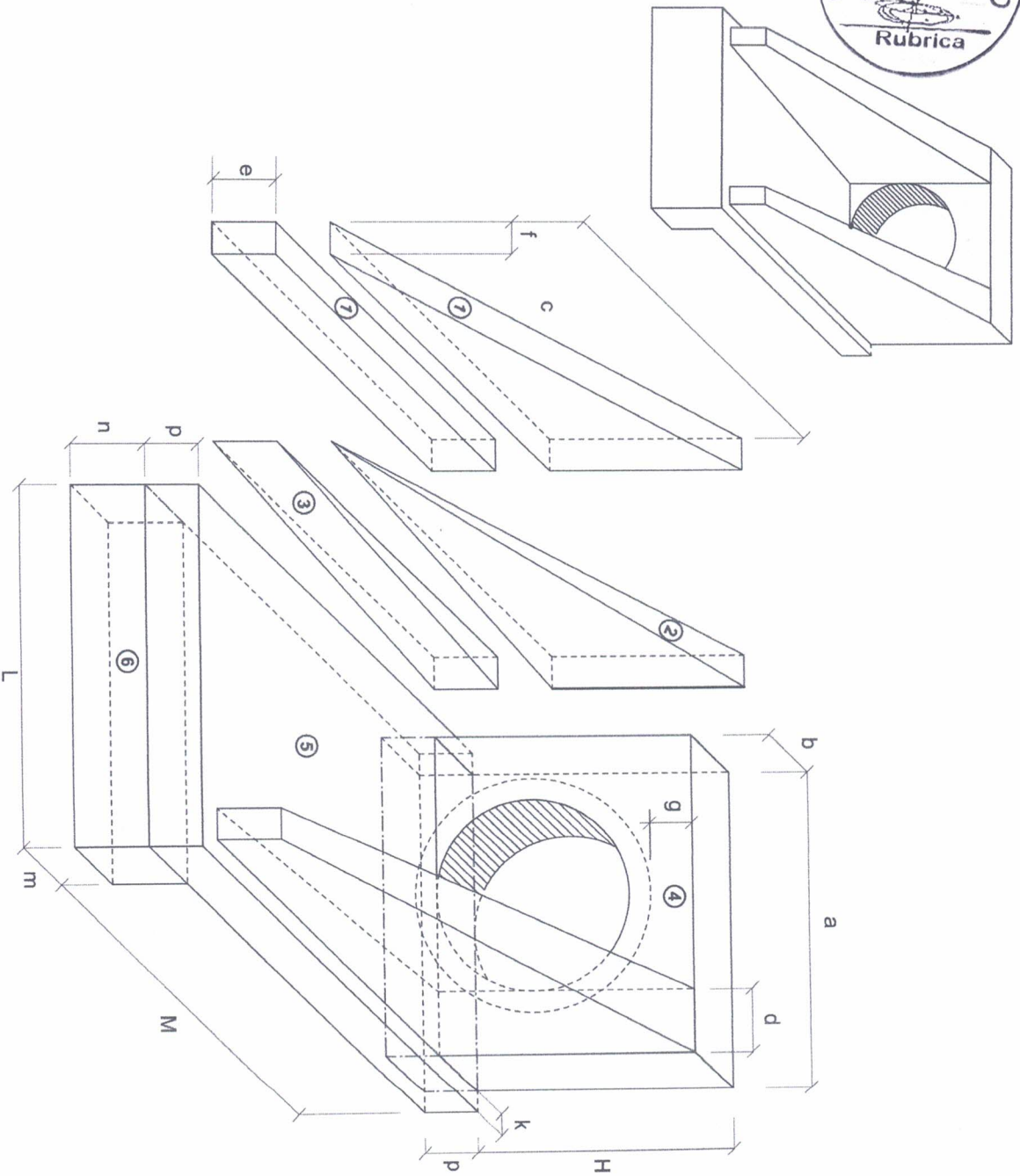
NOTAS:  
1 - Dimensões em cm.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNT 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 :  $V = b [a (h + D) - \frac{D^2}{4} \text{ext}]$

### 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 :  $A = \frac{1}{\cos e} (a h - \frac{D^2 \text{ext}}{4})$   
 Parte Anterior :  $A = \frac{1}{\cos e} (D_{int} h - \frac{D_{int}^2}{4})$   
 Partes Laterais :  $A = 2 b h$

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

NOTA:  
- D<sub>int</sub> = diâmetro interno e D<sub>ext</sub> = diâmetro externo

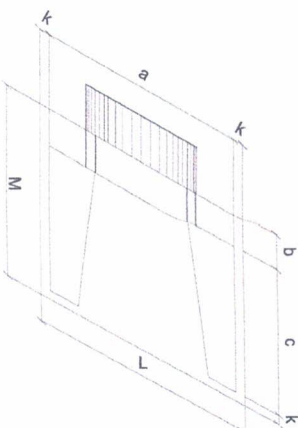
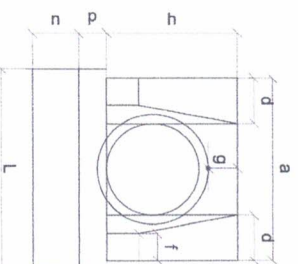
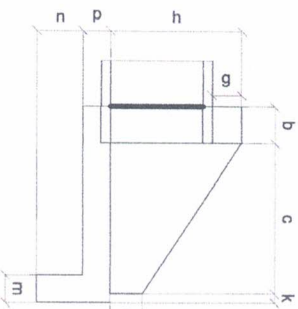
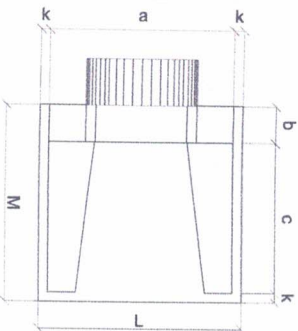
# BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (III)

PLANTA NORMAL

VISTA LATERAL

VISTA FRONTAL

PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 40$													
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	80			20									90	2,29
5°	80			20									90	2,30
10°	81			20									91	2,31
15°	83			21									93	2,33
20°	85			21									96	2,36
25°	88		20	22									99	2,41
30°	92			22									104	2,47
35°	98			23									110	2,56
40°	104			24									117	2,67
45°	113			26									127	2,84

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 100$													
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	170			35									190	9,58
5°	171			35									191	9,59
10°	173			36									193	9,75
15°	176			36									197	9,85
20°	181			37									202	9,99
25°	188		30	39									210	10,19
30°	196			40									219	10,47
35°	208			43									232	10,84
40°	222			46									248	11,36
45°	240			49									269	12,07

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 60$													
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	110			25									130	4,17
5°	110			25									130	4,18
10°	112			25									132	4,20
15°	114			26									135	4,24
20°	117			27									138	4,30
25°	121		20	28									143	4,38
30°	127			29									150	4,49
35°	134			31									159	4,65
40°	144			33									170	4,85
45°	156			35									184	5,14

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 120$													
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	200			40									220	12,61
5°	201			40									221	12,64
10°	203			41									223	12,71
15°	207			41									228	12,84
20°	213			43									234	13,03
25°	221		40	44									243	13,30
30°	231			46									254	13,67
35°	244			49									269	14,16
40°	261			52									287	14,85
45°	283			57									311	15,79

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 80$													
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	140			30									160	6,83
5°	141			30									161	6,85
10°	142			30									162	6,88
15°	145			31									166	6,95
20°	149			32									170	7,06
25°	154		25	33									177	7,20
30°	162			33									185	7,39
35°	171			35									195	7,66
40°	183			37									209	8,02
45°	198			42									226	8,52

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 150$													
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	240			45									260	20,39
5°	244			45									261	20,43
10°	244			46									264	20,53
15°	248			47									269	20,71
20°	255			48									277	20,98
25°	265		50	50									287	21,35
30°	277			52									300	21,86
35°	293			55									317	22,56
40°	313			59									339	23,51
45°	339			64									368	24,84

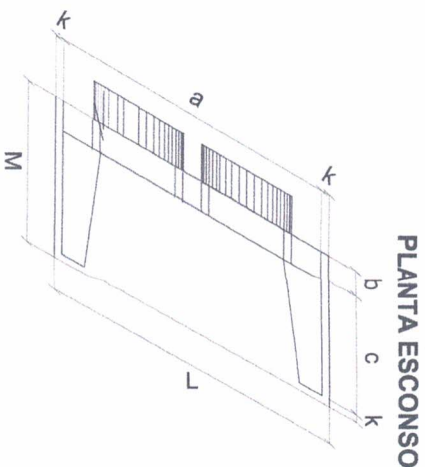
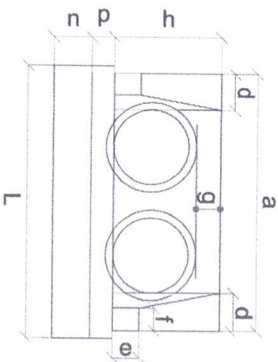
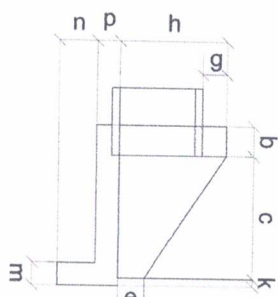
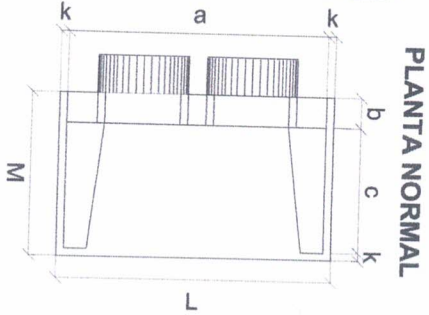
NOTA:

1 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.

No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados no turno.

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

# BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS



## DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 80$												BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 120$															
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	240			30									260	261	340	341	40	40	40								360	361
5°	241			30									261	264	341	345	40	41	41								361	366
10°	244			30									264	269	345	352	41	41	41								366	373
15°	248			31									269	277	352	362	41	43	43								373	383
20°	255	25	145	32									277	287	362	375	43	44	44								383	397
25°	265			33									287	299	375	393	44	46	46								397	416
30°	277			33									299	300	393	415	46	49	49								416	439
35°	293			35									300	317	415	444	49	52	52								439	470
40°	313			39									317	339	444	481	52	57	57								470	509
45°	339			42									339	368	481		57										509	

Esc.	BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 100$												BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 150$															
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M
0°	290			35									310	311	410	412	45	45	45								430	432
5°	291			35									311	315	412	416	45	46	46								432	437
10°	294			36									315	321	416	424	46	47	47								437	445
15°	300			36									321	330	424	436	47	48	48								445	458
20°	309	30	165	37									330	342	436	452	48	50	50								458	474
25°	320			39									342	358	452	473	50	52	52								474	497
30°	335			40									358	368	473	501	52	55	55								497	525
35°	354			43									368	378	501	535	55	59	59								525	561
40°	379			46									405	438	535	580	59	64	64								561	608
45°	410			49									438	481	580		64										608	

Nota:

- 1 - Dimensões em cm
- 2 - Utilizar concreto cúbico fck  $\geq$  15 MPa
- 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros escossos, ajustando o talude de ateno as alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

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

BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

ALBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

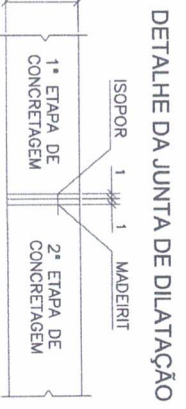
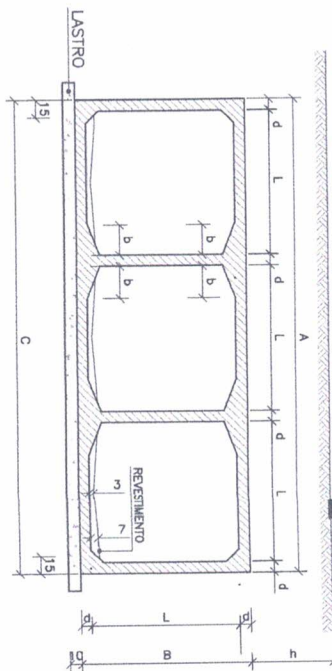
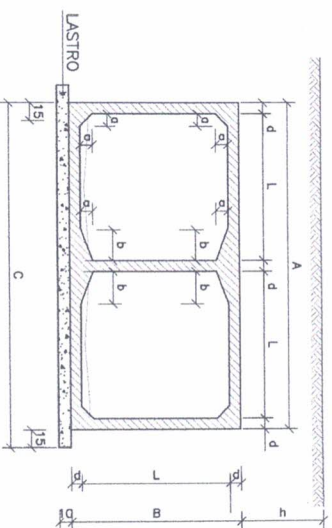
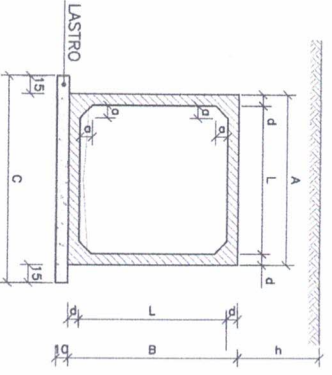
DESENHO 6.5

# TABELA DAS DIMENSÕES E DOS QUANTITATIVOS DOS MATERIAIS PARA AS GALERIAS



SEÇÃO L = 150		0 ≤ h ≤ 100			100 ≤ h ≤ 250			250 ≤ h ≤ 500			500 ≤ h ≤ 750			750 ≤ h ≤ 1000			1000 ≤ h ≤ 1250			1250 ≤ h ≤ 1500		
UNID.	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	
LASTRO	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
FORMA	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	16,50	8,25	12,20	16,40	8,25	12,20	16,40	
CONCRETO	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	4,11	1,41	2,57	3,64	1,41	2,52	3,64	
REVESTIMENTO	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,15	0,23	0,30	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		
UNID.	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLO	
LASTRO	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
FORMA	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	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	3,22	4,10	2,30	3,22	4,10	
REVESTIMENTO	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,20	0,30	0,40	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

- NOTAS:
- 1 - Concreto com fck ≥ 15 MPa.
  - 2 - Lastro concreto magro.
  - 3 - Revestimento: arramada de cimento e areia (1:3).
  - 4 - Fazer junta de dilatação a cada 10,00m.
  - 5 - Veículo classe 45.

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

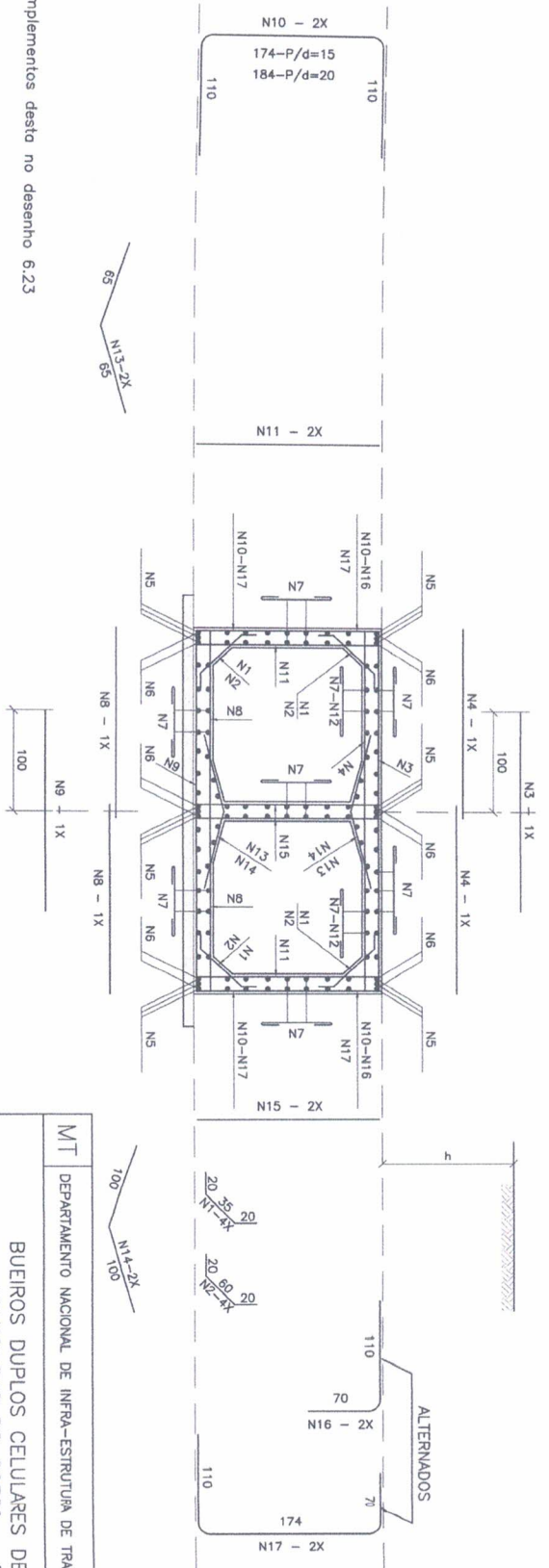
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS CELULARES DE CONCRETO		
CORPO 150x150 / 200x200 - FORMAS		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
		DESENHO 6,8



# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

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																
Nº	Ø	Q	Nº	Ø	Q	Nº	Ø	Q	Nº	Ø	Q	Nº	Ø	Q	Nº	Ø	Q	Nº	Ø	Q														
COMP.	ESP.	ESP.	COMP.	ESP.	ESP.	COMP.	ESP.	ESP.	COMP.	ESP.	ESP.	COMP.	ESP.	ESP.	COMP.	ESP.	ESP.	COMP.	ESP.	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	100	c/20	2	6,3	20	100	c/20										
2	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					
3	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	4	16,0	10	190	c/19
4	8,0	20	180	c/10	5	8,0	12	180	c/16	5	10,0	12	180	c/17	5	12,5	18	CORR.	---	5	16,0	18	CORR.	---	5	16,0	18	CORR.	---	5	16,0	18	CORR.	---
5	8,0	10	200	c/10	6	8,0	10	200	c/16	6	10,0	9	200	c/16	6	10,0	9	200	c/11	9	16,0	5	200	c/20	9	16,0	4	200	c/24	9	16,0	5	200	c/20
6	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	12	180	c/17	8	16,0	10	190	c/20	8	16,0	12	190	c/16
7	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	12	180	c/17	8	16,0	10	190	c/20	8	16,0	12	190	c/16
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	12	180	c/17	8	16,0	10	190	c/20	8	16,0	12	190	c/16
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/20	9	16,0	4	200	c/24	9	16,0	5	200	c/20
10	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/20	9	16,0	4	200	c/24	9	16,0	5	200	c/20
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	6,3	10	175	c/20	11	6,3	10	175	c/20
12	8,0	20	CORR.	c/15	12	8,0	20	CORR.	c/15	12	8,0	20	CORR.	c/15	12	8,0	20	CORR.	c/15	12	8,0	20	CORR.	c/15	12	8,0	20	CORR.	c/15	12	8,0	20	CORR.	c/15
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	130	c/20	13	6,3	10	130	c/20
14	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	130	c/20	13	6,3	10	130	c/20
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	6,3	10	175	c/20	15	6,3	10	175	c/20
16	12,5	8	180	c/30	16	12,5	8	180	c/30	16	12,5	8	180	c/30	16	12,5	8	180	c/30	16	12,5	8	180	c/30	16	12,5	8	180	c/30	16	12,5	8	180	c/30
17	12,5	8	354	c/30	17	12,5	8	354	c/30	17	12,5	8	354	c/30	17	12,5	8	354	c/30	17	12,5	8	354	c/30	17	12,5	8	354	c/30	17	12,5	8	354	c/30
TOTAL			139Kg	TOTAL	99Kg	TOTAL	119Kg	TOTAL	159Kg	TOTAL	190Kg	TOTAL	197Kg	TOTAL	217Kg																			

## SEÇÃO TRANSVERSAL



NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.23

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

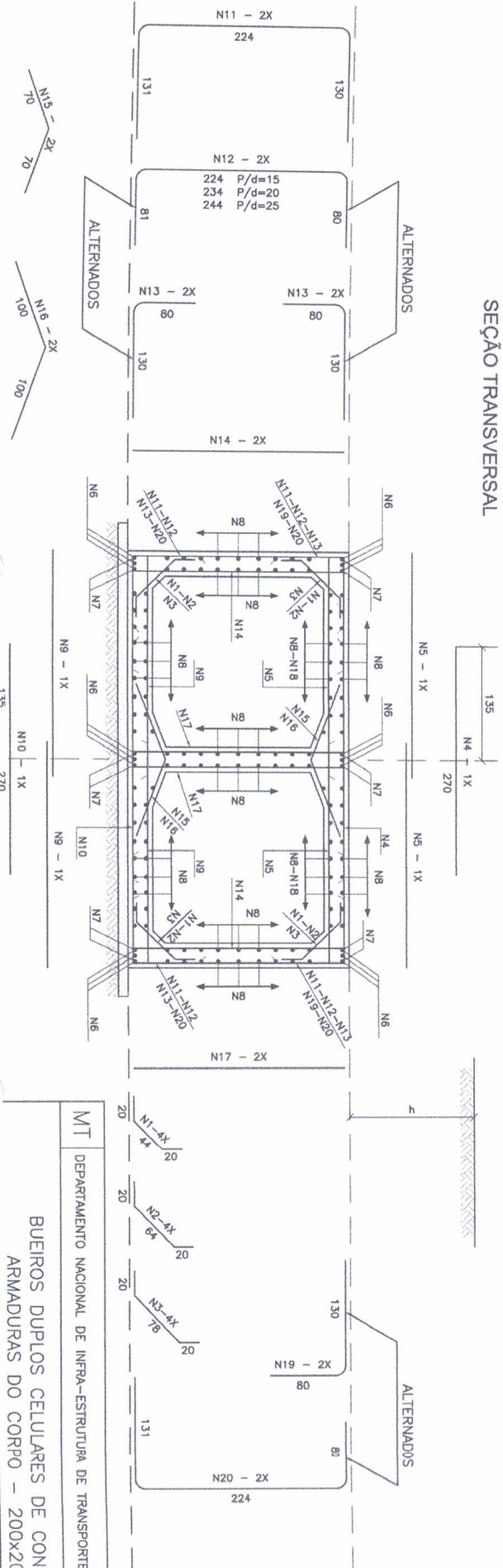
# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )



Nº	0 ≤ f <sub>s</sub> ≤ 100			100 ≤ f <sub>s</sub> ≤ 250			250 ≤ f <sub>s</sub> ≤ 500			500 ≤ f <sub>s</sub> ≤ 750			750 ≤ f <sub>s</sub> ≤ 1000			1000 ≤ f <sub>s</sub> ≤ 1250			1250 ≤ f <sub>s</sub> ≤ 1500										
	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.								
1	6,3	20	84 c/20	6,3	20	84 c/20	6,3	20	84 c/20	6,3	20	104 c/20	6,3	20	104 c/20	6,3	20	118 c/20	6,3	20	118 c/20	6,3	20	118 c/20					
2	---	---	---	2	---	---	2	---	---	2	---	3	6,3	20	118 c/20	3	6,3	20	118 c/20	3	6,3	20	118 c/20	3	6,3	20	118 c/20		
3	---	---	---	3	---	---	3	---	---	3	---	4	6,0	6	270 c/16	4	6,0	6	270 c/16	4	6,0	6	270 c/16	4	6,0	6	270 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	240 c/16	5	16,0	13	240 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	5	16,0	14	250 c/14		
6	---	---	---	6	---	---	6	---	---	6	12,5	18	CORR.	6	16,0	18	CORR.	6	16,0	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	12,5	12	CORR.	7	---	---	---	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	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/14	9	16,0	17	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	10	16,0	7	270 c/14		
11	---	---	---	11	10,0	10	485 c/20	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	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	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	14	10,0	10	245 c/20		
15	6,3	10	140 c/20	15	6,3	10	140 c/20	15	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
16	---	---	---	16	---	---	---	16	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
17	6,3	10	225 c/20	17	6,3	10	225 c/20	17	6,3	10	200 c/20	16	6,3	10	200 c/20	16	6,3	10	200 c/20	16	6,3	10	200 c/20	16	6,3	10	200 c/20		
18	10,0	20	CORR. c/18	18	---	---	---	18	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
19	12,5	10	210 c/20	19	---	---	---	19	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
20	12,5	10	435 c/20	20	---	---	---	20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

Ø	RESUMO		RESUMO		RESUMO		RESUMO		RESUMO		RESUMO		RESUMO				
	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	50	6,3	0,252	55	6,3	0,252	44	6,3	0,252	44	6,3	0,252	45			
10,0	0,624	65	10,0	0,624	93	10,0	0,624	62	10,0	0,624	73	10,0	0,624	79			
12,5	0,988	99	12,5	0,988	13	12,5	0,988	133	16,0	1,570	188	16,0	1,570	193			
TOTAL		214Kg	TOTAL		161Kg	TOTAL		213Kg	TOTAL		239Kg	TOTAL		317Kg	TOTAL		332Kg

## SEÇÃO TRANSVERSAL



NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.23

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT  
BUEIROS DUPLS CELULARES DE CONCRETO  
ARMADURAS DO CORPO - 200x200  
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE PREENCHEM  
IPR  
DESENHO 6.15



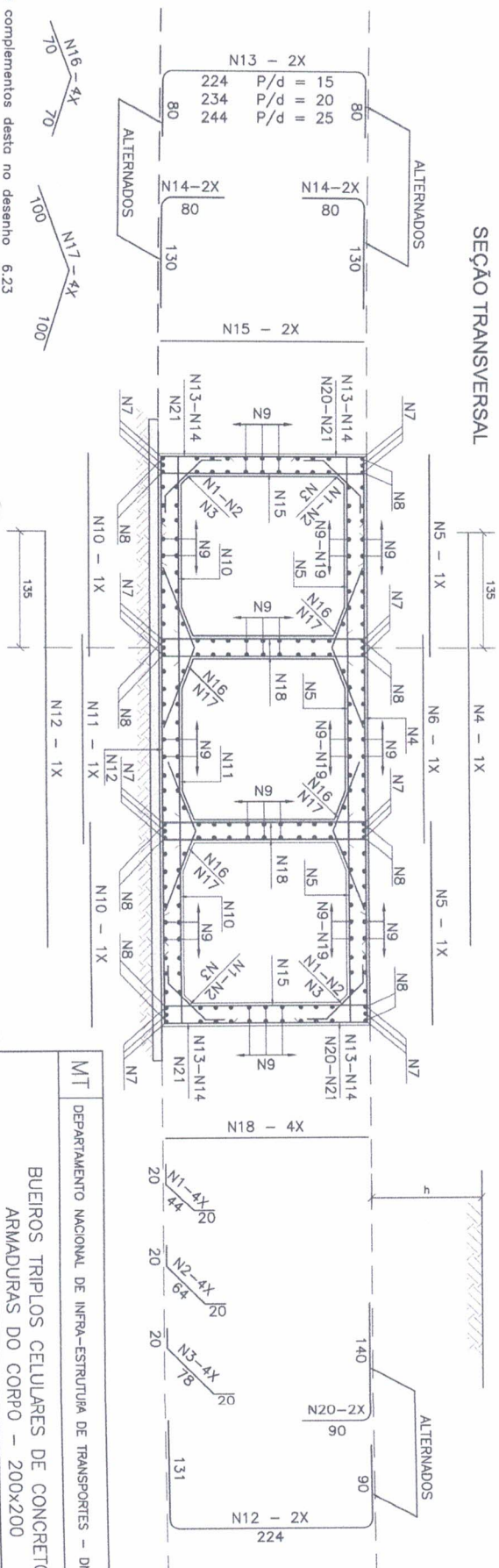


# TABELA DAS ARMADURAS ( POR METRO DE GALERIA )

Nº	0 ≤ h ≤ 100			100 ≤ h ≤ 250			250 ≤ h ≤ 500			500 ≤ h ≤ 750			750 ≤ h ≤ 1000			1000 ≤ h ≤ 1250			1250 ≤ h ≤ 1500				
	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.	Ø	Q	COMP. ESP.		
1	6,3	20	84 c/20	6,3	20	84 c/20	6,3	20	84 c/20	6,3	20	104 c/20	6,3	20	104 c/20	6,3	20	118 c/20	6,3	20	118 c/20		
2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
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	495 c/17	4	16,0	6	495 c/17
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	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	12,5	6	230 c/20	6	12,5	6	240 c/18	6	16,0	5	240 c/20	6	16,0	6	250 c/18
7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
8	12,5	16	CORR.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
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
10	8,0	20	230 c/10	10	10,0	17	230 c/12	10	12,5	18	230 c/11	10	12,5	18	240 c/11	10	16,0	14	240 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	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	495 c/18	12	16,0	7	495 c/15
13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
14	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
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
16	6,3	20	140 c/20	16	6,3	20	140 c/20	16	6,3	20	140 c/20	16	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
17	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
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
19	8,0	42	CORR. c/13	19	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
20	12,5	10	230 c/20	20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
21	12,5	10	445 c/20	21	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

RESUMO		RESUMO		RESUMO		RESUMO		RESUMO		RESUMO		RESUMO		RESUMO		
Ø	PESO (kg)	Ø	PESO (kg)	Ø	PESO (kg)	Ø	PESO (kg)	Ø	PESO (kg)	Ø	PESO (kg)	Ø	PESO (kg)	Ø	PESO (kg)	
6,3	0,252	75	6,3	82	6,3	82	6,3	63	6,3	63	6,3	63	6,3	64	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	
12,5	0,988	152	12,5	0,988	125	12,5	0,988	131	12,5	0,988	136	16,0	1,570	282	16,0	
TOTAL		286kg	TOTAL		227kg	TOTAL		307kg	TOTAL		318kg	TOTAL		400kg	TOTAL	

## SEÇÃO TRANSVERSAL



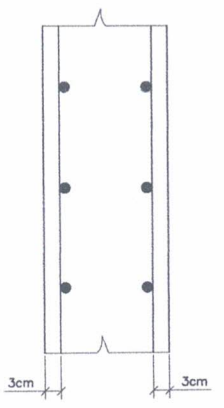
NOTA:  
- Ver notas e complementos desta no desenho 6.23

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DINT  
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO  
ARMADURAS DO CORPO - 200x200  
DESENHO 6.19



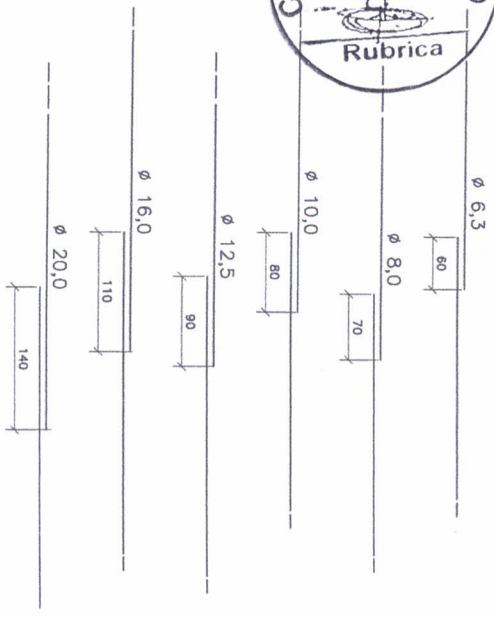
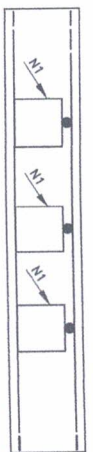
EMENDAS DAS BARRAS CORRIDAS ( QUANDO NECESSÁRIO )

COBRIMENTO



SUPORTE PARA APOIO DA ARMADURA SUPERIOR NAS LAJES

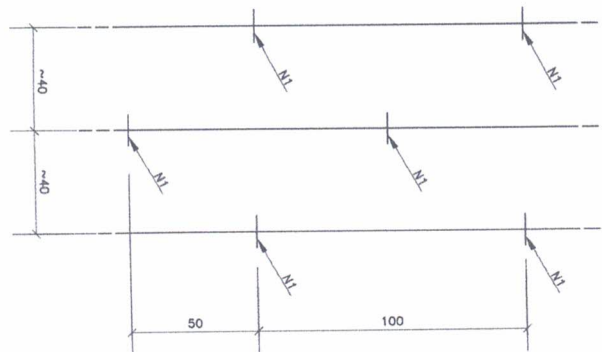
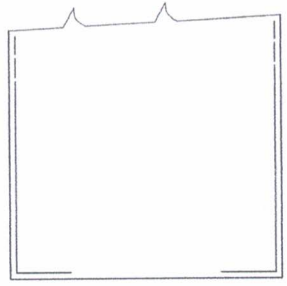
SEÇÃO



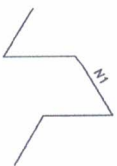
COLOCAR AS EMENDAS EM PONTOS ALTERNADOS

POSIÇÃO 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 postillos.
- 5 - As quantidades e medidas das armaduras de concreto para garantir o cobrimento de 3cm das cabeceiras serão determinados pelas medidas reais da forma para cada tipo de aço.

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

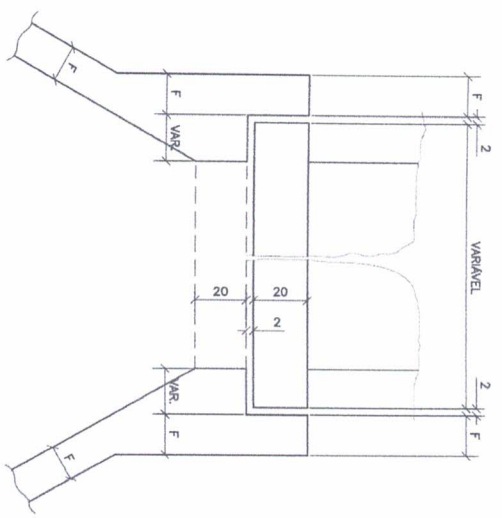


TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS  
DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS

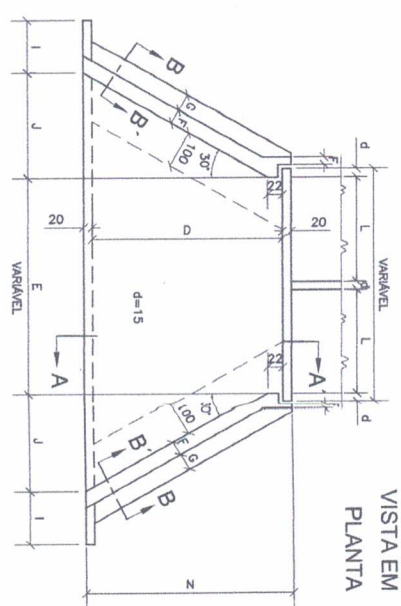
SERVIÇO	UNID.	BUEIROS				
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	
LASTRO	m <sup>3</sup>	3,93	6,45	9,75	13,65	
FORMAS	m <sup>2</sup>	92,00	120,80	155,00	193,00	
CONCRETO	m <sup>3</sup>	12,35	20,86	30,05	44,43	
REVESTIMENTO	m <sup>3</sup>	0,79	1,38	1,95	2,72	

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	1605	204	247	2905
L	150	200	250	300
M		200 + 2L + E		
N	320	395	470	545

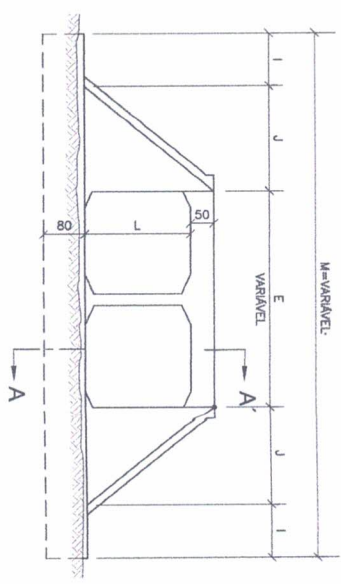
DETALHE DA VISTA EM PLANTA



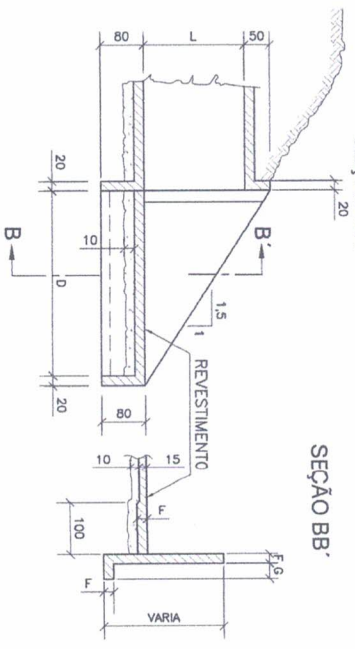
VISTA EM PLANTA



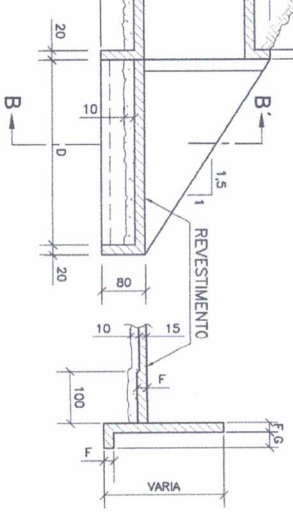
VISTA EM ELEVACÃO



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 detalhe na escala 1:20.
  - As quantidades de serviço do tabela são para duas cabeceiras completas, estando computadas portanto as (4x), laje de piso de entre-dias (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).
  - 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), adido e de espessura média de 3cm.
  - Concreto fck ≥ 15MPa.
  - Velocidade de escoamento de concreto v<sub>ce</sub> = 45.
  - Norma NBR 12218-1.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DUPLIS CELULARES DE CONCRETO		
BOCAS NORMAIS - FORMAS		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
		DESENHO 6,24

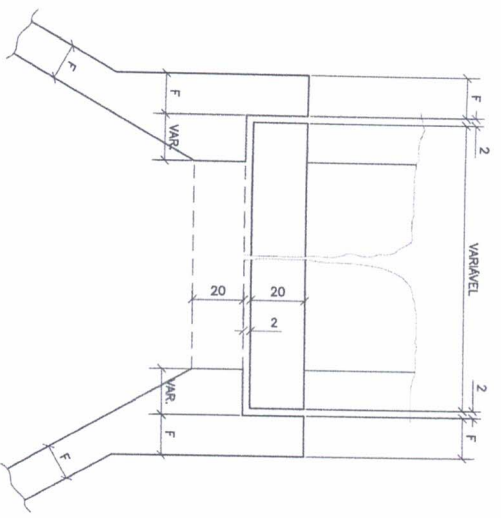


TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS

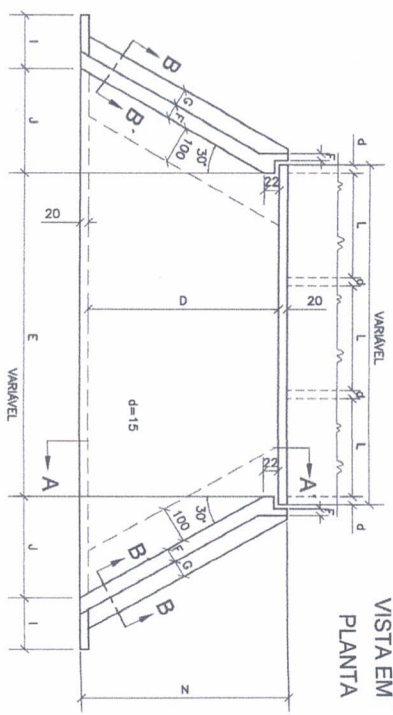
SERVIÇO	UNID.	BUEIROS				
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	3,00 x 3,00 m
LASTRO	m <sup>3</sup>	5,40	8,85	13,20	18,45	18,45
FORMAS	m <sup>2</sup>	104,00	136,00	174,00	217,00	217,00
CONCRETO	m <sup>3</sup>	16,40	26,26	35,75	52,43	52,43
REVESTIMENTO	m <sup>3</sup>	1,07	1,77	2,64	3,70	3,70

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	365	430	505	
E	3L+D	VER FOLHA N° 51	3L+D	VER FOLHA N° 52	
F	15	20	20	25	
G	30	30	50	50	
I	100	100	100	100	
J	1605	204	247	2905	
L	150	200	250	300	
M		200 + 2J + E			
N	320	395	470	545	

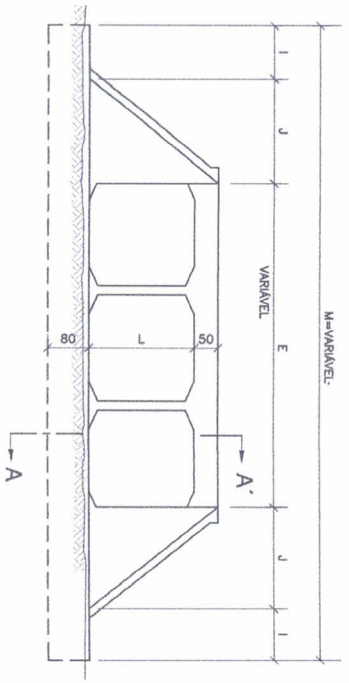
DETALHE DA VISTA EM PLANTA



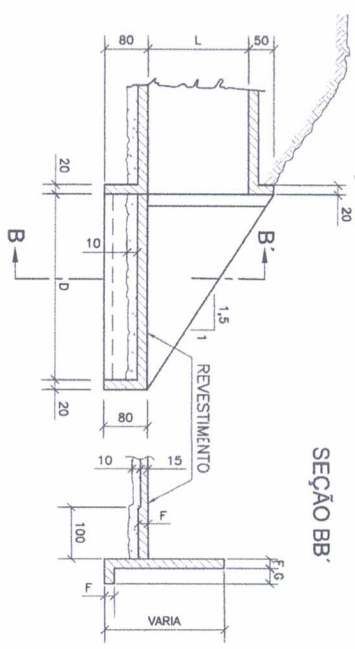
VISTA EM PLANTA



VISTA EM ELEVACÃO



SEÇÃO AA'



SEÇÃO BB'

- NOTAS:
- 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 COMPIMENTO 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 SSE 45.
  - 7 - NÔMEN. RA : fs - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DINT	IPR
BUEIROS TRIPLOS CELULARES DE CONCRETO		
BOÇAS NORMAIS - FORMAS		
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
		DESENHO 6,25

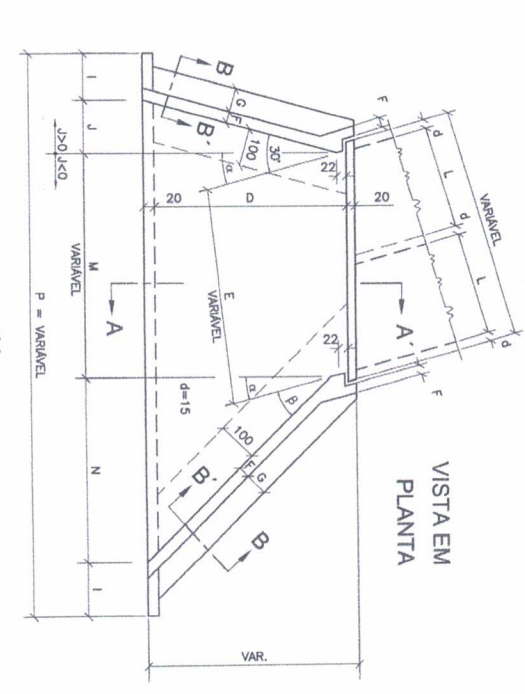


TABELA DE DIMENSÕES

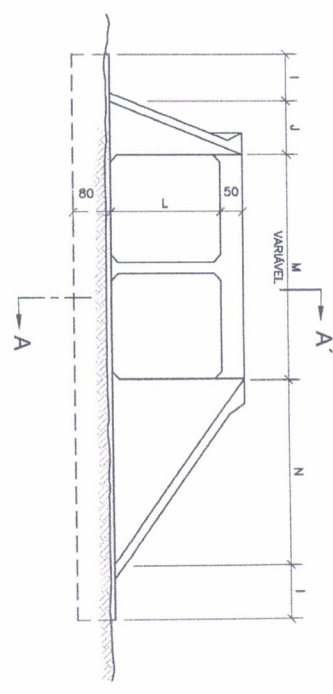
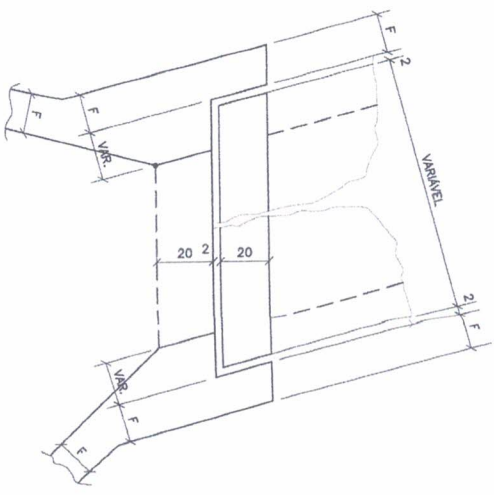
TAMANHOS DOS BUEIROS	MEDIDAS		
	15°	30°	45°
1,00 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	M	1,035	1,035
	N	278	397,03
	β	30°	25°
	P	200 + J + M + N	280
2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	M	1,035	1,035
	N	353	504,14
	β	30°	25°
	P	200 + J + M + N	355
2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	M	1,035	1,035
	N	428	611,25
	β	30°	25°
	P	200 + J + M + N	430
3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa	M	1,035	1,035
	N	503	718,36
	β	30°	25°
	P	200 + J + M + N	505

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS													
		d=15°		d=30°		d=45°		d=15°		d=30°		d=45°			
LASTRO	m <sup>2</sup>	3,30	5,24	7,65	10,60	15,00	21,00	28,00	3,30	5,24	7,65	10,60	15,00	21,00	28,00
FORMAS	m <sup>2</sup>	99,00	133,00	170,00	211,00	280,00	360,00	450,00	99,00	133,00	170,00	211,00	280,00	360,00	450,00
CONCRETO	m <sup>3</sup>	14,10	23,86	32,55	47,53	66,00	90,00	115,00	14,10	23,86	32,55	47,53	66,00	90,00	115,00
REVESTIMENTO	m <sup>2</sup>	0,98	1,57	2,30	3,20	4,30	5,60	7,10	0,98	1,57	2,30	3,20	4,30	5,60	7,10

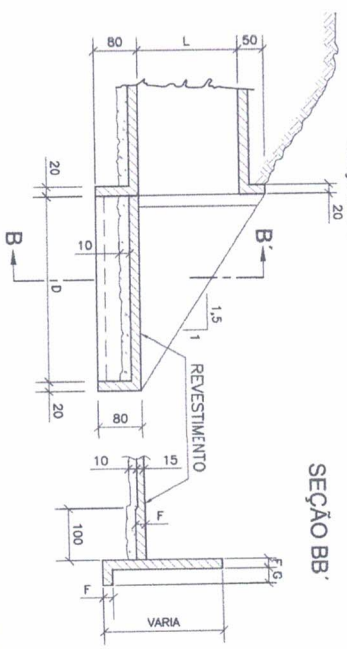
TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS ESCONSOS



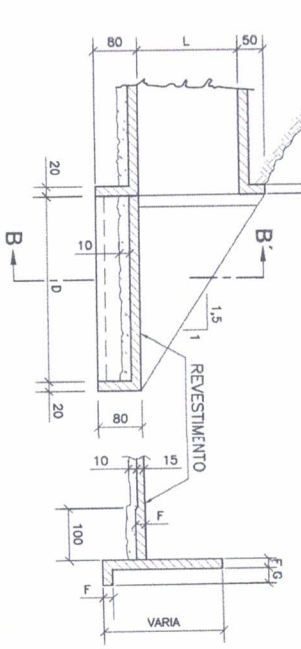
DETALHE DA VISTA EM PLANTA



VISTA EM ELEVACÃO



SEÇÃO BB



NOVAS:  
 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 S5E 45.  
 7 - NOME: RA : fs - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA.

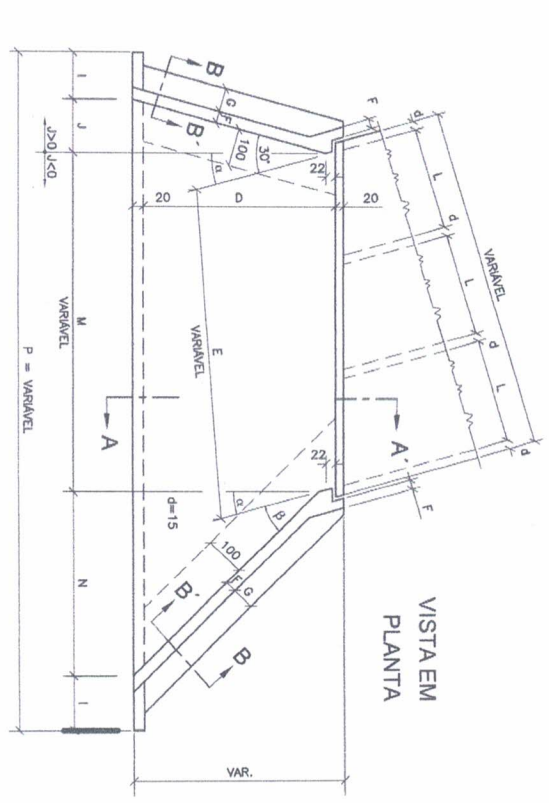


TABELA DE DIMENSÕES

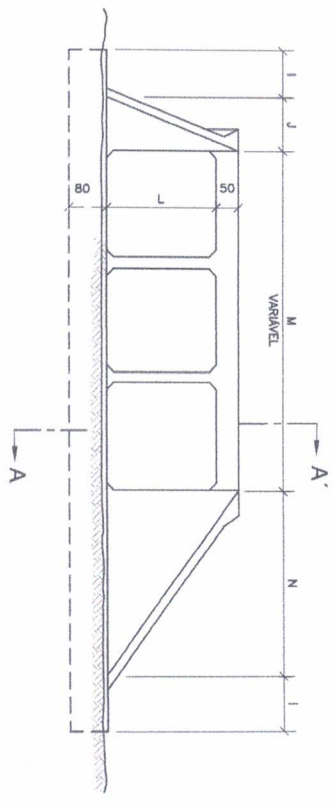
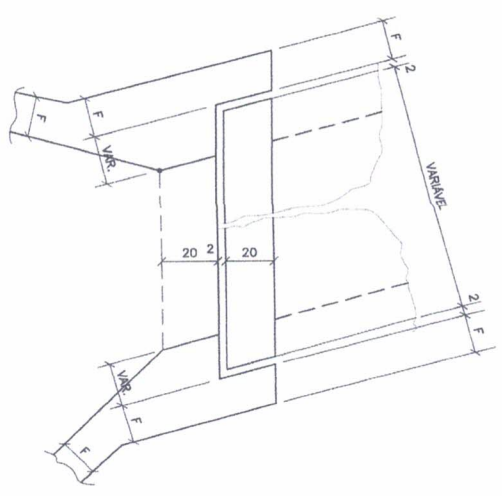
TAMANHOS DOS BUEIROS	d		
	15°	30°	45°
3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	J	74,49	0
2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	M	1,035	EI,155
2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	N	278	397,03
1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	P	200	J + M + N
3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	D	280	3L + 2d
2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	E	15	30
2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	F	94,60	0
1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	G	1,035	EI,155
3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	H	353	504,14
2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	I	30*	25*
2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	K	200	J + M + N
1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	L	355	3L + 2d
3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	M	114,68	0
2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	N	1,035	EI,155
2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	O	428	611,25
1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	P	30*	25*
3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	Q	200	J + M + N
2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	R	430	3L + 2d
2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	S	20	50
1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	T	100	250
3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	U	1,035	EI,155
2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	V	503	718,36
2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	W	30*	25*
1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS ESPECIAIS		
	X	200	J + M + N
3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	Y	505	3L + 2d
2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	Z	25	50
2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	MEDIDAS GERAIS		
	AA	100	300

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

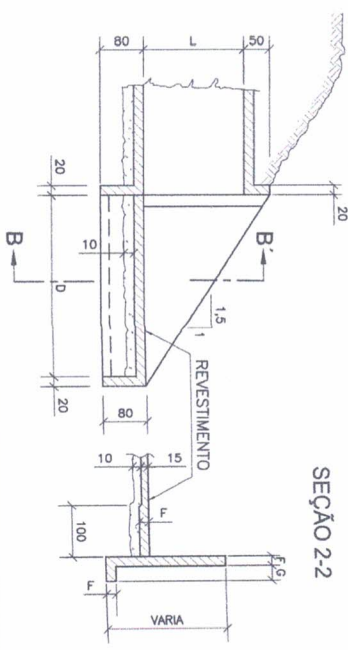
SERVIÇO	UNID.	BUEIROS											
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m
LASTRO	m <sup>2</sup>	4,31	6,94	10,16	14,04	4,80	7,73	11,30	15,70	5,93	9,60	14,03	19,40
FORMAS	m <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup>	17,50	27,86	38,55	55,03	19,50	31,50	43,21	61,38	24,00	38,65	52,83	76,07
REVESTIMENTO	m <sup>2</sup>	1,30	2,06	3,05	4,21	1,44	2,32	3,40	4,70	1,78	2,90	4,21	5,82



DETALHE DA VISTA EM PLANTA



SEÇÃO 1-1 VISTA EM ELEVACÃO



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 (AX), 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 S5E 45.  
 7 - NOMEIA RA: fs - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS TRÍPLIOS 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  $45^\circ$

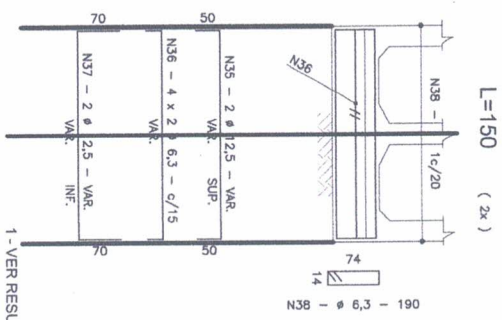
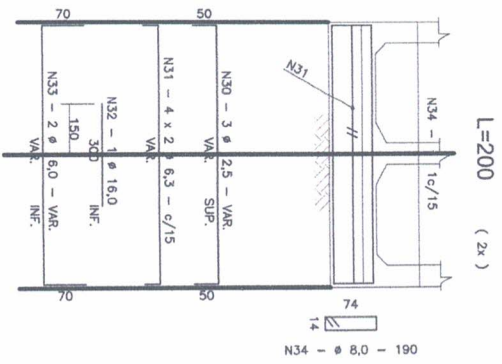
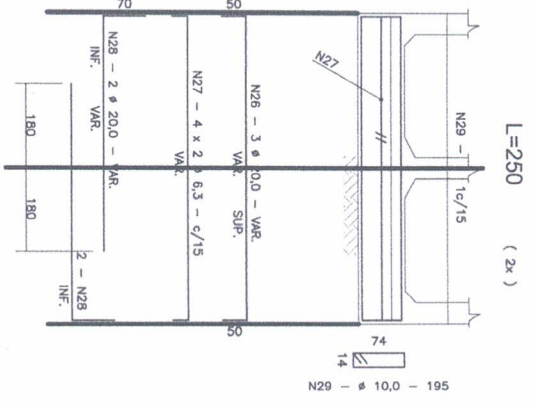
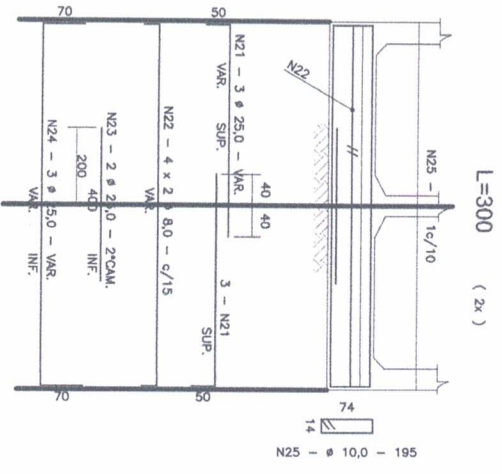
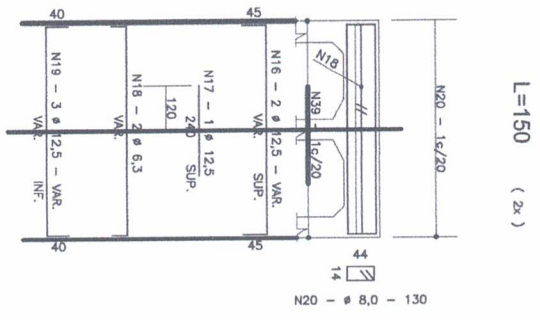
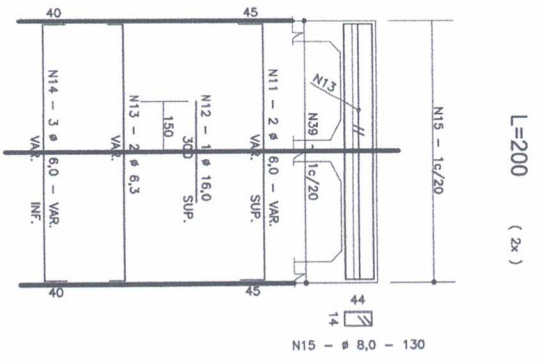
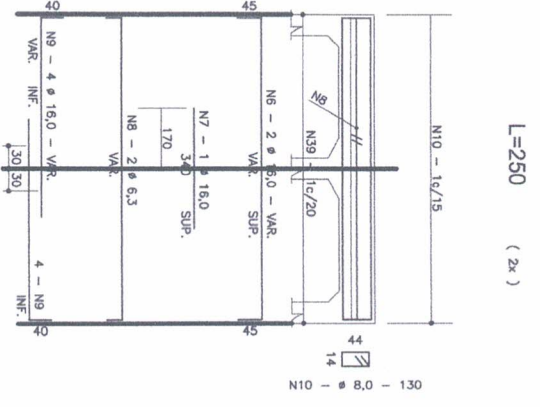
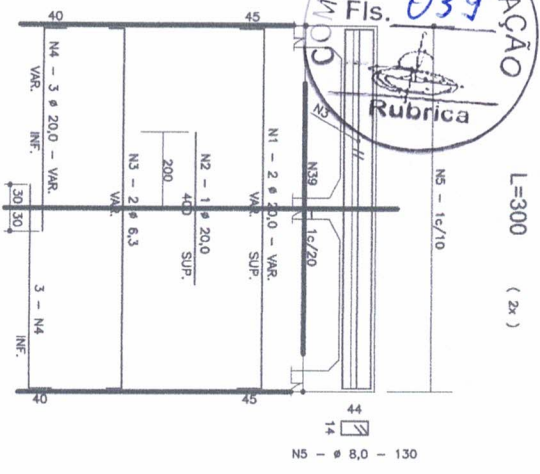
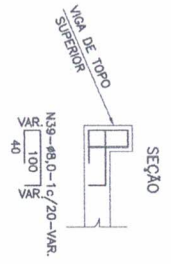
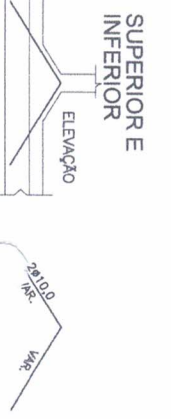


TABELA			
Nº	$\phi$	Q	COMP.
1	20,0	4	VAR.
2	20,0	2	400
3	6,3	4	VAR.
4	20,0	12	VAR.
5	8,0	-	130
6	16,0	4	VAR.
7	16,0	2	340
8	6,3	4	VAR.
9	16,0	16	VAR.
10	8,0	-	130
11	16,0	4	VAR.
12	16,0	2	300
13	6,3	4	VAR.
14	16,0	6	VAR.
15	8,0	-	130
16	12,5	4	VAR.
17	12,5	2	240
18	6,3	4	VAR.
19	12,5	6	VAR.
20	8,0	-	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°

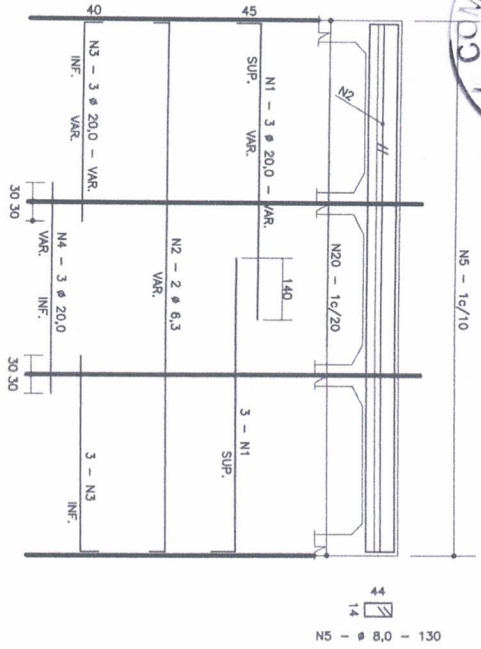
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO 6.32

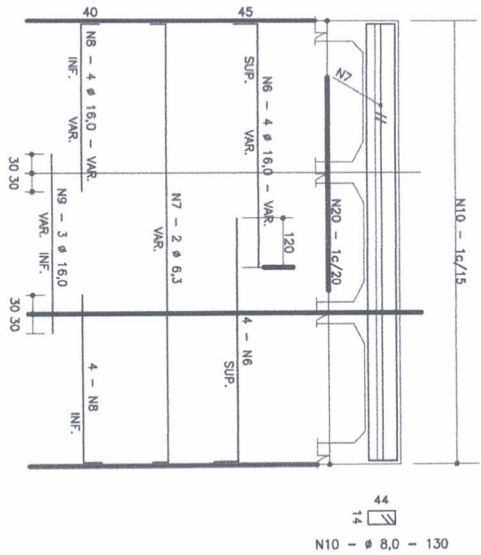


# VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - $\alpha = 30^\circ$ e $45^\circ$

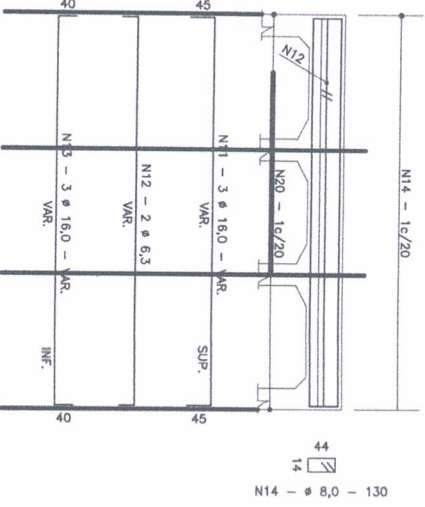
L=300 (2x)



L=250 (2x)



L=200 (2x)



L=150 (2x)

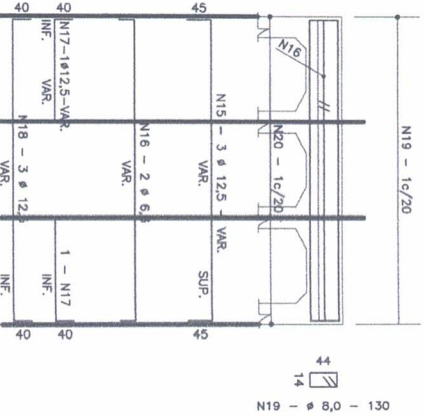
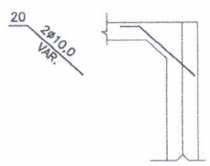


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	20,0	12	VAR.
2	6,3	4	VAR.
3	20,0	12	VAR.
4	20,0	6	VAR.
5	8,0	-	130
6	16,0	16	VAR.
7	6,3	4	VAR.
8	16,0	16	VAR.
9	16,0	6	VAR.
10	8,0	-	130
11	16,0	4	VAR.
12	6,3	4	VAR.
13	16,0	6	VAR.
14	8,0	-	130
15	12,5	6	VAR.
16	6,3	4	VAR.
17	12,5	4	VAR.
18	12,5	6	VAR.
19	8,0	-	130
20	8,0	-	VAR.

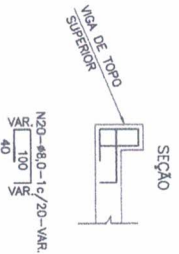
## MISULAS

### ELEVAÇÃO



## MISULAS

### ELEVAÇÃO



### 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°

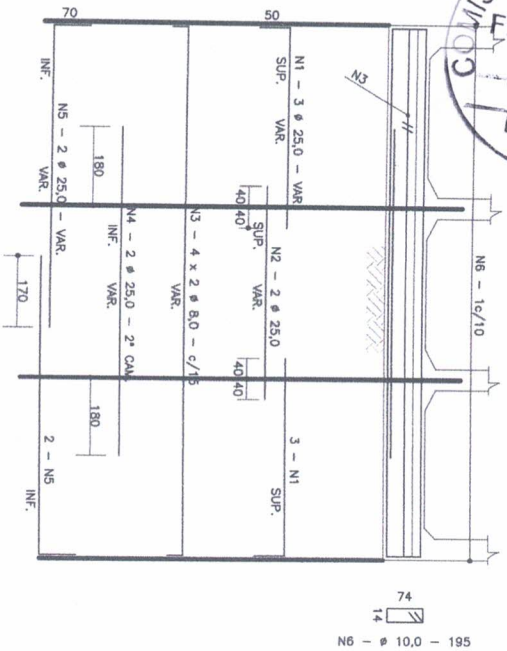
ALBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DESENHO 6.35



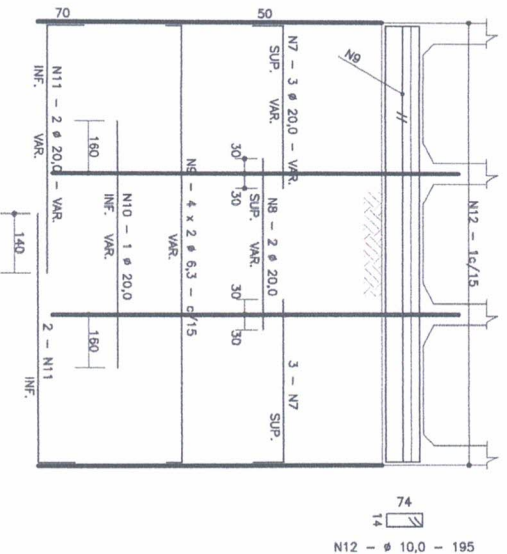


# VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR - $\alpha = 30^\circ$ e $45^\circ$

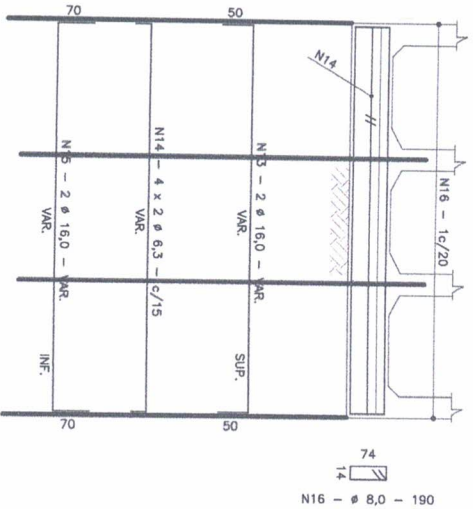
L=300 (2x)



L=250 (2x)



L=200 (2x)



L=150 (2x)

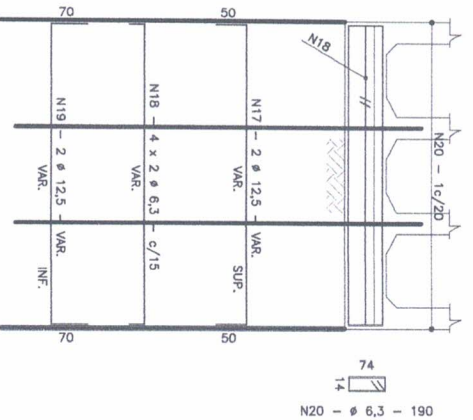
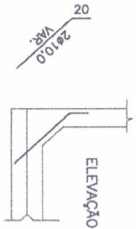
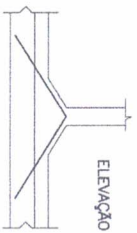


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	25,0	12	VAR.
2	25,0	4	VAR.
3	8,0	16	VAR.
4	25,0	4	VAR.
5	25,0	8	VAR.
6	10,0	-	195
7	20,0	12	VAR.
8	20,0	4	VAR.
9	6,3	16	VAR.
10	20,0	2	VAR.
11	20,0	8	VAR.
12	10,0	-	195
13	16,0	4	VAR.
14	6,3	16	VAR.
15	16,0	4	VAR.
16	8,0	-	190
17	12,5	4	VAR.
18	6,3	4	VAR.
19	12,5	4	VAR.
20	6,3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

## MÍSULAS



## MÍSULAS



### 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°

ALBUÍ DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

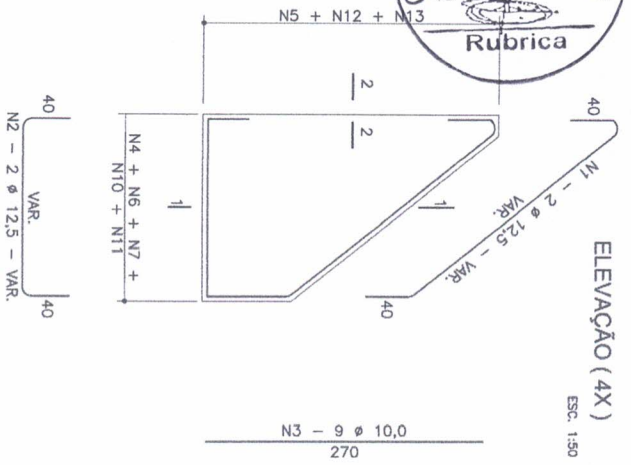
DESENHO  
6.36

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



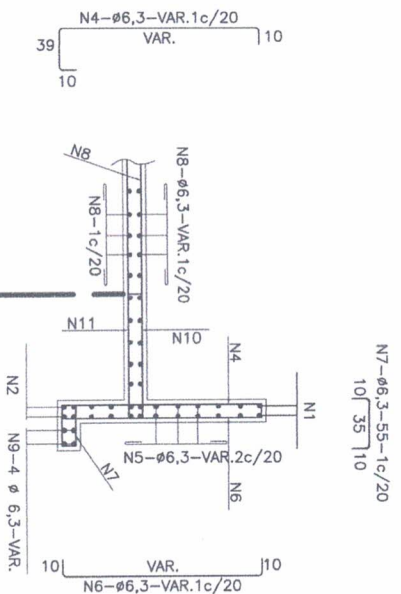
ELEVAÇÃO (4X)

ESC. 1:50



SEÇÃO 1-1 (4X)

ESC. 1:50

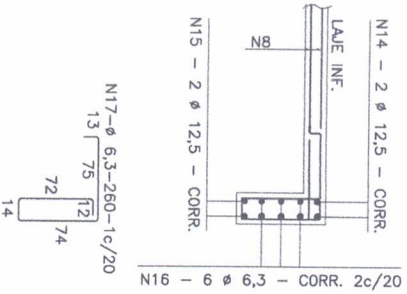


TABELA

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

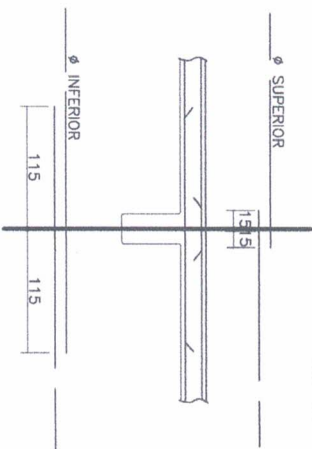
SEÇÃO DA VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR (2X)

ESC. 1:50



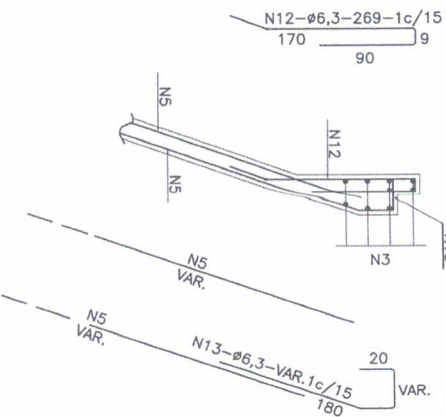
LIGAÇÃO DOS BUEIROS COM AS CABECEIRAS ( LAJE INFERIOR )

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

ALBUJ DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

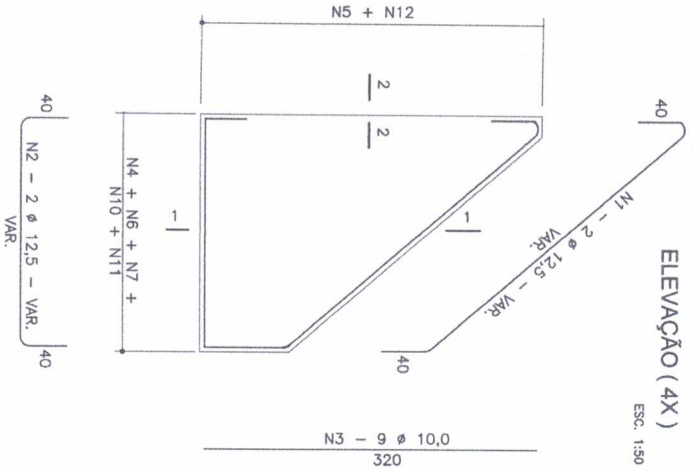
DESENHO  
6.37



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

**ELEVAÇÃO (4X)**

ESC. 1:50



**SEÇÃO 1-1 (4X)**

ESC. 1:50

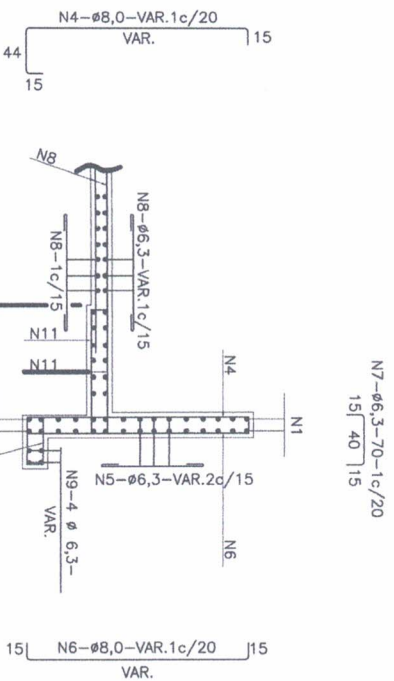
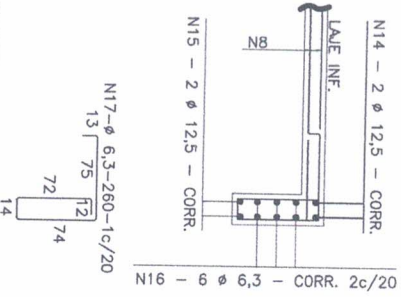


TABELA			
Nº	Ø	Q	COMP.
1	12,5	8	VAR.
2	12,5	8	VAR.
3	10,0	36	320
4	8,0	-	VAR.
5	6,3	-	VAR.
6	8,0	-	VAR.
7	6,3	-	70
8	6,3	-	VAR.
9	6,3	16	VAR.
10	8,0	-	171
11	8,0	-	160
12	8,0	-	294
13	8,0	-	VAR.
14	12,5	4	CORR.
15	12,5	4	CORR.
16	6,3	12	CORR.
17	6,3	-	260

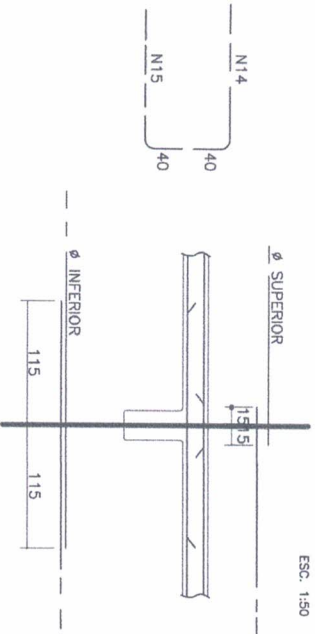
**SEÇÃO DA VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR (2X)**

ESC. 1:50



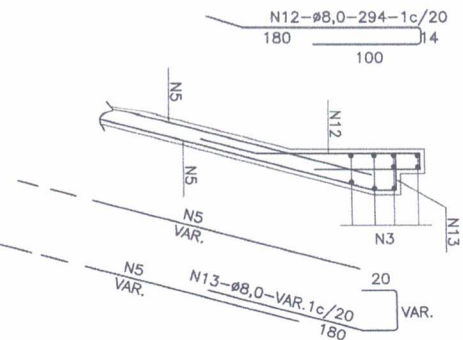
**LIGAÇÃO DOS BUEIROS COM AS CABECEIRAS (LAJE INFERIOR)**

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 - 2,00 X 2,00

ALBUJ DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO 6.38



BUEIRO SIMPLES - RESUMO PARA DUAS CABECEIRAS																			
1,50 x 1,50 m					2,00 x 2,00 m					2,50 x 2,50 m					3,00 x 3,00 m				
φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°
6,3	492	541	570	765	6,3	531	580	595	797	6,3	621	700	829	1.116	6,3	178	265	209	278
8,0	15	17	30	36	8,0	420	495	513	686	8,0	505	570	636	849	8,0	1.485	1.646	1.909	2.560
10,0	95	110	88	110	10,0	115	130	100	127	10,0	345	380	419	559	10,0	560	610	575	770
12,5	161	185	201	259	12,5	187	210	188	250	12,5	210	235	234	308	12,5	240	280	262	346
16,0	-	-	-	-	16,0	22	-	85	99	16,0	75	90	124	146	16,0	53	70	-	-
TOTAL	763 Kg	853 Kg	889 Kg	1.170Kg	TOTAL	1.275Kg	1.415Kg	1.481Kg	1.959Kg	TOTAL	1.756Kg	1.975Kg	2.242Kg	2.978Kg	TOTAL	2.604Kg	2.911Kg	3.179Kg	4.218Kg

BUEIRO DUPLO - RESUMO PARA DUAS CABECEIRAS																			
1,50 x 1,50 m					2,00 x 2,00 m					2,50 x 2,50 m					3,00 x 3,00 m				
φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°
6,3	545	-	692	914	6,3	701	782	762	1.024	6,3	852	937	1.090	1.466	6,3	233	250	231	309
8,0	96	105	54	66	8,0	450	505	553	731	8,0	568	628	591	785	8,0	1.891	2.085	2.314	3.100
10,0	111	120	96	117	10,0	122	134	107	132	10,0	344	408	506	656	10,0	652	750	771	1.004
12,5	220	258	258	330	12,5	281	310	224	296	12,5	198	225	226	305	12,5	229	249	260	351
16,0	-	-	-	-	16,0	-	164	193	193	16,0	237	260	162	190	16,0	245	272	-	-
20,0	-	-	-	-	20,0	-	-	-	-	20,0	-	-	233	270	20,0	102	120	246	291
25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	509	596
TOTAL	972 Kg	1.088Kg	1.100Kg	1.427Kg	TOTAL	1.554Kg	1.731Kg	1.810Kg	2.376Kg	TOTAL	2.199Kg	2.458Kg	2.808Kg	3.672Kg	TOTAL	3.352Kg	3.746Kg	4.331Kg	5.651Kg

BUEIRO TRIPLO - RESUMO PARA DUAS CABECEIRAS																			
1,50 x 1,50 m					2,00 x 2,00 m					2,50 x 2,50 m					3,00 x 3,00 m				
φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°	φ	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°
6,3	748	828	817	1.093	6,3	865	960	1.041	1.398	6,3	1.217	1.338	1.558	2.098	6,3	273	300	271	364
8,0	46	52	81	98	8,0	514	560	630	832	8,0	644	710	657	867	8,0	2.296	2.525	3.094	4.139
10,0	161	185	114	135	10,0	172	196	125	150	10,0	433	485	590	757	10,0	746	835	883	1.137
12,5	274	312	333	424	12,5	368	412	214	288	12,5	223	245	254	342	12,5	250	280	290	391
16,0	-	-	-	-	16,0	-	292	-	350	16,0	339	385	291	345	16,0	390	176	-	-
20,0	-	-	-	-	20,0	-	-	-	-	20,0	-	-	320	376	20,0	198	224	413	489
25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	25,0	-	-	648	736
TOTAL	1.229Kg	1.377Kg	1.345Kg	1.750Kg	TOTAL	1.919Kg	2.128Kg	2.302Kg	3.018Kg	TOTAL	2.856Kg	3.163Kg	3.670Kg	4.785Kg	TOTAL	4.153Kg	4.340Kg	5.599Kg	7.256Kg

NOTAS:

1 - CARACTERÍSTICAS DO AÇO : C.A. -50 .

2 - QUANTITATIVOS DO AÇO EM Kg .

3 - RESUMOS SEM PERDAS .

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

BUEIROS CELULARES DE CONCRETO

RESUMOS DAS ARMADURAS DAS CABECEIRAS

ALBUM DE PRODUTOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO 6.41