

Cuidado especial será observado para que a resistência do terreno de fundação seja o mais uniforme possível em toda a extensão do bueiro, a fim de serem evitadas trincas produzidas por recalques diferenciais.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

#### **8. LASTRO DE CONCRETO.**

Concluída a escavação das trincheiras, será efetuada a compactação da superfície resultante, e as irregularidades remanescentes serão eliminadas mediante a execução de um alastro de concreto magro, com espessura da ordem de 10cm, aplicado em camada continua em toda a área abrangida pelo corpo e pela soleira das bocas, mais um excesso lateral de 15cm para cada lado.

#### **9. LASTRO DE PEDRA DE MÃO RACHÃO E CONCRETO MAGRO**

Concluído o posicionamento do bueiro, será efetuado um colchão de areia, com espessura da ordem de 14 cm, aplicado sobre tubos de concreto, por conseguinte lastro de pedra de mão rachão com concreto não estrutura moldado "in loco", com espessura de 15 cm e encoberto por uma camada de aterro com espessura da ordem de 10 cm.

As pedra para lastro sobre tubos de concreto serão executados em pedra granítica, argamassa de cimento, areia e brita no traço 1:3:1.5 nas dimensões indicadas no projeto; as condições mínimas exigidas para a rocha são:

- a) Durabilidade (sulfato de sódio máximo = 6%);
- b) Peso específico aparente mínimo = 2.400 Kg/m<sup>3</sup>;
- c) Desgaste Los Angeles máximo = 40%.

#### **10. MATERIAIS.**

##### **A) Disposições gerais.**

Todos os materiais a empregar na obra deverão se de primeira qualidade, satisfazendo às condições das Especificações Brasileiras ABNT respectivamente e ainda mais, ao previsto nos itens à seguir.

##### **B) Ensaio de Recebimento.**

Fica a critério da FISCALIZAÇÃO, o estabelecido das exigências mínimas para recebimento dos materiais, dentro do estipulado nestas especificações, reservado à FISCALIZAÇÃO o direito de exigir os ensaios julgados necessários para elucidação de dúvidas e fiel cumprimento das condições especificadas ou esclarecimentos de detalhes omissos.

##### **10.1. CIMENTO**

O cimento à empregar será o Portland comum de fabricação recente devendo satisfazer às condições da NBR 5732 da ABNT.

Todo cimento deverá ser armazenado em local seco e abrigado por tempo e forma que não comprometa a sua qualidade. Salvo motivo de força maior, só será empregado cimento de uma única procedência.

#### **10.2. AGREGADOS**

- A) Agregado miúdo - O agregado miúdo é a areia natural quartzosa de diâmetro máximo igual a 4,80mm. Deve ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões e argila, matéria orgânica ou outras impurezas a juízo da FISCALIZAÇÃO.
- B) Agregado graúdo - Consistirá de pedra britada, devendo possuir granulometria adequada e diâmetro máximo compatível com a natureza do serviço. A brita deverá ser de origem gnáissica, sendo expressamente vedado o emprego de agregados com argila e torrões, bem como de material pulverulento fora dos limites da ABNT.

#### **10.3. ÁGUA**

A água destinada à fabricação e cura do concreto, deverá ser límpida, sem odor e isenta de sais nocivos ou impurezas orgânicas.

#### **10.4. PRODUTOS ESPECIAIS.**

Os produtos especiais de adição e vedação adiante descritos serão utilizados nas dosagens e nas formas recomendadas. Os referidos produtos serão colocados na obra em seus acondicionamentos originais reservando-se à FISCALIZAÇÃO o direito de recusar o emprego dos que se apresentarem deteriorados ou com as acondicionamentos defeituosos, ouvindo o respectivo fornecedor.

#### **11. BUEIROS**

- a) Será de concreto tubular com armadura dupla e DN= 1.0m, conforme especificado em projeto;
- b) Os tubos de concreto armado deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto, classe PA-1, DN=1000mm (NBR 8890:2018) de junta tipo macho e fêmea, armadura elíptica ou dupla, obedecendo às exigências da EB-103, MB-227 e MB-228 da ABNT.
- c) O consumo mínimo de cimento será de 350kg/m<sup>3</sup>;
- d) Os berços onde serão assentados os bueiros tubulares de concreto serão de concreto ciclópico com consumo mínimo de cimento de 210kg/m<sup>3</sup>, com espessura mínima sob a geratriz inferior de ¼ do diâmetro nominal do tubo e não menos de 0,15m.
- e) A largura do berço deverá ser, no mínimo, igual ao diâmetro externo do tubo mais 0,20m, ou conforme projeto;
- f) Sobre leitos de fundação não rochosos será exigida, antes da execução do berço de concreto ciclópico, a colocação de uma camada de pedra jogada ou arrumada com espessura mínima de 0,10m;

- g) Os tubos de concreto deverão ser cuidadosamente alinhados e rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1:4;
- h) O reaterro das cavas de fundação de bueiros, até a altura original do terreno, e/ou a altura do greide, faz parte do trabalho de escavação. Não obstante, caso o material não seja aceitável, a fiscalização poderá determinar que o material usado no aterro seja obtido em outra fonte completamente diversa da vala a aterrar. Todo material usado no reaterro será de qualidade aceitável e não conterá torrões grandes, madeira, nem outros materiais estranhos;
- i) Depois que o leito esteja pronto, os bueiros colocados e construídos, o aterro e o serviço de construção com equipamento pesado deverá ser regulado segundo disposiõvo aqui expresso:
- os reaterros de bueiro serão construídos em camadas com, no máximo, 0,20m de espessura (medida do material solto), que serão compactados de acordo com a Especificação DAER-ES-T 0S/91;
  - a compactação em áreas limitadas será obtida por meio de soquetes mecânicos ou soquetes de mão apropriados, até que a camada sobre o bueiro seja de, no mínimo, 0,40m. Quando se usarem soquetes manuais, os materiais serão colocados em camadas com a espessura máxima de 0,10m. Esses soquetes não pesarão menos de 25kg e terão a área de golpe com, no máximo, 500cm<sup>2</sup>;
  - o aterro e a compactação deverão ser feitos simultaneamente de ambos os lados, até a mesma altura;
  - equipamento pesado de terraplenagem e compactação não deverão operar a uma distância inferior a 1,50m do bueiro, enquanto uma espessura de material equivalente a 0,40m não tiver sido colocada sobre o mesmo;
  - máquinas leves e motoniveladoras poderão operar dentro dos limites descritos anteriormente, depois que uma cobertura máxima de 0,30m haja sido colocada por cima do bueiro.
- j) As cabeceiras de bueiros serão em concreto ciclópico, com consumo mínimo de cimento de 210kg/m<sup>3</sup>, e terão suas dimensões estabelecidas em projeto;
- k) Concluídas as bocas, deverão ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra deverão ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas do projeto. Deverão ser executadas as necessárias valas de derivação, a jusante, e bacias de captação, a montante, de forma a disciplinar a entrada e saída do fluxo d'água no bueiro.

Observações gerais:

- 1) Preferencialmente deverão ser executadas bocas normais, mesmo para bueiros com pequenas esconsidades. Isto podera ser feito prolongando-se o corpo do bueiro e/ou ajustando-se os taludes do aterro as alas das bocas normais;
- 2) caso a opção em relação a bueiros esconsos seja pela execução de bocas também esconsas, ajustar a esconsidade da obra a esconsidade padronizada mais próxima (0°, 15°, 30° ou 45°);
- 3) quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o berço deverá ser executado sobre um enrocamento de pedra lançada;
- 4) A aceitação do serviço será considerado aceito desde que atendidas as seguintes condições:
  - a) o acabamento seja julgado satisfatório;
  - b) as características geométricas previstas tenham sido obedecidas. Em especial, as variações para mais ou para menos do diametro interno do tubo, em qualquer seção transversal, não devem exceder 1% do diâmetro interno médio;
- 5) Os tubos entregues na obra deverão ser inspecionados quanto ao seu estado, no ato do seu recebimento, cabendo a recusa no caso de eventuais defeitos que impeçam a sua montagem. Caberá, neste caso, ao fornecedor a obrigação de repor todo material que estiver avariado ou for recusado.

## 12. REJUNTE

Após o acoplamento, deve-se executar o rejuntamento dos tubos com a utiliza ao de argamassa de areia e cimento.

A argamassa deverá ser no traço 1:4, em volume. Com o uso de um rebatedor , a argamassa deverá ser compactada, preenchendo-se todos os vazios da junta. Esta operação de rejuntamento deverá ser executada depois de ser feito o encaixe de três tubos adiante, a fim de que o rejunte não venha a se romper em consequência de abalos.

Deve-se ter o cuidado de colocar uma porção suficiente de argamassa de rejunto na parte inferior da bolsa de cada tubo antes da coloca ao do tubo seguinte.

## 13. REATERRO DAS VALAS

Cuidados especiais deverão ser tomados com o reaterro inicial ao lado dos tubos, pois normalmente o local e de difícil acesso, dificultando a compacta ao do solo.

O material do reaterro deverá ser lançado em camadas de no máximo 20 cm, com umidade próxima da ótima e posteriormente compactado.

Os tubos serão recobertos com uma camada de terra de no mínimo 40cm

#### **14. CONCRETO CICLÓPICO**

Será no traço 1:3:5 com 30% de pedra tosca. ( $f_{ck} \geq 15\text{Mpa}$ )

#### **15. CURA DO CONCRETO**

Para garantir a perfeita cura do concreto, será escolhida pela FISCALIZAÇÃO um dos 02(dois) processos:

- A) Aplicação de um repuxo d'água, de forma contínua durante 08(oito) dias;
- B) Colocação sobre a superfície concretada de uma camada com espessura de cerca de 0,10m de serragem úmida e regada no mínimo de 03(três) vezes por dia até a saturação, durante 08(oito) dias.

#### **16. DETALHES DE EXECUÇÃO (controle)**

Para perfeita execução da obra e fiel cumprimento das presentes especificações, a FISCALIZAÇÃO adotará as providências necessárias exigindo entre outras:

##### **16.1. REFERÊNCIA DE NÍVEL**

Deverá ser instalado junto à obra em local a ser designado pela FISCALIZAÇÃO uma referência de nível do tipo permanente à qual serão referidos todos os nivelamentos que se fizerem necessários. Qualquer alteração será compatibilizada previamente com projeto estrutural.

##### **16.2. EQUIPAMENTOS DE CONCRETAGEM**

Serão exigidos equipamentos para o transporte e lançamento de concreto, tais que garantam sua colocação nas formas sem segregação, e, no máximo 10(dez) minutos após a mistura.

##### **16.3. FORMAS**

As formas para concreto aparente serão de madeira compensada laminada de qualidade superior. As formas deverão obedecer rigorosamente, as dimensões dos desenhos, sem deformações, defeitos ou irregularidades, ou pontos frágeis, que possam vir a influir no forma, dimensão ou acabamento da peça de concretagem e com as guarnições e contraventamentos necessários.

##### **16.4. DA LOCAÇÃO E NÍVEIS**

As locações do BUEIRO, será executada por profissional habilitado (topógrafo). Toda e qualquer locação será aprovada previamente pela FISCALIZAÇÃO, e/ou o construtor, e imediatamente compatibilizada com o projeto estrutural.

#### **16.5. ARMADURA EM TELA SOLDADA.**

A armadura não poderá ficar em contato direto com nenhuma superfície, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista em projeto. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa (cocadas). Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

#### **17. LIMPEZA DA OBRA.**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Serão removidos todos os entulhos resultantes da construção do bueiro e colocados à jusante da mesma ou local específico a ser determinado pela fiscalização da obra.

  
Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371

VIÇOSA DO CEARÁ-CE, 15 DE JUNHO DE 2023



**SECRETARIA GERAL  
DE INFRAESTRUTURA**



**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO VEREDA-COORDENADAS:

UTM:270631,00 m E / 9621960,00 m S

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Vigosa do Ceará - CE

Fonte: SEINFRA TAB. 27.1 COM DESONERAÇÃO

Vigosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

BDI = 25,44%

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	R\$ UNITÁRIO		TOTAL	
					S/BDI	C/BDI	S/BDI	C/BDI
<b>1 OBRAS DE DRENAGEM</b>								
1.1	C0423	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100MM	UN	2,00	1.973,25	2.475,24	3.946,50	4.950,48
1.2	C4325	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=100 cm, SOBRE BERÇO DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO", FCK > 10MPa	M	7,00	595,90	747,50	4.171,30	5.232,50
1.3	C3110	SAIDA D'ÁGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	2,00	225,27	282,58	450,54	565,16
1.4	C2863	LASTRO DE PEDRA DE MÃO	M3	2,07	124,75	156,49	258,23	323,93
1.5	C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	M3	1,38	527,55	661,76	728,02	913,23
1.6	C3890	REATERRO E COMPACTAÇÃO DE BUEIRO	M3	5,53	33,43	41,93	184,87	231,87
1.7	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	1,92	66,19	83,03	127,08	159,42
1.8	C0220	ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO CA-508	KG	42,99	23,30	29,23	1.001,67	1.256,60
<b>2 MOVIMENTO DE TERRA</b>					<b>SUBTOTAL</b>		<b>R\$ 12.589,17</b>	<b>R\$ 15.791,70</b>
2.1	C2784	ESCOVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	8,29	41,21	51,69	341,63	428,51
2.2	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	131,13	93,40	117,16	12.247,54	15.363,19
Importa o presente ORÇAMENTO em R\$ 29.424,89 (vinte e nove mil, quatrocentos e vinte e quatro reais e oitenta e nove centavos).				<b>TOTAL GLOBAL</b>		<b>S/BDI</b>	<b>C/BDI</b>	
						<b>23.457,38</b>	<b>29.424,89</b>	

Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**


Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO VEREDA-

COORDENADAS: UTM:270631.00 m E / 9621960.00 m S

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CÁLCULO						
<b>1</b>		<b>OBRAS DE DRENAGEM</b>								
1.1	C0423	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 100MM	UN	QUANT	BOCAS			2,00		
		construção de bueiro		1,00	x	2,00	=	2,00		
1.2	C4325	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D= 100 cm, SOBRE BERÇO DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO", FCK > 10MPa	M	COMP	BOCAS			7,00		
		construção de bueiro		7,00	x	1,00	=	7,00		
1.3	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	QUANT	BOCAS			2,00		
		construção de bueiro		1,00	x	2,00	=	2,00		
1.4	C2863	LASTRO DE PEDRA DE MÃO	M3	C	L	H	QUANT	2,07		
		piso sobre manilhas		6,40	x	2,16	x	0,15	1,0 = 2,07	
1.5	C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	M3	C	L	H	QUANT	1,38		
		rejunte lastro de pedra sobre manilhas		6,40	x	2,16	x	0,10	1,0 = 1,38	
1.6	C3890	REATERRO E COMPACTAÇÃO DE BUEIRO	M3	C	L	H	QUANT	5,53		
		rejunte lastro de pedra sobre manilhas		6,40	x	2,16	x	0,40	1,0 = 5,53	
1.7	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	C	H	QUANT	QUANT	1,92		
		piso sobre manilhas		6,40	x	0,15	x	2,00	1,0 = 1,92	
1.8	C0220	ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO CA-60B	KG	C	L	Kg/m²	QUANT	42,99		
		piso sobre manilhas		6,40	x	2,16	x	3,11	x	1,0 = 42,99
<b>2</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>								
2.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	C	L	H	QUANT	8,29		
		berço - base manilhas		6,40	x	2,16	x	0,60	1,0 = 8,29	
2.2	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	C	L	H	QUANT	131,13		
				131,13		ver QUADRO DE CUBAÇÃO 01	=	131,13		

  
Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371





**SECRETARIA GERAL  
DE INFRAESTRUTURA**



**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO VEREDA-COORDENADAS: UTM:270631,00  
m E / 9621960,00 m S

Vigosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Vigosa do Ceará - CE

ITEM	ATIVIDADE/SERVIÇO	CUSTO TOTAL	CUSTO TOTAL COM BDI	% DO TOTAL	PRAZO (DIAS)				TOTALS
					30	60	90	120	
1	OBRAS DE DRENAGEM	10.868,21	13.633,19	46%	2.726,64 20,00%	4.089,96 30,00%	4.089,96 30,00%	2.726,64 20,00%	13.633,19 100,00%
2	MOVIMENTO DE TERRA	12.589,17	15.791,70	54%	4.737,51 30,00%	4.737,51 30,00%	3.158,34 20,00%	3.158,34 20,00%	15.791,70 100,00%
	<b>TOTAL</b>	<b>23.457,38</b>	<b>29.424,89</b>	<b>100%</b>	<b>7.464,15</b> <b>7.464,15</b> <b>25,37%</b>	<b>8.827,47</b> <b>16.291,62</b> <b>30,00%</b>	<b>7.248,30</b> <b>23.539,91</b> <b>24,63%</b>	<b>5.884,98</b> <b>29.424,89</b> <b>20,00%</b>	<b>29.424,89</b>

BDI = 25,44%

Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº CMI CREAC-CE 56371



## SECRETARIA GERAL DE INFRAESTRUTURA



### QUADRO DE CUBAÇÃO 01

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO VEREDA-  
COORDENADAS: UTM:270631.00 m E / 9621960.00 m S

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Vicososa do Ceará - CE

Vicososa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

Trecho: Aterro Bueiro

estaca (m) = 5,00

ESTACAS	COTAS		ALTURAS		PAVIMENTO			AREAS		AREA ACUM.		D/2	VOLUME (m³)		VOL. ACUM. (m³)		
	Int.	Interm.	Terreno	Projeto	Corte	Aterro	Larg.	D	Área	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte
0	+	0,00	475,187	475,187	0,000	0,000	6,40		0,000	0,000							
1	+	0,00	475,713	476,060	0,000	0,347	6,40	5,00	32,00	0,000	2,221	2,221	2,50	0,000	5,552	0,000	5,552
2	+	0,00	475,009	475,334	0,000	0,325	6,40	5,00	32,00	0,000	2,080	4,301	2,50	0,000	10,752	0,000	16,304
2	+	1,54	475,034	475,588	0,000	0,554	6,40	1,54	9,86	0,000	3,546	5,626	0,77	0,000	4,332	0,000	20,636
3	+	0,00	475,048	475,610	0,000	0,562	6,40	3,46	22,14	0,000	3,597	7,142	1,73	0,000	12,356	0,000	32,992
4	+	0,00	475,151	475,932	0,000	0,781	6,40	5,00	32,00	0,000	4,998	8,595	2,50	0,000	21,488	0,000	54,480
4	+	4,50	475,618	476,135	0,000	0,517	6,40	4,50	28,80	0,000	3,309	8,307	2,25	0,000	18,691	0,000	73,171
5	+	0,00	475,618	476,235	0,000	0,617	6,40	0,50	3,20	0,000	3,949	7,258	0,25	0,000	1,814	0,000	74,986
6	+	0,00	475,368	475,926	0,000	0,558	6,40	5,00	32,00	0,000	3,571	7,520	2,50	0,000	18,800	0,000	93,786
7	+	0,00	475,484	476,035	0,000	0,551	6,40	5,00	32,00	0,000	3,526	7,098	2,50	0,000	17,744	0,000	111,530
7	+	2,05	475,532	476,184	0,000	0,652	6,40	2,05	13,12	0,000	4,173	7,699	1,03	0,000	7,892	0,000	119,421
8	+	0,00	475,685	476,273	0,000	0,588	6,40	2,95	18,88	0,000	3,763	7,936	1,48	0,000	11,706	0,000	131,127
9	+	0,00	475,945	475,945	0,000	0,000	6,40	5,00	32,00	0,000	0,000	3,763	2,50	0,000	9,408	0,000	140,535
9	+	2,75	476,088	476,088	0,000	0,000	6,40	2,75	17,60	0,000	0,000	0,000	1,38	0,000	0,000	0,000	140,535
Compensação (m³)												131,13	→	(EMPRESTIMO)	0,00	131,13	

Francisco Ramon de A. Sampaio

Engº Civil CREA-CE 56371

**COMPOSIÇÃO DE BDI**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO VEREDA-  
COORDENADAS: UTM:270631.00 m E / 9621960.00 m S  
Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

**PARÂMETROS ADOTADOS**

**GRUPO A → DESPESAS INDIRETAS**

AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,02
R	RISCOS	0,50
→ TOTAL DO GRUPO A		<b>5,32</b>

**GRUPO B → BENEFÍCIO**

GS	GARANTIA/SEGUROS	0,32
L	LUCRO	6,64
→ TOTAL DO GRUPO B		<b>6,96</b>

**GRUPO C → IMPOSTOS**

I1	PIS	0,65
I2	COFINS	3,00
I3	ISS	2,00
I4	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50
→ TOTAL DO GRUPO C		<b>10,15</b>

**CÁLCULO DO BDI (BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS)**

$$BDI = \left[ \frac{(1 + AC + GS + R) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{1 - (I1 + I2 + I3 + I4)} - 1 \right]$$

$$BDI = \left[ \frac{(1 + 3,80 + 0,32 + 0,50) \times (1 + 1,02) \times (1 + 6,64)}{1 - (0,65 + 3,00 + 2,00 + 4,50)} - 1 \right] = \left[ \frac{5,62 \times 2,02 \times 7,64}{1 - 10,15} - 1 \right] = 0,2544$$

BDI CALCULADO → **25,44%**

de acordo com ACORDÃO 2622/2013-TCU

  
Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371

**COMPOSIÇÃO DOS ENGARGOS SOCIAIS - TABELA SEINFRA (DESONERADA)**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO VEREDA-  
COORDENADAS: UTM:270631.00 m E / 9621960.00 m S  
Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %
<b>1.0</b>	<b>GRUPO A</b>	
1.1	INSS	-
1.2	FGTS	8,00%
1.3	Salário-educação	2,50%
1.4	SESI	1,50%
1.5	SENAI	1,00%
1.6	SEBRAE	0,60%
1.7	INCRA	0,20%
1.8	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%
→ TOTAL DO GRUPO A		<b>16,80%</b>
<b>2.0</b>	<b>GRUPO B</b>	
2.1	Descanso Semanal Remunerado	17,84%
2.2	Ferriados	3,71%
2.3	Auxílio-enfermidade	0,87%
2.4	13º Salário	10,80%
2.5	Licença Paternidade	0,07%
2.6	Faltas Justificadas	0,72%
2.7	Dias de Chuva	1,55%
2.8	Auxílio Acidente de trabalho	0,11%
2.9	Férias Gozadas	8,71%
2.10	Salário Maternidade	0,03%
→ TOTAL DO GRUPO B		<b>44,41%</b>
<b>3.0</b>	<b>GRUPO C</b>	
3.1	Aviso Prévio Indenizado	5,40%
3.2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%
3.3	Férias Indenizadas	4,85%
3.4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,90%
3.5	Indenização Adicional	0,45%
→ TOTAL DO GRUPO C		<b>14,73%</b>
<b>4.0</b>	<b>GRUPO D</b>	
4.1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,46%
4.2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,45%
→ TOTAL DO GRUPO D		<b>7,91%</b>

**CÁLCULO DE ENCARGOS**

ENCARGOS = (TOTAL DO GRUPO A) + (TOTAL DO GRUPO B) + (TOTAL DO GRUPO C) + (TOTAL DO GRUPO D) = 0,168 + 0,4441 + 0,1473 + 0,0791 = 0,8385

ENCARGOS  
CALCULADOS



**83,85%**

Francisco Ramon de A. Sampaio

Engº Civil CREA-CE 58371

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO LEVANTAMENTO

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO VEREDA-COORDENADAS: UTM:270631.00  
9621960.00 m S

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023



FOTO 1 - LOCAL DA CONSTRUÇÃO - BUEIRO SIMPLES TUBULAR



FOTO 2 - À JUSANTE - BUEIRO SIMPLES TUBULAR



FOTO 3 - À MONTANTE - BUEIRO SIMPLES TUBULAR



FOTO 4 - À JUSANTE - BUEIRO SIMPLES TUBULAR



FOTO 5 - À MONTANTE - BUEIRO SIMPLES TUBULAR



FOTO 6 - LOCAL DA CONSTRUÇÃO - BUEIRO SIMPLES TUBULAR

*Handwritten mark*

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO LEVANTAMENTO**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO VEREDA-COORDENADAS: UTM:270631.00 m E / 9621960.00 m S

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023



FOTO 7 - IMAGEM SATÉLITE BCH

  
**Francisco Ramon de A. Sampaio**  
Engº Civil CREA-CE 56371

**PROJETO: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO QUÍNTUPLO  
RETANGULAR DA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA-  
COORD. 263804.00 m E / 9620870.00 m S**

**LOCAL: Localidade: Distrito de Passagem da Onça-  
Município de Viçosa do Ceará - CE**

**VIÇOSA DO CEARÁ**

**Junho / 2023**



## CONSTRUÇÃO DE BUEIRO

### MEMORIAL DESCRITIVO COM ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### 1. OBJETO.

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a CONSTRUÇÃO DO BUEIRO QUÍNTUPLO RETANGULAR, na Localidade Sítio Saraiva - Município Viçosa do Ceará - CE.

#### 2. PRESCRIÇÕES GERAIS.

Serão respeitadas as indicações destas especificações. Quanto aos ensaios de materiais, normas e cuidados de execução, as prescrições aplicáveis serão, especificações e Métodos de Ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), bem como as especificações e critérios de medição pertinentes nos órgãos concedentes sediados no Estado do Ceará.

#### 3. FASES DE OBRAS.

##### PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada. Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

#### 4. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra em posição visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para via que favoreça a melhor visualização. As dimensões da placa de obra estão especificadas na Memória de Cálculo.

#### 5. DISPOSIÇÕES GERAIS.

Além do que preceituam as normas da ABNT, toda a legislação pertinente em vigor e do que está explicitamente indicado nos desenhos, os serviços deverão também obedecer as presentes especificações e as normas e padrões locais.

#### 6. DELIMITAÇÃO DOS SERVIÇOS.

- SERVIÇOS PRELIMINARES;
- MOVIMENTO DE TERRA;
- FUNDAÇÃO;
- PISOS;
- ESTRUTURA;
- REVESTIMENTOS;
- PINTURAS;
- DIVERSOS.

#### 7. SERVIÇOS INICIAIS.

Antes do início da construção propriamente dita, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo ao estabelecido nas normas para a construção do bueiro de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio dos materiais.



Os serviços de limpeza do terreno, deverão ser executados de modo a não deixar raízes ou qualquer matéria orgânica que possa comprometer a estabilidade da obra.

Todos os entulhos provenientes dos serviços e aqueles que venham a se acumular durante a construção, deverão ser removidos periodicamente e colocados em local apropriado indicado pela fiscalização.

A locação deverá ser feita por topógrafo, que acompanhará todo o seu desenvolvimento, conferindo: medidas, ângulos e alinhamentos.

## **8. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES.**

### **8.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA.**

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122.

As escavações serão todas realizadas em material de 1ª categoria.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

As valas de fundação deverão ser escavadas, sempre que possível, até encontrar camada de solo impermeável, conforme projeto.

## **9. ALVENARIA DE PEDRA.**

Alvenarias de pedra de muros e lajões serão executados em pedra granítica, argamassa de cimento e areia no traço 1:3 nas dimensões indicadas no projeto; as condições mínimas exigidas para a rocha são:

- a) Durabilidade (sulfato de sódio máximo = 6%);
- b) Peso específico aparente mínimo = 2.400 Kg/m<sup>3</sup>;
- c) Desgaste Los Angeles máximo = 40%.

## **10. MATERIAIS.**

### **A) Disposições gerais.**

Todos os materiais a empregar na obra deverão ser de primeira qualidade, satisfazendo às condições das Especificações Brasileiras ABNT respectivamente e ainda mais, ao previsto nos itens à seguir.

### **B) Ensaio de Recebimento.**

Fica a critério da FISCALIZAÇÃO, o estabelecido das exigências mínimas para recebimento dos materiais, dentro do estipulado nestas especificações, reservado à FISCALIZAÇÃO o direito de exigir os ensaios julgados necessários para elucidação de dúvidas e fiel cumprimento das condições especificadas ou esclarecimentos de detalhes omissos.

### **10.1. CIMENTO**

O cimento a empregar será o Portland comum de fabricação recente devendo satisfazer às condições da NBR 5732 da ABNT.

Todo cimento deverá ser armazenado em local seco e abrigado por tempo e forma de empilhamento que não comprometa a sua qualidade. Salvo motivo de força maior, só será empregado cimento de uma única procedência.

### **10.2. AÇO PARA CONCRETO ARMADO**

A qualidade do aço a empregar será a especificada no projeto e deverá atender às prescrições da NBR 7480 da ABNT.

### **10.3. AGREGADOS**

- A) Agregado miúdo - O agregado miúdo é a areia natural quartzosa de diâmetro máximo igual a 4,80mm. Deve ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões e argila, matéria orgânica ou outras impurezas a juízo da FISCALIZAÇÃO.
- B) Agregado graúdo - Consistirá de pedra britada, devendo possuir granulometria adequada e diâmetro máximo compatível com a natureza do serviço. A brita deverá ser de origem

PREFEITURA MUNICIPAL  
COMISSÃO DE LICITAÇÃO  
FL N° 157

gnáissica, sendo expressamente vedado o emprego de agregados com argila e torrões, bem como de material pulverulento fora dos limites da ABNT.

#### 10.4. ÁGUA

A água destinada à fabricação e cura do concreto, deverá ser límpida, sem odor e isenta de sais nocivos ou impurezas orgânicas.

#### 10.5. PRODUTOS ESPECIAIS.

Os produtos especiais de adição e vedação adiante descritos serão utilizados nas dosagens e nas formas recomendadas. Os referidos produtos serão colocados na obra em seus acondicionamentos originais reservando-se à FISCALIZAÇÃO o direito de recusar o emprego dos que se apresentarem deteriorados ou com as acondicionamentos defeituosos, ouvindo o respectivo fornecedor.

### 11. CONCRETO

Os serviços em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-5732 Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR-5739 Concreto – Ensaio de corpos de prova cilíndricos.

Serão empregados 02(dois) tipos de concreto estrutural.

#### 11.1. CONCRETO ARMADO

30Mpa de acordo com as plantas de detalhes estruturais.

Na concretagem "in loco" dos blocos, deverá ser empregado um concreto de dosagem racional, com traço estabelecido antes do início da concretagem e verificação no local sob controle da FISCALIZAÇÃO.

#### 11.2. CONCRETO CICLÓPICO

Será no traço 1:3:5 com 30% de pedra tosca. ( $f_{ck} \geq 15\text{Mpa}$ )

### 12. CURA DO CONCRETO

Para garantir a perfeita cura do concreto, será escolhida pela FISCALIZAÇÃO um dos 02(dois) processos:

- A) Aplicação de um repuxo d'água, de forma contínua durante 08(oito) dias;
- B) Colocação sobre a superfície concretada de uma camada com espessura de cerca de 0,10m de serragem úmida e regada no mínimo de 03(três) vezes por dia até a saturação, durante 08(oito) dias.

### 13. DETALHES DE EXECUÇÃO (controle)

Para perfeita execução da obra e fiel cumprimento das presentes especificações, a FISCALIZAÇÃO adotará as providências necessárias exigindo entre outras:

#### 13.1. REFERÊNCIA DE NÍVEL

Deverá ser instalado junto à obra em local a ser designado pela FISCALIZAÇÃO uma referência de nível do tipo permanente à qual serão referidos todos os nivelamentos que se fizerem necessários. Qualquer alteração será compatibilizada previamente com projeto estrutural.

#### 13.2. EQUIPAMENTOS DE CONCRETAGEM

Serão exigidos equipamentos para o transporte e lançamento de concreto, tais que garantam sua colocação nas formas sem segregação, e, no máximo 10(dez) minutos após a mistura.

#### 13.3. FORMAS

As formas para concreto aparente serão de madeira compensada laminada de qualidade superior. As formas deverão obedecer rigorosamente, as dimensões dos

desenhos, sem deformações, defeitos ou irregularidades, ou pontos frágeis, que possam vir a influir no forma, dimensão ou acabamento da peça de concretagem e com as guarnições e contraventamentos necessários.

**13.4. ESCORAMENTOS**

Na opção da concretagem da superestrutura "in locu", o escoramento será metálico e de inteira responsabilidade do construtor, podendo a FISCALIZAÇÃO exigir quando julgar necessário, a demonstração de sua estabilidade.

**13.5. ARMADURA**

A qualidade da armadura do aço a usar será especificada no projeto. O cobrimento, quando não houver indicação nos desenhos será de 3cm devendo-se prever tijolos de argamassa com traço igual ao da argamassa de concreto que está sendo utilizada para garantir o recobrimento especificado para a armadura.

**13.6. CONTROLE TECNOLÓGICO**

Deverá ser contratado com entidade ou firma especializada e idônea, todo controle tecnológico da obra, no que diz respeito a recebimento de materiais e respectivos exames, elaboração e traço de concreto, controle de umidade dos agregados e controle da resistência mecânica do concreto.

**13.7. DA LOCAÇÃO E NÍVEIS**

As locações do BUEIRO, será executada por profissional habilitado (topógrafo). Toda e qualquer locação será aprovada previamente pela FISCALIZAÇÃO, e/ou o construtor, e imediatamente compatibilizada com o projeto estrutural.

**13.8. DA INFRA ESTRUTURA**

As fundações serão diretas, assentes em solo firme "virgem" (rocha, com resistência confirmada através de estudo geotécnico - sondagem) confirmado e pré-aprovado pelo Engenheiro Civil responsável.

**13.9. FÔRMAS E ESCORAMENTOS.**

As fôrmas para confecção das estruturas serão utilizadas dos 2 lados e deverá prever a reutilização em 2x, serão confeccionadas em madeira regional e compensados 17mm, devidamente escoradas para conter os esforços do peso da massa de alvenaria.

Obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria.

**13.10. ARMADURA EM TELA SOLDADA.**

A armadura não poderá ficar em contato direto com nenhuma superfície, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista em projeto. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa (cocadas). Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

**14. CHAPISCO PARA ALVENARIAS DE PEDRA.**

As alvenarias de pedra do bueiro serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada.

Aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura. Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros:

- A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco.

**15. REBOCO.**

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2,0 cm, no traço 1:4 (cimento : areia média peneirada).

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafear com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas.

#### **16. LIMPEZA DA OBRA.**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Serão removidos todos os entulhos resultantes da construção do bueiro e colocados à jusante da mesma ou local específico a ser determinado pela fiscalização da obra.

  
Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371



VIÇOSA DO CEARÁ-CE, 15 DE JUNHO DE 2023

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**
**Obra:** CONSTRUÇÃO DO BUEIRO QUINTUPLO RETANGULAR DA LOCALIDADE ST. SARAIVA- COORD. UTM: 263804.00 m E / 9620870.00 m S.

**Local:** Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

BDI: 25,44%

**Fonte:** SINAPI Custo Ref Composicoes Insumos CE 042023 Desonerado / SEINFRA TAB. 27.1 COM DESONERAÇÃO

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	R\$ UNITÁRIO		TOTAL	
					SEM BDI	COM BDI	S/BDI	C/BDI
<b>1</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$ 1.855,21</b>	<b>R\$ 2.327,26</b>
1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	6,00	151,47	190,00	908,82	1.140,00
1.2	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	155,40	6,09	7,64	946,39	1.187,26
<b>2</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$ 3.160,81</b>	<b>R\$ 3.964,62</b>
2.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	76,70	41,21	51,69	3.160,81	3.964,62
<b>3</b>		<b>FUNDAÇÃO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$ 22.714,30</b>	<b>R\$ 28.492,76</b>
3.1	C0837	CONCRETO NÃO-ESTRUTURAL S/BETONEIRA P/LASTRO	M3	4,57	391,26	490,80	1.788,06	2.242,96
3.2	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	46,58	66,19	83,03	3.083,13	3.867,54
3.3	C0830	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	33,93	525,88	659,66	17.843,11	22.382,26
<b>4</b>		<b>PISOS</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$ 17.701,10</b>	<b>R\$ 22.204,16</b>
4.1	C3141	COLCHÃO DRENANTE DE AREIA ( S/TRANSP)	M3	17,90	13,01	16,32	232,88	292,13
4.2	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP. = 5CM	M2	119,36	37,97	47,63	4.532,10	5.685,12
4.3	C1917	PISO DE CONCRETO FCK= 15MPa ESP. = 12cm, ARMADO C/TELA DE AÇO	M2	129,00	100,28	125,79	12.936,12	16.226,91
<b>5</b>		<b>ESTRUTURA</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$ 70.599,53</b>	<b>R\$ 88.563,95</b>
5.1	C3991	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP. = 18mm UTIL. 5X	M2	155,48	99,39	124,67	15.453,16	19.383,69
5.2	C0830	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	30,98	525,88	659,66	16.291,76	20.436,27
5.3	C0844	CONCRETO P/MBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	19,44	456,91	573,15	8.882,33	11.142,04
5.4	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	19,44	134,84	169,14	2.621,29	3.288,08
5.5	92769	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM	KG	156,56	14,40	18,06	2.254,46	2.827,47
5.6	92771	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM	KG	1.173,61	12,52	15,71	14.693,60	18.437,41
5.7	C3351	ESCORAMENTO P/ OBRAS D'ARTES CORRENTES	M3	105,60	58,41	73,27	6.168,10	7.737,31
5.8	C0027	ADENSAMENTO/REGULARIZAÇÃO SUPERFICIAL DE CONCRETO C/RÉGUA SIMPLES L= 3m	M2	79,20	3,83	4,80	303,34	380,16
5.9	C3320	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	M3	105,60	37,23	46,70	3.931,49	4.931,52
<b>6</b>		<b>REVESTIMENTOS</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$ 3.437,66</b>	<b>R\$ 4.311,62</b>
6.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP. = 5mm P/ PAREDE	M2	88,10	6,18	7,75	544,46	682,78
6.2	C3409	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4	M2	88,10	32,84	41,19	2.893,20	3.628,84
<b>7</b>		<b>PINTURAS</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$ 3.826,37</b>	<b>R\$ 4.799,81</b>
7.1	102520	PINTURA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE SEGURANÇA, FADAS AMARELA E PRETA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS	M2	57,60	66,43	83,33	3.826,37	4.799,81
<b>8</b>		<b>DIVERSOS</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$ 3.186,32</b>	<b>R\$ 3.997,04</b>
8.1	C4662	BARBACÁ C/ TUBO PVC ESGOTO 75 mm, INCLUSIVE GEOTÊXTIL NÃO-TECIDO 100% POLIÉSTER COM RESISTÊNCIA A TRAÇÃO LONGITUDINAL MÍNIMA DE 8 kN/m (BIDIM RT-08 OU SIMILAR) E BRITA	LN	30,00	6,59	8,27	197,70	248,10
8.2	C4768	CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO C/ ROMPIMENTO DE CORPO-DE-PROVA À COMPRESSÃO	LN	4,00	94,18	118,14	376,72	472,56
8.3	C2764	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (ADQUIRIDA)	M3	16,80	135,61	170,11	2.278,25	2.857,85
8.4	C3367	PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRA EM AÇO GALVANIZADO	M2	0,50	667,30	837,06	333,65	418,53
Importa o presente ORÇAMENTO em R\$ 158.661,22 (cento e cinquenta e oito mil, seiscentos e sessenta e um reais e vinte e dois centavos).					<b>TOTAL GLOBAL</b>		S/BDI	C/BDI
							<b>126.481,30</b>	<b>158.661,22</b>



Francisco Raimundo de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

 Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO QUINTUPLO RETANGULAR DA LOCALIDADE ST. SARAIVA- COORD. UTM: 263804.00 m E / 9620870.00 m S.  
 Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CÁLCULO				
<b>1</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						
1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	C	H	QUANT		6,00
		(comprimento x altura)		3,00	x	2,00	x	1,0 x 1,0 = 6,00
1.2	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	C	L	QUANT		155,40
				21,00	x	7,40	x	1,0 x 1,0 = 155,40
<b>2</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>						
2.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	C	L	PROF	QUANT	76,70
		bases muros em alvenaria de concreto ciclópico		4,40	x	0,85	x	1,15 x 2,0 = 8,60
				4,40	x	1,05	x	1,25 x 4,0 = 23,10
		bases ombreiras		2,25	x	0,50	x	1,40 x 2,0 = 3,15
				2,25	x	0,50	x	1,40 x 2,0 = 3,15
		corde fundo galerias		3,00	x	4,40	x	0,30 x 1,0 = 3,96
				3,00	x	4,40	x	0,30 x 1,0 = 3,96
				3,00	x	4,40	x	0,30 x 1,0 = 3,96
				3,00	x	4,40	x	0,30 x 1,0 = 3,96
				3,00	x	4,40	x	0,30 x 1,0 = 3,96
				21,00	x	1,50	x	0,30 x 2,0 = 18,90
<b>3</b>		<b>FUNDAÇÃO</b>						
3.1	C0837	CONCRETO NÃO-ESTRUTURAL S/BETONEIRA P/LASTRO	M3	C	L	PROF	QUANT	4,57
		lastro para bases muros em concreto ciclópico		4,40	x	1,05	x	0,15 x 4,0 = 2,77
				4,40	x	0,85	x	0,15 x 2,0 = 1,12
				2,25	x	0,50	x	0,15 x 4,0 = 0,68
3.2	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	C	H	QUANT	FACES	46,58
		fundações		4,40	x	1,00	x	2,0 x 1,0 = 8,80
				4,40	x	1,10	x	4,0 x 1,0 = 19,36
				0,85	x	1,00	x	2,0 x 1,0 = 1,70
				1,05	x	1,10	x	4,0 x 1,0 = 4,62
				2,25	x	1,21	x	2,0 x 2,0 = 10,89
				0,50	x	1,21	x	2,0 x 1,0 = 1,21
3.3	C0830	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	C	L	PROF	QUANT	33,93
		fundações		4,40	x	1,05	x	1,10 x 4,0 = 20,33
				4,40	x	0,85	x	1,00 x 2,0 = 7,48
				2,25	x	0,50	x	1,36 x 4,0 = 6,12
<b>4</b>		<b>PISOS</b>						
4.1	C3141	COLCHÃO DRENANTE DE AREIA ( S/TRANSP)	M3	C	L	PROF	QUANT	17,90
		ver detalhe A		4,40	x	2,73	x	0,15 x 2,0 = 3,60
				4,40	x	2,45	x	0,15 x 3,0 = 4,85
				1,50	x	21,00	x	0,15 x 2,0 = 9,45
4.2	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP. = 5CM	M2	C	L	QUANT		119,36
		ver detalhe A		4,40	x	2,73	x	2,0 x 1,0 = 24,02
				4,40	x	2,45	x	3,0 x 1,0 = 32,34
				1,50	x	21,00	x	2,0 x 1,0 = 63,00
4.3	C1917	PISO DE CONCRETO FCK=15MPa ESP. = 12cm, ARMADO C/TELA DE AÇO	M2	C	L	QUANT		129,00
		ver detalhe A		4,40	x	3,00	x	5,0 x 1,0 = 66,00
				1,50	x	21,00	x	2,0 x 1,0 = 63,00
<b>5</b>		<b>ESTRUTURA</b>						
5.1	C3991	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP. = 18mm UTIL. 5X	M2	C	H	QUANT	FACES	155,48
		estrutura em concreto ciclópico		4,40	x	1,60	x	2,0 x 2,0 = 28,16
				2,25	x	1,34	x	2,0 x 2,0 = 12,06
				2,25	x	0,86	x	2,0 x 2,0 = 7,74
				0,50	x	1,34	x	2,0 x 1,0 = 1,34
				0,35	x	1,60	x	2,0 x 2,0 = 2,24
		varandas		18,00	x	1,61	x	2,0 x 0,5 = 28,98
		laje em concreto armado		3,00	x	4,40	x	5,0 x 1,0 = 66,00
				18,00	x	0,20	x	2,0 x 1,0 = 7,20
				4,40	x	0,20	x	2,0 x 1,0 = 1,76
5.2	C0830	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	C	L	H	QUANT	30,98
		estrutura em concreto ciclópico		4,40	x	0,50	x	1,71 x 4,0 = 15,05
				4,40	x	0,50	x	1,81 x 2,0 = 7,96
		ombreiras		2,25	x	0,50	x	1,34 x 4,0 = 6,03

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO QUINTUPLO RETANGULAR DA LOCALIDADE ST. SARAIVA- COORD. UTM: 263804.00 m E / 9620870.00 m S.  
 Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CÁLCULO				
				2,25 x	0,50 x	0,86 x	2,0 =	1,94
5.3	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	C	L	ESP.	QUANT	19,44
		estrutura - laje		18,00 x	4,40 x	0,20 x	1,0 =	15,84
		varandas		18,00 x	0,80 x	0,10 x	2,0 =	2,88
				18,00 x	0,40 x	0,10 x	1,0 =	0,72
5.4	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	C	L	ESP.	QUANT	19,44
		estrutura - laje		18,00 x	4,40 x	0,20 x	1,0 =	15,84
		varandas		18,00 x	0,80 x	0,10 x	2,0 =	2,88
				18,00 x	0,40 x	0,10 x	1,0 =	0,72
5.5	92769	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM	KG	C	QUANT	Kg/m		156,56
		N5 Ø6.3		2,35 x	180,00 x	0,245 x	1,0 =	103,64
		N6 Ø6.3		18,00 x	12,00 x	0,245 x	1,0 =	52,92
5.6	92771	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM	KG	C	QUANT	Kg/m		1.173,61
		N1 Ø10.0		1,40 x	220,00 x	0,617 x	1,0 =	190,04
		N2 Ø10.0		4,49 x	96,00 x	0,617 x	1,0 =	265,95
		N3 Ø10.0		2,40 x	264,00 x	0,617 x	1,0 =	390,93
		N4 Ø10.0		4,34 x	90,00 x	0,617 x	1,0 =	241,00
		N4 Ø10.0		4,34 x	8,00 x	0,617 x	1,0 =	21,42
		N4 Ø10.0		4,34 x	24,00 x	0,617 x	1,0 =	64,27
5.7	C3351	ESCORAMENTO P/ OBRAS D'ARTES CORRENTES	M3	C	L	H	QUANT	105,60
		escoramento das galerias		3,00 x	4,40 x	1,60 x	5,0 =	105,60
5.8	C0027	ADENSAMENTO/REGULARIZAÇÃO SUPERFICIAL DE CONCRETO C/REGUA SIMPLES L= 3m	M2	C	L	QUANT		79,20
		regularização da laje		18,00 x	4,40 x	1,0 x	1,0 =	79,20
5.9	C3320	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	M3	C	L	H	QUANT	105,60
		escoramento das galerias		3,00 x	4,40 x	1,60 x	5,0 =	105,60
<b>6</b>	<b>REVESTIMENTOS</b>							
6.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP. = 5mm P/ PAREDE	M2	C	H	QUANT	FACES	88,10
		estrutura		4,40 x	1,60 x	5,0 x	2,0 =	70,40
		ombreiras		2,50 x	1,34 x	4,0 x	1,0 =	13,40
		ombreiras (ângulo)		2,50 x	0,86 x	4,0 x	0,5 =	4,30
6.2	C3409	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4	M2	C	H	QUANT	FACES	88,10
		estrutura		4,40 x	1,60 x	5,0 x	2,0 =	70,40
		ombreiras		2,50 x	1,34 x	4,0 x	1,0 =	13,40
		ombreiras (ângulo)		2,50 x	0,86 x	4,0 x	0,5 =	4,30
<b>7</b>	<b>PINTURAS</b>							
7.1	102520	PINTURA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE SEGURANÇA, FAXAS AMARELA E PRETA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS	M2	C	H	QUANT	FACES	57,60
		varandas		18,00 x	0,80 x	2,0 x	2,0 =	57,60
<b>8</b>	<b>DIVERSOS</b>							
8.1	C4662	BARBACA C/ TUBO PVC ESGOTO 75 mm, INCLUSIVE GEOTÊXTIL NÃO-TECIDO 100% POLIÉSTER COM RESISTÊNCIA A TRAÇÃO LONGITUDINAL MÍNIMA DE 8 kN/m (BIDIM RT-08 OU SIMILAR) E BRITA	UN	filas	colunas	QUANT		30,00
		fundo galerias		10,00 x	3,00 x	1,0 x	1,0 =	30,00
8.2	C4768	CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO C/ ROMPIMENTO DE CORPO-DE-PROVA À COMPRESSÃO	UN	QUANT				4,00
		controle		4,00 x	1,00 x	1,0 x	1,0 =	4,00
8.3	C2764	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (ADQUIRIDA)	M3	C	L	QUANT	esp	16,80
		à montante e à jusante		21,00 x	2,00 x	2,0 x	0,20 =	16,80
8.4	C3367	PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRA EM AÇO GALVANIZADO	M2	C	L	QUANT		0,50
		sinalização de obra		0,50 x	0,50 x	2,0 x	1,00 =	0,50

Francisco Raimon de A. Sampaio  
 Engº Civil CREA-CE 56371



**SECRETARIA GERAL  
DE INFRAESTRUTURA**



**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO QUADRADO RETANGULAR DA LOCALIDADE ST. SARATIVA- COORD. UTM: 263804,00 m E / 9620870,00 m S.

Vigosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Vigosa do Ceará - CE

ITEM	ATIVIDADE/SERVIÇO	CUSTO TOTAL	CUSTO TOTAL COM BDI	% DO TOTAL	PRAZO (DIAS)				TOTALS
					30	60	90	120	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.855,21	2.327,26	1%	2.327,26 100,00%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	2.327,26 100,00%
2	MOVIMENTO DE TERRA	3.160,81	3.964,62	2%	3.964,62 100,00%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	3.964,62 100,00%
3	FUNDAÇÃO	22.714,30	28.492,76	18%	28.492,76 100,00%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	28.492,76 100,00%
4	PISOS	17.701,10	22.204,16	14%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	11.102,08 50,00%	11.102,08 50,00%	22.204,16 100,00%
5	ESTRUTURA	70.599,53	88.563,95	56%	17.712,79 20,00%	44.281,98 50,00%	26.569,19 30,00%	0,00 0,00%	88.563,95 100,00%
6	REVESTIMENTOS	3.437,66	4.311,62	3%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	4.311,62 100,00%	4.311,62 100,00%
7	PINTURAS	3.826,37	4.799,81	3%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	4.799,81 100,00%	4.799,81 100,00%
8	DIVERSOS	3.186,32	3.997,04	3%	0,00 0,00%	0,00 0,00%	1.998,52 50,00%	1.998,52 50,00%	3.997,04 100,00%
<b>TOTAL</b>		<b>126.481,30</b>	<b>158.661,22</b>	<b>100%</b>	<b>52.497,43 52.497,43</b>	<b>44.281,98 44.281,98</b>	<b>39.669,79 39.669,79</b>	<b>22.212,03 22.212,03</b>	<b>158.661,22</b>
BDI = 25,44%					<b>R\$ (ACUM.)</b>	<b>52.497,43</b>	<b>96.779,41</b>	<b>136.449,19</b>	<b>158.661,22</b>
					<b>% (PER.)</b>	<b>33,09%</b>	<b>27,91%</b>	<b>25,00%</b>	<b>14,00%</b>
					<b>% (ACUM.)</b>	<b>33,09%</b>	<b>61,00%</b>	<b>86,00%</b>	<b>100,00%</b>

Francisco Ramon de A. Sampaio

Engº Civil CREA-CE 56371



**COMPOSIÇÃO DOS ENGARGOS SOCIAIS - TABELA SEINFRA 27.1 (DESONERADA)**

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO QUINTUPLO RETANGULAR DA LOCALIDADE ST. SARAIVA- COORD. UTM: 263804.00 m E / 9620870.00 m S.

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %
<b>1.0</b>	<b>GRUPO A</b>	
1.1	INSS	-
1.2	FGTS	8,00%
1.3	Salário-educação	2,50%
1.4	SESI	1,50%
1.5	SENAI	1,00%
1.6	SEBRAE	0,60%
1.7	INCRA	0,20%
1.8	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%
→ TOTAL DO GRUPO A		<b>16,80%</b>
<b>2.0</b>	<b>GRUPO B</b>	
2.1	Descanso Semanal Remunerado	17,84%
2.2	Feriados	3,71%
2.3	Auxílio-enfermidade	0,87%
2.4	13º Salário	10,80%
2.5	Licença Paternidade	0,07%
2.6	Faltas Justificadas	0,72%
2.7	Dias de Chuva	1,55%
2.8	Auxílio Acidente de trabalho	0,11%
2.9	Férias Gozadas	8,71%
2.10	Salário Maternidade	0,03%
→ TOTAL DO GRUPO B		<b>44,41%</b>
<b>3.0</b>	<b>GRUPO C</b>	
3.1	Aviso Prévio Indenizado	5,40%
3.2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%
3.3	Férias Indenizadas	4,85%
3.4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,90%
3.5	Indenização Adicional	0,45%
→ TOTAL DO GRUPO C		<b>14,73%</b>
<b>4.0</b>	<b>GRUPO D</b>	
4.1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,46%
4.2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,45%
→ TOTAL DO GRUPO D		<b>7,91%</b>

**CÁLCULO DE ENCARGOS**

ENCARGOS = (TOTAL DO GRUPO A) + (TOTAL DO GRUPO B) + (TOTAL DO GRUPO C) + (TOTAL DO GRUPO D) = 0,168 + 0,4441 + 0,1473 + 0,0791 = 0,8385

ENCARGOS  
CALCULADOS



**83,85%**

  
Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371

**COMPOSIÇÃO DOS ENGARGOS SOCIAIS - TABELA SINAPI-CE (DESONERADA)**

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO QUINTUPLO RETANGULAR DA LOCALIDADE ST. SARAIVA- COORD. UTM: 263804.00 m E / 9620870.00 m S.  
Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %
<b>1.0</b>	<b>GRUPO A</b>	
1.1	INSS	-
1.2	FGTS	8,00%
1.3	Salário-educação	2,50%
1.4	SESI	1,50%
1.5	SENAI	1,00%
1.6	SEBRAE	0,60%
1.7	INCRA	0,20%
1.8	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%
<b>TOTAL DO GRUPO A</b>		<b>16,80%</b>
<b>2.0</b>	<b>GRUPO B</b>	
2.1	Descanso Semanal Remunerado	17,85%
2.2	Feridos	3,71%
2.3	Auxílio-enfermidade	0,87%
2.4	13º Salário	11,03%
2.5	Licença Paternidade	0,07%
2.6	Faltas Justificadas	0,74%
2.7	Dias de Chuva	1,59%
2.8	Auxílio Acidente de trabalho	0,11%
2.9	Férias Gozadas	12,35%
2.10	Salário Maternidade	0,04%
<b>TOTAL DO GRUPO B</b>		<b>48,36%</b>
<b>3.0</b>	<b>GRUPO C</b>	
3.1	Aviso Prévio Indenizado	5,52%
3.2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%
3.3	Férias indenizadas	1,72%
3.4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,87%
3.5	Indenização Adicional	0,46%
<b>TOTAL DO GRUPO C</b>		<b>10,70%</b>
<b>4.0</b>	<b>GRUPO D</b>	
4.1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,12%
4.2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,46%
<b>TOTAL DO GRUPO D</b>		<b>8,58%</b>

**CÁLCULO DE ENCARGOS**

ENCARGOS = (TOTAL DO GRUPO A) + (TOTAL DO GRUPO B) + (TOTAL DO GRUPO C) + (TOTAL DO GRUPO D) = 0,168 + 0,4836 + 0,107 + 0,0858 = 0,8444

ENCARGOS  
CALCULADOS

**84,44%**

Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO LEVANTAMENTO**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO QUINTUPLO RETANGULAR DA LOCALIDADE ST. SARAIVA- COORD. UTM: 263804.00 m E / 9620870.00 m S.  
Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE



FOTO 1 - LOCAL DA CONSTRUÇÃO - BUEIRO RETANGULAR



FOTO 2 - À JUSANTE - BUEIRO RETANGULAR



FOTO 3 - LOCAL DA CONSTRUÇÃO - BUEIRO RETANGULAR



FOTO 4 - À MONTANTE - BUEIRO RETANGULAR



FOTO 5 - À JUSANTE - BUEIRO



FOTO 6 - LOCAL DA CONSTRUÇÃO - BUEIRO RETANGULAR

*Handwritten mark*

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO LEVANTAMENTO**

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO QUINTUPLO RETANGULAR DA LOCALIDADE ST. SARAIVA- COORD. UTM: 263804.00 m E / 9620870.00 m S.  
Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE



FOTO 7 - LOCAL DA CONSTRUÇÃO - BUEIRO RETANGULAR



FOTO 8 - À MONTANTE - BUEIRO



FOTO 9 - IMAGEM SATÉLITE BCH

  
**Francisco Ramon de A. Sampaio**  
Engº Civil CREA-CE 56371

VVRA

**PROJETO: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO DUPLO EM TUBOS DE  
CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA COORD.  
UTM: 266650.00 m E / 9620614.00 m S**

**LOCAL: Localidade: Distrito de Passagem da Onça -  
Município de Viçosa do Ceará - CE**

VIÇOSA DO CEARÁ

**Junho / 2023**

## MEMORIAL DESCRITIVO COM ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1. OBJETO.

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a CONSTRUÇÃO DE BUEIRO EM TUBOS DE CONCRETO, na Localidade Sítio Saraiva, Distrito de Passagem da Onça - Município Viçosa do Ceará - CE.

### 2. PRESCRIÇÕES GERAIS.

Serão respeitadas as indicações destas especificações. Quanto aos ensaios de materiais, normas e cuidados de execução, as prescrições aplicáveis serão, especificações e Métodos de Ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), bem como as especificações e critérios de medição pertinentes nos órgãos concedentes sediados no Estado do Ceará.

### 3. FASES DE OBRAS.

#### PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada. Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

### 4. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra em posição visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para via que favoreça a melhor visualização. As dimensões da placa de obra estão especificadas na Memória de Cálculo.

### 5. DISPOSIÇÕES GERAIS.

Além do que preceituam as normas da ABNT, toda a legislação pertinente em vigor e do que está explicitamente indicado nos desenhos, os serviços deverão também obedecer as presentes especificações e as normas e padrões locais.

#### DELIMITAÇÃO DOS SERVIÇOS.

- SERVIÇOS PRELIMINARES;
- MOVIMENTO DE TERRA;
- DRENAGEM;

## **6. SERVIÇOS INICIAIS.**

Antes do início da construção propriamente dita, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo ao estabelecido nas normas para a construção do bueiro de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio dos materiais.

Os serviços de limpeza do terreno, deverão ser executados de modo a não deixar raízes ou qualquer matéria orgânica que possa comprometer a estabilidade da obra.

Todos os entulhos provenientes dos serviços e aqueles que venham a se acumular durante a construção, deverão ser removidos periodicamente e colocados em local apropriado indicado pela fiscalização.

A locação deverá ser feita por topógrafo, que acompanhará todo o seu desenvolvimento, conferindo: medidas, ângulos e alinhamentos.

## **7. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES.**

### **7.1. ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO.**

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122.

#### **7.1.1 CAVA DE FUNDAÇÃO DE BUEIROS – ESCAVAÇÃO DAS VALAS.**

A escavação deve ser feita de acordo com o alinhamento e cotas indicadas no perfil topográfico.

A fiscalização poderá determinar por escrito, que se procedam alterações nas dimensões das cavas tantas vezes quantas forem necessárias para a obtenção de uma fundação satisfatória;

Por conseguinte escavação, o empreiteiro, deverá notificar a fiscalização nesse sentido, e nenhum material da base ou do leito deverá ser colocado enquanto a fiscalização não tiver aprovado a profundidade da escavação e o tipo de material da fundação;

Toda rocha ou outro material duro de fundação deverá ser libertado de todo o material solto, limpo e cortado em uma superfície firme, em forma de degraus ou dentes, conforme especificado ou orientado pela fiscalização;

Quando o terreno na base estabelecida for instável, deve-se remover todo o material até uma profundidade indicada no perfil topográfico revisado ou conforme for indicado pela fiscalização. O material instável será substituído por pedregulhos, brita, areia grossa ou outro material apropriado, colocado em camadas uniformes, não superiores a 0,20m de espessura de material compactado;

A compactação deverá atingir uma densidade seca, correspondente a 95% do Proctor Normal, a fim de dar à estrutura uma fundação estável. Todas as áreas serão limpas e capinadas antes de serem iniciados os trabalhos de escavação;

Cuidado especial será observado para que a resistência do terreno de fundação seja o mais uniforme possível em toda a extensão do bueiro, a fim de serem evitadas trincas produzidas por recalques diferenciais.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

#### 8. LASTRO DE CONCRETO.

Concluída a escavação das trincheiras, será efetuada a compactação da superfície resultante, e as irregularidades remanescentes serão eliminadas mediante a execução de um alastro de concreto magro, com espessura da ordem de 10cm, aplicado em camada continua em toda a área abrangida pelo corpo e pela soleira das bocas, mais um excesso lateral de 15cm para cada lado.

#### 9. LASTRO DE PEDRA DE MÃO RACHÃO E CONCRETO MAGRO

Concluído o posicionamento do bueiro, será efetuado um colchão de areia, com espessura da ordem de 14 cm, aplicado sobre tubos de concreto, por conseguinte lastro de pedra de mão rachão com concreto não estrutura moldado "in loco", com espessura de 15 cm e encoberto por uma camada de aterro com espessura da ordem de 10 cm.

As pedra para lastro sobre tubos de concreto serão executados em pedra granítica, argamassa de cimento, areia e brita no traço 1:3:1.5 nas dimensões indicadas no projeto; as condições mínimas exigidas para a rocha são:

- Durabilidade (sulfato de sódio máximo = 6%);
- Peso específico aparente mínimo = 2.400 Kgf/m<sup>3</sup>;
- Desgaste Los Angeles máximo = 40%.

#### 10. MATERIAIS.

##### A) Disposições gerais.

Todos os materiais a empregar na obra deverão se de primeira qualidade, satisfazendo às condições das Especificações Brasileiras ABNT respectivamente e ainda mais, ao previsto nos itens à seguir.

##### B) Ensaio de Recebimento.

Fica a critério da FISCALIZAÇÃO, o estabelecido das exigências mínimas para recebimento dos materiais, dentro do estipulado nestas especificações, reservado à FISCALIZAÇÃO o direito de exigir os ensaios julgados necessários para elucidação de dúvidas e fiel cumprimento das condições especificadas ou esclarecimentos de detalhes omissos.

##### 10.1. CIMENTO

O cimento à empregar será o Portland comum de fabricação recente devendo satisfazer às condições da NBR 5732 da ABNT.



Todo cimento deverá ser armazenado em local seco e abrigado por tempo e forma que não comprometa a sua qualidade. Salvo motivo de força maior, só será empregado cimento de uma única procedência.

### 10.2. AGREGADOS

- A) Agregado miúdo - O agregado miúdo é a areia natural quartzosa de diâmetro máximo igual a 4,80mm. Deve ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões e argila, matéria orgânica ou outras impurezas a juízo da FISCALIZAÇÃO.
- B) Agregado graúdo - Consistirá de pedra britada, devendo possuir granulometria adequada e diâmetro máximo compatível com a natureza do serviço. A brita deverá ser de origem gnáissica, sendo expressamente vedado o emprego de agregados com argila e torrões, bem como de material pulverulento fora dos limites da ABNT.

### 10.3. ÁGUA

A água destinada à fabricação e cura do concreto, deverá ser límpida, sem odor e isenta de sais nocivos ou impurezas orgânicas.

### 10.4. PRODUTOS ESPECIAIS.

Os produtos especiais de adição e vedação, adiante descritos serão utilizados nas dosagens e nas formas recomendadas. Os referidos produtos serão colocados na obra em seus acondicionamentos originais reservando-se à FISCALIZAÇÃO o direito de recusar o emprego dos que se apresentarem deteriorados ou com as acondicionamentos defeituosos, ouvindo o respectivo fornecedor.

### 11. BUEIROS

- a) Será de concreto tubular com armadura dupla e DN= 1.0m, conforme especificado em projeto;
- b) Os tubos de concreto armado deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto, classe PA-1, DN=1000mm (NBR 8890:2018) de junta tipo macho e fêmea, armadura elíptica ou dupla, obedecendo às exigências da EB-103, MB-227 e MB-228 da ABNT.
- c) O consumo mínimo de cimento será de 350kg/m<sup>3</sup>;
- d) Os berços onde serão assentados os bueiros tubulares de concreto serão de concreto ciclópico com consumo mínimo de cimento de 210kg/m<sup>3</sup>, com espessura mínima sob a geratriz inferior de ¼ do diâmetro nominal do tubo e não menos de 0,15m.
- e) A largura do berço deverá ser, no mínimo, igual ao diâmetro externo do tubo mais 0,20m, ou conforme projeto;
- f) Sobre leitos de fundação não rochosos será exigida, antes da execução do berço de concreto ciclópico, a colocação de uma camada de pedra jogada ou arrumada com espessura mínima de 0,10m;

- g) Os tubos de concreto deverão ser cuidadosamente alinhados e rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1:4;
- h) O reaterro das cavas de fundação de bueiros, até a altura original do terreno, e/ou a altura do greide, faz parte do trabalho de escavação. Não obstante, caso o material não seja aceitável, a fiscalização poderá determinar que o material usado no aterro seja obtido em outra fonte completamente diversa da vala a aterrar. Todo material usado no reaterro será de qualidade aceitável e não conterá torrões grandes, madeira, nem outros materiais estranhos;
- i) Depois que o leito esteja pronto, os bueiros colocados e construídos, o aterro e o serviço de construção com equipamento pesado deverá ser regulado segundo disposiõvo aqui expresso:
- os reaterros de bueiro serão construídos em camadas com, no máximo, 0,20m de espessura (medida do material solto), que serão compactados de acordo com a Especificação DAER-ES-T 0S/91;
  - a compactação em áreas limitadas será obtida por meio de soquetes mecânicos ou soquetes de mão apropriados, até que a camada sobre o bueiro seja de, no mínimo, 0,40m. Quando se usarem soquetes manuais, os materiais serão colocados em camadas com a espessura máxima de 0,10m. Esses soquetes não pesarão menos de 25kg e terão a área de golpe com, no máximo, 500cm<sup>2</sup>;
  - o aterro e a compactação deverão ser feitos simultaneamente de ambos os lados, até a mesma altura;
  - equipamento pesado de terraplenagem e compactação não deverão operar a uma distância inferior a 1,50m do bueiro, enquanto uma espessura de material equivalente a 0,40m não tiver sido colocada sobre o mesmo;
  - máquinas leves e motoniveladoras poderão operar dentro dos limites descritos anteriormente, depois que uma cobertura máxima de 0,30m haja sido colocada por cima do bueiro.
- j) As cabeceiras de bueiros serão em concreto ciclópico, com consumo mínimo de cimento de 210kg/m<sup>3</sup>, e terão suas dimensões estabelecidas em projeto;
- k) Concluídas as bocas, deverão ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra deverão ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas do projeto. Deverão ser executadas as necessárias valas de derivação, a jusante, e bacias de captação, a montante, de forma a disciplinar a entrada e saída do fluxo d'água no bueiro.

Observações gerais:

- 1) Preferencialmente deverão ser executadas bocas normais, mesmo para bueiros com pequenas esconsidades. Isto podera ser feito prolongando-se o corpo do bueiro e/ou ajustando-se os taludes do aterro as alas das bocas normais;
- 2) caso a opção em relação a bueiros esconsos seja pela execução de bocas também esconsas, ajustar a esconsidade da obra a esconsidade padronizada mais próxima (0°, 15°, 30° ou 45°);
- 3) quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o berço deverá ser executado sobre um enrocamento de pedra lançada;
- 4) A aceitação do serviço será considerado aceito desde que atendidas as seguintes condições:
  - a) o acabamento seja julgado satisfatório;
  - b) as características geométricas previstas tenham sido obedecidas. Em especial, as variações para mais ou para menos do diametro interno do tubo, em qualquer seção transversal, não devem exceder 1% do diâmetro interno médio;
- 5) Os tubos entregues na obra deverão ser inspecionados quanto ao seu estado, no ato do seu recebimento, cabendo a recusa no caso de eventuais defeitos que impeçam a sua montagem. Caberá, neste caso, ao fornecedor a obrigação de repor todo material que estiver avariado ou for recusado.

## 12. REJUNTE

Após o acoplamento, deve-se executar o rejuntamento dos tubos com a utiliza ao de argamassa de areia e cimento.

A argamassa deverá ser no traço 1:4, em volume. Com o uso de um rebatedor , a argamassa deverá ser compactada, preenchendo-se todos os vazios da junta. Esta operação de rejuntamento deverá ser executada depois de ser feito o encaixe de três tubos adiante, a fim de que o rejunte não venha a se romper em consequência de abalos.

Deve-se ter o cuidado de colocar uma porção suficiente de argamassa de rejunto na parte inferior da bolsa de cada tubo antes da coloca ao do tubo seguinte.

## 13. REATERRO DAS VALAS

Cuidados especiais deverão ser tomados com o reaterro inicial ao lado dos tubos, pois normalmente o local e de difícil acesso, dificultando a compacta ao do solo.

O material do reaterro deverá ser lançado em camadas de no máximo 20 cm, com umidade próxima da ótima e posteriormente compactado.

Os tubos serão recobertos com uma camada de terra de no mínimo 40cm

#### **14. CONCRETO CICLÓPICO**

Será no traço 1:3:5 com 30% de pedra tosca. (fck  $\geq$  15Mpa)

#### **15. CURA DO CONCRETO**

Para garantir a perfeita cura do concreto, será escolhida pela FISCALIZAÇÃO um dos 02(dois) processos:

- A) Aplicação de um repuxo d'água, de forma contínua durante 08(oito) dias;
- B) Colocação sobre a superfície concretada de uma camada com espessura de cerca de 0,10m de serragem úmida e regada no mínimo de 03(três) vezes por dia até a saturação, durante 08(oito) dias.

#### **16. DETALHES DE EXECUÇÃO (controle)**

Para perfeita execução da obra e fiel cumprimento das presentes especificações, a FISCALIZAÇÃO adotará as providências necessárias exigindo entre outras:

##### **16.1. REFERÊNCIA DE NÍVEL**

Deverá ser instalado junto à obra em local a ser designado pela FISCALIZAÇÃO uma referência de nível do tipo permanente à qual serão referidos todos os nivelamentos que se fizerem necessários. Qualquer alteração será compatibilizada previamente com projeto estrutural.

##### **16.2. EQUIPAMENTOS DE CONCRETAGEM**

Serão exigidos equipamentos para o transporte e lançamento de concreto, tais que garantam sua colocação nas formas sem segregação, e, no máximo 10(dez) minutos após a mistura.

##### **16.3. FORMAS**

As formas para concreto aparente serão de madeira compensada laminada de qualidade superior. As formas deverão obedecer rigorosamente, as dimensões dos desenhos, sem deformações, defeitos ou irregularidades, ou pontos frágeis, que possam vir a influir no forma, dimensão ou acabamento da peça de concretagem e com as guarnições e contraventamentos necessários.

##### **16.4. DA LOCAÇÃO E NÍVEIS**

As locações do BUEIRO, será executada por profissional habilitado (topógrafo). Toda e qualquer locação será aprovada previamente pela FISCALIZAÇÃO, e/ou o construtor, e imediatamente compatibilizada com o projeto estrutural.

#### **16.5. ARMADURA EM TELA SOLDADA.**

A armadura não poderá ficar em contato direto com nenhuma superfície, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista em projeto. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa (cocadas). Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

#### **17. LIMPEZA DA OBRA.**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Serão removidos todos os entulhos resultantes da construção do bueiro e colocados à jusante da mesma ou local específico a ser determinado pela fiscalização da obra.

  
Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371

VIÇOSA DO CEARÁ-CE, 15 DE JUNHO DE 2023



## SECRETARIA GERAL DE INFRAESTRUTURA



### PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO DUPLA EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARATIVA-

COORDENADAS: UTM: 266650,00 mE /9620614,00 mS

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Vigosa do Ceará - CE

Fonte: SEINFRA TAB. 27.1 COM DESONERAÇÃO

Vigosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

BDI = 25,44%

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	R\$ UNITÁRIO		TOTAL	
					S/BDI	C/BDI	S/BDI	C/BDI
<b>1 OBRAS DE DRENAGEM</b>								
1.1	C0407	BOCA DE BUEIRO DUPLA TUBULAR D=100MM	UN	2,00	3.097,57	3.885,59	6.195,14	7.771,18
1.2	C4325	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=100 cm, SOBRE BERÇO DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO", FCK > 10MPa	M	14,00	595,90	747,50	8.342,60	10.465,00
1.3	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	2,00	225,27	282,58	450,54	565,16
1.4	C2863	LASTRO DE PEDRA DE MÃO	M3	3,33	124,75	156,49	415,42	521,11
1.5	C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	M3	2,22	527,55	661,76	1.171,16	1.469,11
1.6	C3890	REATERRO E COMPACTAÇÃO DE BUEIRO	M3	8,88	33,43	41,93	296,86	372,34
1.7	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	1,92	66,19	83,03	127,08	159,42
1.8	C0220	ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO CA-60B	KG	69,07	23,30	29,23	1.609,33	2.018,92
<b>2 MOVIMENTO DE TERRA</b>								
2.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	13,32	41,21	51,69	548,92	688,51
2.2	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT C/AQUISIÇÃO	M3	100,87	93,40	117,16	9.421,26	11.817,93
Importa o presente ORÇAMENTO em R\$ 35.848,68 (trinta e cinco mil, oitocentos e quarenta e oito reais e sessenta e oito centavos).								
<b>TOTAL GLOBAL</b>								
							<b>R\$ 18.608,13</b>	<b>R\$ 23.342,24</b>
							<b>R\$ 9.970,18</b>	<b>R\$ 12.506,44</b>
							<b>S/BDI 9.421,26</b>	<b>C/BDI 11.817,93</b>
							<b>S/BDI 28.578,31</b>	<b>C/BDI 35.848,68</b>

Francisco Ramon de A. Sampaio

Engº CIVIL CREA-CE 56371

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO DUPLO EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA- COORDENADAS: UTM: 266650.00 mE /9620614.00 mS

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CÁLCULO				
<b>1</b>		<b>OBRAS DE DRENAGEM</b>						
1.1	C0407	BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=100MM	UN	QUANT	BOCAS		2,00	
		construção de bueiro		1,00	x	2,00	= 2,00	
1.2	C4325	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=100 cm, SOBRE BERÇO DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO", FCK > 10MPa	M	COMP	BOCAS		14,00	
		construção de bueiro		7,00	x	2,00	= 14,00	
1.3	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	QUANT	BOCAS		2,00	
		construção de bueiro		1,00	x	2,00	= 2,00	
1.4	C2863	LASTRO DE PEDRA DE MÃO	M3	C	L	H	QUANT	3,33
		piso sobre manilhas		6,40	x	3,47	x 0,15	1,0 = 3,33
1.5	C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	M3	C	L	H	QUANT	2,22
		rejunto lastro de pedra sobre manilhas		6,40	x	3,47	x 0,10	1,0 = 2,22
1.6	C3890	REATERRO E COMPACTAÇÃO DE BUEIRO	M3	C	L	H	QUANT	8,88
		rejunto lastro de pedra sobre manilhas		6,40	x	3,47	x 0,40	1,0 = 8,88
1.7	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	C	H	QUANT	QUANT	1,92
		piso sobre manilhas		6,40	x	0,15	x 2,00	1,0 = 1,92
1.8	C0220	ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO CA-60B	KG	C	L	Kg/m²	QUANT	69,07
		piso sobre manilhas		6,40	x	3,47	x 3,11	x 1,0 = 69,07
<b>2</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>						
2.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	C	L	H	QUANT	13,32
		berço - base manilhas		6,40	x	3,47	x 0,60	1,0 = 13,32
2.2	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	C	L	H	QUANT	100,87
				100,87		ver QUADRO DE CUBAÇÃO 01	=	100,87

  
**Francisco Ramón de A. Sampaio**  
 Engº Civil CREA-CE 56371



**SECRETARIA GERAL  
DE INFRAESTRUTURA**



**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

Vigosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO DUPLO EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA- COORDENADAS: UTM: 266650,00

mE /9620614,00 mS

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Vigosa do Ceará - CE

ITEM	ATIVIDADE/SERVIÇO	CUSTO TOTAL	CUSTO TOTAL COM BDI	% DO TOTAL	PRAZO (DIAS)				TOTAIS
					30	60	90	120	
1	OBRAS DE DRENAGEM	18.608,13	23.342,24	65%	4.668,45 20,00%	7.002,67 30,00%	7.002,67 30,00%	4.668,45 20,00%	23.342,24 100,00%
2	MOVIMENTO DE TERRA	9.970,18	12.506,44	35%	3.751,93 30,00%	3.751,93 30,00%	2.501,29 20,00%	2.501,29 20,00%	12.506,44 100,00%
	<b>TOTAL</b>	<b>28.578,31</b>	<b>35.848,68</b>	<b>100%</b>	<b>8.420,38</b>	<b>10.754,60</b>	<b>9.503,96</b>	<b>7.169,74</b>	<b>35.848,68</b>
				<b>R\$ (ACUM.)</b>	<b>8.420,38</b>	<b>19.174,98</b>	<b>28.678,94</b>	<b>35.848,68</b>	
				<b>% (PER.)</b>	<b>23,49%</b>	<b>30,00%</b>	<b>26,51%</b>	<b>20,00%</b>	
				<b>% (ACUM.)</b>	<b>23,49%</b>	<b>53,49%</b>	<b>80,00%</b>	<b>100,00%</b>	

BDI = 25,44%

Francisco Rairton de A. Sampaio

Engº CIVIL CREA-CE 56371





**SECRETARIA GERAL  
DE INFRAESTRUTURA**



**QUADRO DE CUBAÇÃO 01**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO DUPLA EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTTO SARAIVA-  
COORDENADAS: UTM: 266650,00 ME /9620614,00 mS

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Vigosa do Ceará - CE

Vigosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

Trecho: Aterro Bueiro

estaca (m) = 5,00

ESTACAS	COTAS	ALTURAS	PAVIMENTO			AREAS		AREA ACUM.		D/2	VOLUME (m³)		VOL. ACUM. (m³)					
			Int.	Interm.	Terreno	Projeto	Corte	Aterro	Larg.		D	Área	Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro
0	+ 0,00	543,167	543,167	0,000	0,000	6,40		0,000	0,000									
1	+ 0,00	543,049	543,049	0,000	0,000	6,40	5,00	32,00	0,000	0,000	2,50	0,000	0,000	2,50	0,000	0,000	0,000	0,000
1	+ 4,79	542,985	543,443	0,000	0,458	6,40	4,79	30,66	0,000	2,931	2,40	0,000	7,020	0,000	7,020	0,000	0,000	7,020
2	+ 0,00	542,978	543,620	0,000	0,642	6,40	0,21	1,34	0,000	4,109	0,11	0,000	7,040	0,000	0,739	0,000	0,000	7,759
3	+ 0,00	542,802	543,679	0,000	0,877	6,40	5,00	32,00	0,000	5,613	2,50	0,000	9,722	0,000	24,304	0,000	0,000	32,063
3	+ 2,73	542,706	543,684	0,000	0,978	6,40	2,73	17,47	0,000	6,259	1,37	0,000	11,872	0,000	16,205	0,000	0,000	48,269
3	+ 4,46	542,645	543,580	0,000	0,935	6,40	1,73	11,07	0,000	5,984	0,87	0,000	12,243	0,000	10,590	0,000	0,000	58,859
4	+ 0,00	542,684	543,789	0,000	1,105	6,40	0,54	3,46	0,000	7,072	0,27	0,000	13,056	0,000	3,525	0,000	0,000	62,384
4	+ 1,20	542,773	543,675	0,000	0,902	6,40	1,20	7,68	0,000	5,773	0,60	0,000	12,845	0,000	7,707	0,000	0,000	70,091
4	+ 4,56	543,021	543,681	0,000	0,660	6,40	3,36	21,50	0,000	4,224	1,68	0,000	9,997	0,000	16,795	0,000	0,000	86,886
5	+ 0,00	543,038	543,788	0,000	0,750	6,40	0,44	2,82	0,000	4,800	0,22	0,000	9,024	0,000	1,985	0,000	0,000	88,871
6	+ 0,00	543,226	543,226	0,000	0,000	6,40	5,00	32,00	0,000	0,000	2,50	0,000	4,800	0,000	12,000	0,000	0,000	100,871
6	+ 4,61	543,399	543,399	0,000	0,000	6,40	4,61	29,50	0,000	0,000	2,31	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	100,871
Compensação (m³)										100,87	▶		(EMPRESTIMO)	0,00	100,87			

Francisco Ramon de A. Sampaio

Engº Civil CREA-CE 56371

**COMPOSIÇÃO DE BDI**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO DUPLO EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA-  
COORDENADAS: UTM: 266650.00 mE /9620614.00 mS  
Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

**PARÂMETROS ADOTADOS**

**GRUPO A → DESPESAS INDIRETAS**

AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,02
R	RISCOS	0,50

→ TOTAL DO GRUPO A **5,32**

**GRUPO B → BENEFÍCIO**

GS	GARANTIA/SEGUROS	0,32
L	LUCRO	6,64

→ TOTAL DO GRUPO B **6,96**

**GRUPO C → IMPOSTOS**

11	PIS	0,65
12	COFINS	3,00
13	ISS	2,00
14	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50

→ TOTAL DO GRUPO C **10,15**

**CÁLCULO DO BDI (BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS)**

$$BDI = \left[ \frac{(1 + AC + GS + R) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{1 - (11 + 12 + 13 + 14)} - 1 \right]$$

$$BDI = \left[ \frac{(1 + 3,80 + 0,32 + 0,50) \times (1 + 1,02) \times (1 + 6,64)}{1 - (0,65 + 3,00 + 2,00 + 4,50)} - 1 \right] = \left( \frac{5,62 \times 2,02 \times 7,64}{1 - 10,15} \right) - 1 = 0,2544$$

BDI  
CALCULADO



**25,44%**

de acordo com ACORDÃO 2622/2013-TCU

  
Francisco Ramon de Andrade Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371

**COMPOSIÇÃO DOS ENGARGOS SOCIAIS - TABELA SEINFRA (DESONERADA)**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO DUPLO EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA-  
 COORDENADAS: UTM: 266650.00 mE /9620614.00 mS  
 Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %
<b>1.0</b>	<b>GRUPO A</b>	
1.1	INSS	-
1.2	FGTS	8,00%
1.3	Salário-educação	2,50%
1.4	SESI	1,50%
1.5	SENAI	1,00%
1.6	SEBRAE	0,60%
1.7	INCRA	0,20%
1.8	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%
<b>TOTAL DO GRUPO A</b>		<b>16,80%</b>
<b>2.0</b>	<b>GRUPO B</b>	
2.1	Descanso Semanal Remunerado	17,84%
2.2	Feriados	3,71%
2.3	Auxílio-enfermidade	0,87%
2.4	13º Salário	10,80%
2.5	Licença Paternidade	0,07%
2.6	Faltas Justificadas	0,72%
2.7	Dias de Chuva	1,55%
2.8	Auxílio Acidente de trabalho	0,11%
2.9	Férias Gozadas	8,71%
2.10	Salário Maternidade	0,03%
<b>TOTAL DO GRUPO B</b>		<b>44,41%</b>
<b>3.0</b>	<b>GRUPO C</b>	
3.1	Aviso Prévio Indenizado	5,40%
3.2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%
3.3	Férias Indenizadas	4,85%
3.4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,90%
3.5	Indenização Adicional	0,45%
<b>TOTAL DO GRUPO C</b>		<b>14,73%</b>
<b>4.0</b>	<b>GRUPO D</b>	
4.1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,46%
4.2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,45%
<b>TOTAL DO GRUPO D</b>		<b>7,91%</b>

**CALCULO DE ENCARGOS**

ENCARGOS = (TOTAL DO GRUPO A) + (TOTAL DO GRUPO B) + (TOTAL DO GRUPO C) + (TOTAL DO GRUPO D) = 0,168 + 0,4441 + 0,1473 + 0,0791 = 0,8385

ENCARGOS  
CALCULADOS

**83,85%**

Francisco Ramon de Andrade Sampaio  
 Engº Civil CREA-CE 56371

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO LEVANTAMENTO**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO DUPLO EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA- COORDENADAS: UTM: 266650.00 mE /9620614.00 mS

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023



FOTO 1 - LOCAL DA CONSTRUÇÃO - BUEIRO



FOTO 2 - À JUSANTE



FOTO 3 - À MONTANTE - BUEIRO



FOTO 4 - À MONTANTE



FOTO 5 - À JUSANTE - BUEIRO



FOTO 6 - LOCAL DA CONSTRUÇÃO-BUEIRO

*[Handwritten signature]*

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO LEVANTAMENTO**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO DUPLO EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA- COORDENADAS: UTM: 266650.00 mE /9620614.00 mS

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023



FOTO 7 - IMAGEM SATÉLITE BCH



  
**Francisco Ramon de A. Sampaio**  
Engº Civil CREA-CE 56371

**PROJETO: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE  
CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA COORD.  
UTM: 265974.00 m E / 9620479.00 m S**

**LOCAL: Localidade: Distrito de Passagem da Onça -  
Município de Viçosa do Ceará - CE**

**Junho / 2023**

## MEMORIAL DESCRITIVO COM ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1. OBJETO.

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a CONSTRUÇÃO DE BUEIRO EM TUBOS DE CONCRETO, na Localidade Sítio Saraiva, Distrito de Passagem da Onça - Município Viçosa do Ceará - CE.

### 2. PRESCRIÇÕES GERAIS.

Serão respeitadas as indicações destas especificações. Quanto aos ensaios de materiais, normas e cuidados de execução, as prescrições aplicáveis serão, especificações e Métodos de Ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), bem como as especificações e critérios de medição pertinentes nos órgãos concedentes sediados no Estado do Ceará.

### 3. FASES DE OBRAS.

#### PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada. Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

### 4. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra em posição visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para via que favoreça a melhor visualização. As dimensões da placa de obra estão especificadas na Memória de Cálculo.

### 5. DISPOSIÇÕES GERAIS.

Além do que preceituam as normas da ABNT, toda a legislação pertinente em vigor e do que está explicitamente indicado nos desenhos, os serviços deverão também obedecer as presentes especificações e as normas e padrões locais.

#### DELIMITAÇÃO DOS SERVIÇOS.

- SERVIÇOS PRELIMINARES;
- MOVIMENTO DE TERRA;
- DRENAGEM;

## **6. SERVIÇOS INICIAIS.**

Antes do início da construção propriamente dita, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo ao estabelecido nas normas para a construção do bueiro de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio dos materiais.

Os serviços de limpeza do terreno, deverão ser executados de modo a não deixar raízes ou qualquer matéria orgânica que possa comprometer a estabilidade da obra.

Todos os entulhos provenientes dos serviços e aqueles que venham a se acumular durante a construção, deverão ser removidos periodicamente e colocados em local apropriado indicado pela fiscalização.

A locação deverá ser feita por topógrafo, que acompanhará todo o seu desenvolvimento, conferindo: medidas, ângulos e alinhamentos.

## **7. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES.**

### **7.1. ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO.**

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122.

#### **7.1.1 CAVA DE FUNDAÇÃO DE BUEIROS – ESCAVAÇÃO DAS VALAS.**

A escavação deve ser feita de acordo com o alinhamento e cotas indicadas no perfil topográfico.

A fiscalização poderá determinar por escrito, que se procedam alterações nas dimensões das cavas tantas vezes quantas forem necessárias para a obtenção de uma fundação satisfatória;

Por conseguinte escavação, o empreiteiro, deverá notificar a fiscalização nesse sentido, e nenhum material da base ou do leito deverá ser colocado enquanto a fiscalização não tiver aprovado a profundidade da escavação e o tipo de material da fundação;

Toda rocha ou outro material duro de fundação deverá ser libertado de todo o material solto, limpo e cortado em uma superfície firme, em forma de degraus ou dentes, conforme especificado ou orientado pela fiscalização;

Quando o terreno na base estabelecida for instável, deve-se remover todo o material até uma profundidade indicada no perfil topográfico revisado ou conforme for indicado pela fiscalização. O material instável será substituído por pedregulhos, brita, areia grossa ou outro material apropriado, colocado em camadas uniformes, não superiores a 0,20m de espessura de material compactado;

A compactação deverá atingir uma densidade seca, correspondente a 95% do Proctor Normal, a fim de dar à estrutura uma fundação estável. Todas as áreas serão limpas e capinadas antes de serem iniciados os trabalhos de escavação;



Cuidado especial será observado para que a resistência do terreno de fundação seja o mais uniforme possível em toda a extensão do bueiro, a fim de serem evitadas trincas produzidas por recalques diferenciais.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

#### 8. LASTRO DE CONCRETO.

Concluída a escavação das trincheiras, será efetuada a compactação da superfície resultante, e as irregularidades remanescentes serão eliminadas mediante a execução de um alastro de concreto magro, com espessura da ordem de 10cm, aplicado em camada contínua em toda a área abrangida pelo corpo e pela soleira das bocas, mais um excesso lateral de 15cm para cada lado.

#### 9. LASTRO DE PEDRA DE MÃO RACHÃO E CONCRETO MAGRO

Concluído o posicionamento do bueiro, será efetuado um colchão de areia, com espessura da ordem de 14 cm, aplicado sobre tubos de concreto, por conseguinte lastro de pedra de mão rachão com concreto não estrutura moldado "in loco", com espessura de 15 cm e encoberto por uma camada de aterro com espessura da ordem de 10 cm.

As pedra para lastro sobre tubos de concreto serão executados em pedra granítica, argamassa de cimento, areia e brita no traço 1:3:1.5 nas dimensões indicadas no projeto; as condições mínimas exigidas para a rocha são:

- a) Durabilidade (sulfato de sódio máximo = 6%);
- b) Peso específico aparente mínimo = 2.400 Kgf/m<sup>3</sup>;
- c) Desgaste Los Angeles máximo = 40%.

#### 10. MATERIAIS.

##### A) Disposições gerais.

Todos os materiais a empregar na obra deverão se de primeira qualidade, satisfazendo às condições das Especificações Brasileiras ABNT respectivamente e ainda mais, ao previsto nos itens à seguir.

##### B) Ensaio de Recebimento.

Fica a critério da FISCALIZAÇÃO, o estabelecido das exigências mínimas para recebimento dos materiais, dentro do estipulado nestas especificações, reservado à FISCALIZAÇÃO o direito de exigir os ensaios julgados necessários para elucidação de dúvidas e fiel cumprimento das condições especificadas ou esclarecimentos de detalhes omissos.

##### 10.1. CIMENTO

O cimento à empregar será o Portland comum de fabricação recente devendo satisfazer às condições da NBR 5732 da ABNT.

Todo cimento deverá ser armazenado em local seco e abrigado por tempo e forma de empilhamento que não comprometa a sua qualidade. Salvo motivo de força maior, só será empregado cimento de uma única procedência.

### **10.2. AGREGADOS**

- A) Agregado miúdo - O agregado miúdo é a areia natural quartzosa de diâmetro máximo igual a 4,80mm. Deve ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões e argila, matéria orgânica ou outras impurezas a juízo da FISCALIZAÇÃO.
- B) Agregado graúdo - Consistirá de pedra britada, devendo possuir granulometria adequada e diâmetro máximo compatível com a natureza do serviço. A brita deverá ser de origem gnáissica, sendo expressamente vedado o emprego de agregados com argila e torrões, bem como de material pulverulento fora dos limites da ABNT.

### **10.3. ÁGUA**

A água destinada à fabricação e cura do concreto, deverá ser límpida, sem odor e isenta de sais nocivos ou impurezas orgânicas.

### **10.4. PRODUTOS ESPECIAIS.**

Os produtos especiais de adição e vedação adiante descritos serão utilizados nas dosagens e nas formas recomendadas. Os referidos produtos serão colocados na obra em seus acondicionamentos originais reservando-se à FISCALIZAÇÃO o direito de recusar o emprego dos que se apresentarem deteriorados ou com as acondicionamentos defeituosos, ouvindo o respectivo fornecedor.

### **11. BUEIROS**

- a) Será de concreto tubular com armadura dupla e DN= 1.0m, conforme especificado em projeto;
- b) Os tubos de concreto armado deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto, classe PA-1, DN=1000mm (NBR 8890:2018) de junta tipo macho e fêmea, armadura elíptica ou dupla, obedecendo às exigências da EB-103, MB-227 e MB-228 da ABNT.
- c) O consumo mínimo de cimento será de 350kg/m<sup>3</sup>;
- d) Os berços onde serão assentados os bueiros tubulares de concreto serão de concreto ciclópico com consumo mínimo de cimento de 210kg/m<sup>3</sup>, com espessura mínima sob a geratriz inferior de ¼ do diâmetro nominal do tubo e não menos de 0,15m.
- e) A largura do berço deverá ser, no mínimo, igual ao diâmetro externo do tubo mais 0,20m, ou conforme projeto;
- f) Sobre leitos de fundação não rochosos será exigida, antes da execução do berço de concreto ciclópico, a colocação de uma camada de pedra jogada ou arrumada com espessura mínima de 0,10m;

- g) Os tubos de concreto deverão ser cuidadosamente alinhados e rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1:4;
- h) O reaterro das cavas de fundação de bueiros, até a altura original do terreno, e/ou a altura do greide, faz parte do trabalho de escavação. Não obstante, caso o material não seja aceitável, a fiscalização poderá determinar que o material usado no aterro seja obtido em outra fonte completamente diversa da vala a aterrar. Todo material usado no reaterro será de qualidade aceitável e não conterà torrões grandes, madeira, nem outros materiais estranhos;
- i) Depois que o leito esteja pronto, os bueiros colocados e construídos, o aterro e o serviço de construção com equipamento pesado deverá ser regulado segundo disposiôvo aqui expresso:
- os reaterros de bueiro serão construídos em camadas com, no máximo, 0,20m de espessura (medida do material solto), que serão compactados de acordo com a Especificação DAER-ES-T 0S/91;
  - a compactação em áreas limitadas será obtida por meio de soquetes mecânicos ou soquetes de mão apropriados, até que a camada sobre o bueiro seja de, no mínimo, 0,40m. Quando se usarem soquetes manuais, os materiais serão colocados em camadas com a espessura máxima de 0,10m. Esses soquetes não pesarão menos de 25kg e terão a área de golpe com, no máximo, 500cm<sup>2</sup>;
  - o aterro e a compactação deverão ser feitos simultaneamente de ambos os lados, até a mesma altura;
  - equipamento pesado de terraplenagem e compactação não deverão operar a uma distância inferior a 1,50m do bueiro, enquanto uma espessura de material equivalente a 0,40m não tiver sido colocada sobre o mesmo;
  - máquinas leves e motoniveladoras poderão operar dentro dos limites descritos anteriormente, depois que uma cobertura máxima de 0,30m haja sido colocada por cima do bueiro.
- j) As cabeceiras de bueiros serão em concreto ciclópico, com consumo mínimo de cimento de 210kg/m<sup>3</sup>, e terão suas dimensões estabelecidas em projeto;
- k) Concluídas as bocas, deverão ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra deverão ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas do projeto. Deverão ser executadas as necessárias valas de derivação, a jusante, e bacias de captação, a montante, de forma a disciplinar a entrada e saída do fluxo d'água no bueiro.

Observações gerais:

- 1) Preferencialmente deverão ser executadas bocas normais, mesmo para bueiros com pequenas esconsidades. Isto podera ser feito prolongando-se o corpo do bueiro e/ou ajustando-se os taludes do aterro as alas das bocas normais;
- 2) caso a opção em relação a bueiros esconsos seja pela execução de bocas também esconsas, ajustar a esconsidade da obra a esconsidade padronizada mais próxima (0°, 15°, 30° ou 45°);
- 3) quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o berço deverá ser executado sobre um enrocamento de pedra lançada;
- 4) A aceitação do serviço será considerado aceito desde que atendidas as seguintes condições:
  - a) o acabamento seja julgado satisfatório;
  - b) as características geométricas previstas tenham sido obedecidas. Em especial, as variações para mais ou para menos do diametro interno do tubo, em qualquer seção transversal, não devem exceder 1% do diâmetro interno médio;
- 5) Os tubos entregues na obra deverão ser inspecionados quanto ao seu estado, no ato do seu recebimento, cabendo a recusa no caso de eventuais defeitos que impeçam a sua montagem. Caberá, neste caso, ao fornecedor a obrigação de repor todo material que estiver avariado ou for recusado.

## 12. REJUNTE

Após o acoplamento, deve-se executar o rejuntamento dos tubos com a utiliza ao de argamassa de areia e cimento.

A argamassa deverá ser no traço 1:4, em volume. Com o uso de um rebatedor , a argamassa deverá ser compactada, preenchendo-se todos os vazios da junta. Esta operação de rejuntamento deverá ser executada depois de ser feito o encaixe de três tubos adiante, a fim de que o rejunte não venha a se romper em consequência de abalos.

Deve-se ter o cuidado de colocar uma porção suficiente de argamassa de rejunto na parte inferior da bolsa de cada tubo antes da coloca ao do tubo seguinte.

## 13. REATERRO DAS VALAS

Cuidados especiais deverão ser tomados com o reaterro inicial ao lado dos tubos, pois normalmente o local e de difícil acesso, dificultando a compacta ao do solo.

O material do reaterro deverá ser lançado em camadas de no máximo 20 cm, com umidade próxima da ótima e posteriormente compactado.

Os tubos serão recobertos com uma camada de terra de no mínimo 40cm

#### **14. CONCRETO CICLÓPICO**

Será no traço 1:3:5 com 30% de pedra tosca. (fck  $\geq$  15Mpa)

#### **15. CURA DO CONCRETO**

Para garantir a perfeita cura do concreto, será escolhida pela FISCALIZAÇÃO um dos 02(dois) processos:

- A) Aplicação de um repuxo d'água, de forma contínua durante 08(oito) dias;
- B) Colocação sobre a superfície concretada de uma camada com espessura de cerca de 0,10m de serragem úmida e regada no mínimo de 03(três) vezes por dia até a saturação, durante 08(oito) dias.

#### **16. DETALHES DE EXECUÇÃO (controle)**

Para perfeita execução da obra e fiel cumprimento das presentes especificações, a FISCALIZAÇÃO adotará as providências necessárias exigindo entre outras:

##### **16.1. REFERÊNCIA DE NÍVEL**

Deverá ser instalado junto à obra em local a ser designado pela FISCALIZAÇÃO uma referência de nível do tipo permanente à qual serão referidos todos os nivelamentos que se fizerem necessários. Qualquer alteração será compatibilizada previamente com projeto estrutural.

##### **16.2. EQUIPAMENTOS DE CONCRETAGEM**

Serão exigidos equipamentos para o transporte e lançamento de concreto, tais que garantam sua colocação nas formas sem segregação, e, no máximo 10(dez) minutos após a mistura.

##### **16.3. FORMAS**

As formas para concreto aparente serão de madeira compensada laminada de qualidade superior. As formas deverão obedecer rigorosamente, as dimensões dos desenhos, sem deformações, defeitos ou irregularidades, ou pontos frágeis, que possam vir a influir no forma, dimensão ou acabamento da peça de concretagem e com as guarnições e contraventamentos necessários.

##### **16.4. DA LOCAÇÃO E NÍVEIS**

As locações do BUEIRO, será executada por profissional habilitado (topógrafo). Toda e qualquer locação será aprovada previamente pela FISCALIZAÇÃO, e/ou o construtor, e imediatamente compatibilizada com o projeto estrutural.

#### **16.5. ARMADURA EM TELA SOLDADA.**

A armadura não poderá ficar em contato direto com nenhuma superfície, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista em projeto. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa (cocadas). Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

#### **17. LIMPEZA DA OBRA.**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Serão removidos todos os entulhos resultantes da construção do bueiro e colocados à jusante da mesma ou local específico a ser determinado pela fiscalização da obra.

  
Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371

VIÇOSA DO CEARÁ-CE, 15 DE JUNHO DE 2023



## SECRETARIA GERAL DE INFRAESTRUTURA



### PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

**Obra:** CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA-COORDENADAS:

UTM:265974,00 m E / 9620479,00 m S

**Local:** Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

**Fonte:** SEINFRA TAB. 27.1 COM DESONERAÇÃO

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

BDI = 25,44%

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT.	R\$ UNITÁRIO		TOTAL	
					S/BDI	C/BDI	S/BDI	C/BDI
<b>1</b>		<b>OBRAS DE DRENAGEM</b>						
1.1	CO423	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100MM	UN	2,00	1.973,25	2.475,24	3.946,50	4.950,48
1.2	C4325	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=100 cm, SOBRE BERÇO DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO", FCK > 10MPa	M	7,00	595,90	747,50	4.171,30	5.232,50
1.3	C3110	SALDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	2,00	225,27	282,58	450,54	565,16
1.4	C2863	LASTRO DE PEDRA DE MÃO	M3	2,07	124,75	156,49	258,23	323,93
1.5	C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	M3	1,38	527,55	661,76	728,02	913,23
1.6	C3890	REATERRO E COMPACTAÇÃO DE BUEIRO	M3	5,53	33,43	41,93	184,87	231,87
1.7	C1400	FORMA DE TABUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	1,92	66,19	83,03	127,08	159,42
1.8	CO220	ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO CA-808	KG	42,99	23,30	29,23	1.001,67	1.256,60
<b>2</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$ 12.974,08</b>	<b>R\$ 16.274,54</b>
2.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ACAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	6,91	41,21	51,69	284,76	357,18
2.2	CO330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE. MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	135,86	93,40	117,16	12.689,32	15.917,36
<b>Importa o presente ORÇAMENTO em R\$ 29.907,73 (vinte e nove mil, novecentos e sete reais e setenta e três centavos).</b>					<b>TOTAL GLOBAL</b>		<b>S/BDI</b>	<b>C/BDI</b>
							<b>23.842,29</b>	<b>29.907,73</b>

Francisco Raimundo de A. Sampaio  
Engº CIVIL CREA-CE 569371

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA-

COORDENADAS: UTM:265974.00 m E / 9620479.00 m S

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CÁLCULO				
<b>1 OBRAS DE DRENAGEM</b>								
1.1	C0423	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100MM	UN	QUANT	BOCAS		2,00	
		construção de bueiro		1,00	x	2,00	= 2,00	
1.2	C4325	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=100 cm, SOBRE BERÇO DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO", FCK > 10MPa	M	COMP	BOCAS		7,00	
		construção de bueiro		7,00	x	1,00	= 7,00	
1.3	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	QUANT	BOCAS		2,00	
		construção de bueiro		1,00	x	2,00	= 2,00	
1.4	C2863	LASTRO DE PEDRA DE MÃO	M3	C	L	H	QUANT	2,07
		piso sobre manilhas		6,40	x	2,16	x 0,15	1,0 = 2,07
1.5	C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	M3	C	L	H	QUANT	1,38
		rejunte lastro de pedra sobre manilhas		6,40	x	2,16	x 0,10	1,0 = 1,38
1.6	C3890	REATERRO E COMPACTAÇÃO DE BUEIRO	M3	C	L	H	QUANT	5,53
		rejunte lastro de pedra sobre manilhas		6,40	x	2,16	x 0,40	1,0 = 5,53
1.7	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	C	H	QUANT	QUANT	1,92
		piso sobre manilhas		6,40	x	0,15	x 2,00	1,0 = 1,92
1.8	C0220	ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO CA-60B	KG	C	L	Kg/m²	QUANT	42,99
		piso sobre manilhas		6,40	x	2,16	x 3,11	x 1,0 = 42,99
<b>2 MOVIMENTO DE TERRA</b>								
2.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	C	L	H	QUANT	6,91
		berço - base manilhas		6,40	x	2,16	x 0,50	1,0 = 6,91
2.2	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	C	L	H	QUANT	135,86
				135,86		ver QUADRO DE CUBAÇÃO 01	=	135,86



Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371





**CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO**

Vicososa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA-COORDENADAS: UTM:265974,00 m E / 9620479,00 m S

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Vicososa do Ceará - CE

ITEM	ATIVIDADE/SERVIÇO	CUSTO TOTAL	CUSTO TOTAL COM BDI	% DO TOTAL	PRAZO (DIAS)				TOTAIS	
					30	60	90	120		
1	OBRAS DE DRENAGEM	10.868,21	13.633,19	46%	2.726,64 20,00%	4.089,96 30,00%	4.089,96 30,00%	2.726,64 20,00%	13.633,19 100,00%	
2	MOVIMENTO DE TERRA	12.974,08	16.274,54	54%	4.882,36 30,00%	4.882,36 30,00%	3.254,91 20,00%	3.254,91 20,00%	16.274,54 100,00%	
<b>TOTAL</b>		<b>23.842,29</b>	<b>29.907,73</b>	<b>100%</b>	<b>7.609,00</b>	<b>8.972,32</b>	<b>7.344,87</b>	<b>5.981,55</b>	<b>29.907,73</b>	
<b>BDI = 25,44%</b>					<b>R\$ (ACUM.)</b>	<b>7.609,00</b>	<b>16.581,32</b>	<b>23.926,18</b>	<b>29.907,73</b>	
					<b>% (PER.)</b>	<b>25,44%</b>	<b>30,00%</b>	<b>24,56%</b>	<b>20,00%</b>	
					<b>% (ACUM.)</b>	<b>25,44%</b>	<b>55,44%</b>	<b>80,00%</b>	<b>100,00%</b>	

Francisco Ramôa de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371



**SECRETARIA GERAL  
DE INFRAESTRUTURA**



**QUADRO DE CUBAÇÃO 01**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA-  
COORDENADAS: UTM:265974,00 m E / 9620479,00 m S

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Trecho: Aterro Bueiro

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023  
estaca (m) = 5,00

ESTACAS	COTAS	ALTURAS	PAVIMENTO			AREAS		AREA ACUM.		D/2	VOLUME (m³)		VOL. ACUM. (m³)					
			Terreno	Projeto	Corte	Aterro	Larg.	D	Área		Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro		
Int.	Interm.																	
0	+	0,00	175,187	175,187	0,000	0,000	6,40				0,000	0,000						
1	+	0,00	175,713	176,060	0,000	0,347	6,40	5,00	32,00	0,000	2,221	0,000	2,221	2,50	0,000	5,552	0,000	5,552
2	+	0,00	175,009	175,334	0,000	0,325	6,40	5,00	32,00	0,000	2,080	0,000	4,301	2,50	0,000	10,752	0,000	16,304
2	+	1,54	175,034	175,588	0,000	0,554	6,40	1,54	9,86	0,000	3,546	0,000	5,626	0,77	0,000	4,332	0,000	20,636
3	+	0,00	175,048	175,610	0,000	0,562	6,40	3,46	22,14	0,000	3,597	0,000	7,142	1,73	0,000	12,356	0,000	32,992
4	+	0,00	175,151	176,132	0,000	0,981	6,40	5,00	32,00	0,000	6,278	0,000	9,875	2,50	0,000	24,688	0,000	57,680
4	+	4,50	175,618	176,535	0,000	0,917	6,40	4,50	28,80	0,000	5,869	0,000	12,147	2,25	0,000	27,331	0,000	85,011
5	+	0,00	175,618	176,335	0,000	0,717	6,40	0,50	3,20	0,000	4,589	0,000	10,458	0,25	0,000	2,614	0,000	87,626
6	+	0,00	175,368	175,926	0,000	0,558	6,40	5,00	32,00	0,000	3,571	0,000	8,160	2,50	0,000	20,400	0,000	108,026
7	+	0,00	175,484	175,935	0,000	0,451	6,40	5,00	32,00	0,000	2,886	0,000	6,458	2,50	0,000	16,144	0,000	124,170
7	+	2,05	175,532	175,884	0,000	0,352	6,40	2,05	13,12	0,000	2,253	0,000	5,139	1,03	0,000	5,268	0,000	129,437
8	+	0,00	175,685	176,013	0,000	0,328	6,40	2,95	18,88	0,000	2,099	0,000	4,352	1,48	0,000	6,419	0,000	135,857
9	+	0,00	175,945	175,945	0,000	0,000	6,40	5,00	32,00	0,000	0,000	0,000	2,099	2,50	0,000	5,248	0,000	141,105
9	+	2,75	176,088	176,088	0,000	0,000	6,40	2,75	17,60	0,000	0,000	0,000	0,000	1,38	0,000	0,000	0,000	141,105
Compensação (m³)											135,86	▶		(EMPRESTIMO)	0,00	135,86		

Francisco Ramon de A. Sampaio

Engº Civil CREA-CE 56371

**COMPOSIÇÃO DE BDI**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA-  
COORDENADAS: UTM:265974.00 m E / 9620479.00 m S  
Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

**PARÂMETROS ADOTADOS**

**GRUPO A → DESPESAS INDIRETAS**

AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,02
R	RISCOS	0,50

→ TOTAL DO GRUPO A **5,32**

**GRUPO B → BENEFÍCIO**

GS	GARANTIA/SEGUROS	0,32
L	LUCRO	6,64

→ TOTAL DO GRUPO B **6,96**

**GRUPO C → IMPOSTOS**

11	PIS	0,65
12	COFINS	3,00
13	ISS	2,00
14	CPRB ( 4,5%. Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50

→ TOTAL DO GRUPO C **10,15**

**CÁLCULO DO BDI (BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS)**

$$BDI = \left[ \left( \frac{(1 + AC + GS + R) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - (11 + 12 + 13 + 14))} \right) - 1 \right]$$

$$BDI = \left[ \left( \frac{(1 + 3,80 + 0,32 + 0,50) \times (1 + 1,02) \times (1 + 6,64)}{(1 - (0,65 + 3,00 + 2,00 + 4,50))} \right) - 1 \right] = \left( \frac{5,62 \times 2,02 \times 7,64}{1 - 10,15} \right) - 1 = 0,2544$$

BDI CALCULADO → **25,44%**

de acordo com ACORDÃO 2622/2013-TCU

  
**Francisco Ramón de A. Sampaio**  
Engº Civil CREA-CE 56371

**COMPOSIÇÃO DOS ENGARGOS SOCIAIS - TABELA SEINFRA (DESONERADA)**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA-  
COORDENADAS: UTM:265974.00 m E / 9620479.00 m S  
Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %
<b>1.0</b>	<b>GRUPO A</b>	
1.1	INSS	-
1.2	FGTS	8,00%
1.3	Salário-educação	2,50%
1.4	SESI	1,50%
1.5	SENAI	1,00%
1.6	SEBRAE	0,60%
1.7	INCRA	0,20%
1.8	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%
<b>TOTAL DO GRUPO A</b>		<b>16,80%</b>
<b>2.0</b>	<b>GRUPO B</b>	
2.1	Descanso Semanal Remunerado	17,84%
2.2	Feriados	3,71%
2.3	Auxílio-enfermidade	0,87%
2.4	13º Salário	10,80%
2.5	Licença Paternidade	0,07%
2.6	Faltas Justificadas	0,72%
2.7	Dias de Chuva	1,55%
2.8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%
2.9	Férias Gozadas	8,71%
2.10	Salário Maternidade	0,03%
<b>TOTAL DO GRUPO B</b>		<b>44,41%</b>
<b>3.0</b>	<b>GRUPO C</b>	
3.1	Aviso Prévio Indenizado	5,40%
3.2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%
3.3	Férias Indenizadas	4,85%
3.4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,90%
3.5	Indenização Adicional	0,45%
<b>TOTAL DO GRUPO C</b>		<b>14,73%</b>
<b>4.0</b>	<b>GRUPO D</b>	
4.1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,46%
4.2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,45%
<b>TOTAL DO GRUPO D</b>		<b>7,91%</b>

**CÁLCULO DE ENCARGOS**

ENCARGOS = (TOTAL DO GRUPO A) + (TOTAL DO GRUPO B) + (TOTAL DO GRUPO C) + (TOTAL DO GRUPO D) = 0,168 + 0,4441 + 0,1473 + 0,0791 = 0,8385

ENCARGOS  
CALCULADOS



**83,85%**

Francisco Ramon de A. Sampaio  
Engº Civil CREA-CE 56371

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO LEVANTAMENTO**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA-COORDENADAS: UTM:265974.00 m E / 9620479.00 m S

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023



FOTO 1 - LOCAL DA CONSTRUÇÃO - BUEIRO SIMPLES TUBULAR



FOTO 2 - À JUSANTE - BUEIRO SIMPLES TUBULAR



FOTO 3 - À MONTANTE - BUEIRO SIMPLES TUBULAR



FOTO 4 - À MONTANTE - BUEIRO SIMPLES TUBULAR



FOTO 5 - À JUSANTE - BUEIRO SIMPLES TUBULAR



FOTO 6 - LOCAL DA CONSTRUÇÃO - BUEIRO SIMPLES TUBULAR

*[Assinatura]*

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO LEVANTAMENTO**

Obra: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA-COORDENADAS: UTM:265974.00 m E / 9620479.00 m S

Local: Distrito de Passagem da Onça - Município de Viçosa do Ceará - CE

Viçosa do Ceará-CE, 15 de Junho de 2023



FOTO 7 - IMAGEM SATÉLITE BCH

  
**Francisco Ramon de A. Sampaio**  
Engº Civil CREA-CE 56371

VVRA

**PROJETO: CONSTRUÇÃO DO BUEIRO SIMPLES EM TUBOS DE  
CONCRETO NA LOCALIDADE SÍTIO SARAIVA COORD.  
UTM: 266429.00 m E / 9620554.00 m S**

**LOCAL: Localidade: Distrito de Passagem da Onça -  
Município de Viçosa do Ceará - CE**

  
VIÇOSA DO CEARÁ

**Junho / 2023**

## MEMORIAL DESCRITIVO COM ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1. OBJETO.

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a CONSTRUÇÃO DE BUEIRO EM TUBOS DE CONCRETO, na Localidade Sítio Saraiva, Distrito de Passagem da Onça - Município Viçosa do Ceará - CE.

### 2. PRESCRIÇÕES GERAIS.

Serão respeitadas as indicações destas especificações. Quanto aos ensaios de materiais, normas e cuidados de execução, as prescrições aplicáveis serão, especificações e Métodos de Ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), bem como as especificações e critérios de medição pertinentes nos órgãos concedentes sediados no Estado do Ceará.

### 3. FASES DE OBRAS.

#### PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada. Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

### 4. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra em posição visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para via que favoreça a melhor visualização. As dimensões da placa de obra estão especificadas na Memória de Cálculo.

### 5. DISPOSIÇÕES GERAIS.

Além do que preceituam as normas da ABNT, toda a legislação pertinente em vigor e do que está explicitamente indicado nos desenhos, os serviços deverão também obedecer as presentes especificações e as normas e padrões locais.

#### DELIMITAÇÃO DOS SERVIÇOS.

- SERVIÇOS PRELIMINARES;
- MOVIMENTO DE TERRA;
- DRENAGEM;



## **6. SERVIÇOS INICIAIS.**

Antes do início da construção propriamente dita, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo ao estabelecido nas normas para a construção do bueiro de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio dos materiais.

Os serviços de limpeza do terreno, deverão ser executados de modo a não deixar raízes ou qualquer matéria orgânica que possa comprometer a estabilidade da obra.

Todos os entulhos provenientes dos serviços e aqueles que venham a se acumular durante a construção, deverão ser removidos periodicamente e colocados em local apropriado indicado pela fiscalização.

A locação deverá ser feita por topógrafo, que acompanhará todo o seu desenvolvimento, conferindo: medidas, ângulos e alinhamentos.

## **7. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES.**

### **7.1. ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO.**

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122.

#### **7.1.1 CAVA DE FUNDAÇÃO DE BUEIROS – ESCAVAÇÃO DAS VALAS.**

A escavação deve ser feita de acordo com o alinhamento e cotas indicadas no perfil topográfico.

A fiscalização poderá determinar por escrito, que se procedam alterações nas dimensões das cavas tantas vezes quantas forem necessárias para a obtenção de uma fundação satisfatória;

Por conseguinte escavação, o empreiteiro, deverá notificar a fiscalização nesse sentido, e nenhum material da base ou do leito deverá ser colocado enquanto a fiscalização não tiver aprovado a profundidade da escavação e o tipo de material da fundação;

Toda rocha ou outro material duro de fundação deverá ser libertado de todo o material solto, limpo e cortado em uma superfície firme, em forma de degraus ou dentes, conforme especificado ou orientado pela fiscalização;

Quando o terreno na base estabelecida for instável, deve-se remover todo o material até uma profundidade indicada no perfil topográfico revisado ou conforme for indicado pela fiscalização. O material instável será substituído por pedregulhos, brita, areia grossa ou outro material apropriado, colocado em camadas uniformes, não superiores a 0,20m de espessura de material compactado;

A compactação deverá atingir uma densidade seca, correspondente a 95% do Proctor Normal, a fim de dar à estrutura uma fundação estável. Todas as áreas serão limpas e capinadas antes de serem iniciados os trabalhos de escavação;

Cuidado especial será observado para que a resistência do terreno de fundação seja o mais uniforme possível em toda a extensão do bueiro, a fim de serem evitadas trincas produzidas por recalques diferenciais.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

#### **8. LASTRO DE CONCRETO.**

Concluída a escavação das trincheiras, será efetuada a compactação da superfície resultante, e as irregularidades remanescentes serão eliminadas mediante a execução de um alastro de concreto magro, com espessura da ordem de 10cm, aplicado em camada continua em toda a área abrangida pelo corpo e pela soleira das bocas, mais um excesso lateral de 15cm para cada lado.

#### **9. LASTRO DE PEDRA DE MÃO RACHÃO E CONCRETO MAGRO**

Concluído o posicionamento do bueiro, será efetuado um colchão de areia, com espessura da ordem de 14 cm, aplicado sobre tubos de concreto, por conseguinte lastro de pedra de mão rachão com concreto não estrutura moldado "in loco", com espessura de 15 cm e encoberto por uma camada de aterro com espessura da ordem de 10 cm.

As pedra para lastro sobre tubos de concreto serão executados em pedra granítica, argamassa de cimento, areia e brita no traço 1:3:1.5 nas dimensões indicadas no projeto; as condições mínimas exigidas para a rocha são:

- a) Durabilidade (sulfato de sódio máximo = 6%);
- b) Peso específico aparente mínimo = 2.400 Kgf/m<sup>3</sup>;
- c) Desgaste Los Angeles máximo = 40%.

#### **10. MATERIAIS.**

##### **A) Disposições gerais.**

Todos os materiais a empregar na obra deverão se de primeira qualidade, satisfazendo às condições das Especificações Brasileiras ABNT respectivamente e ainda mais, ao previsto nos itens à seguir.

##### **B) Ensaio de Recebimento.**

Fica a critério da FISCALIZAÇÃO, o estabelecido das exigências mínimas para recebimento dos materiais, dentro do estipulado nestas especificações, reservado à FISCALIZAÇÃO o direito de exigir os ensaios julgados necessários para elucidação de dúvidas e fiel cumprimento das condições especificadas ou esclarecimentos de detalhes omissos.

##### **10.1. CIMENTO**

O cimento à empregar será o Portland comum de fabricação recente devendo satisfazer às condições da NBR 5732 da ABNT.



Todo cimento deverá ser armazenado em local seco e abrigado por tempo e forma de empilhamento que não comprometa a sua qualidade. Salvo motivo de força maior, só será empregado cimento de uma única procedência.

### **10.2. AGREGADOS**

- A) Agregado miúdo - O agregado miúdo é a areia natural quartzosa de diâmetro máximo igual a 4,80mm. Deve ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões e argila, matéria orgânica ou outras impurezas a juízo da FISCALIZAÇÃO.
- B) Agregado graúdo - Consistirá de pedra britada, devendo possuir granulometria adequada e diâmetro máximo compatível com a natureza do serviço. A brita deverá ser de origem gnáissica, sendo expressamente vedado o emprego de agregados com argila e torrões, bem como de material pulverulento fora dos limites da ABNT.

### **10.3. ÁGUA**

A água destinada à fabricação e cura do concreto, deverá ser límpida, sem odor e isenta de sais nocivos ou impurezas orgânicas.

### **10.4. PRODUTOS ESPECIAIS.**

Os produtos especiais de adição e vedação adiante descritos serão utilizados nas dosagens e nas formas recomendadas. Os referidos produtos serão colocados na obra em seus acondicionamentos originais reservando-se à FISCALIZAÇÃO o direito de recusar o emprego dos que se apresentarem deteriorados ou com as acondicionamentos defeituosos, ouvindo o respectivo fornecedor.

### **11. BUEIROS**

- a) Será de concreto tubular com armadura dupla e DN= 1.0m, conforme especificado em projeto;
- b) Os tubos de concreto armado deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto, classe PA-1, DN=1000mm (NBR 8890:2018) de junta tipo macho e fêmea, armadura elíptica ou dupla, obedecendo às exigências da EB-103, MB-227 e MB-228 da ABNT.
- c) O consumo mínimo de cimento será de 350kg/m<sup>3</sup>;
- d) Os berços onde serão assentados os bueiros tubulares de concreto serão de concreto ciclópico com consumo mínimo de cimento de 210kg/m<sup>3</sup>, com espessura mínima sob a geratriz inferior de ¼ do diâmetro nominal do tubo e não menos de 0,15m.
- e) A largura do berço deverá ser, no mínimo, igual ao diâmetro externo do tubo mais 0,20m, ou conforme projeto;
- f) Sobre leitos de fundação não rochosos será exigida, antes da execução do berço de concreto ciclópico, a colocação de uma camada de pedra jogada ou arrumada com espessura mínima de 0,10m;

- g) Os tubos de concreto deverão ser cuidadosamente alinhados e rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1:4;
- h) O reaterro das cavas de fundação de bueiros, até a altura original do terreno, e/ou a altura do greide, faz parte do trabalho de escavação. Não obstante, caso o material não seja aceitável, a fiscalização poderá determinar que o material usado no aterro seja obtido em outra fonte completamente diversa da vala a aterrar. Todo material usado no reaterro será de qualidade aceitável e não conterá torrões grandes, madeira, nem outros materiais estranhos;
- i) Depois que o leito esteja pronto, os bueiros colocados e construídos, o aterro e o serviço de construção com equipamento pesado deverá ser regulado segundo disposto aqui expresso:
- os reaterros de bueiro serão construídos em camadas com, no máximo, 0,20m de espessura (medida do material solto), que serão compactados de acordo com a Especificação DAER-ES-T 0S/91;
  - a compactação em áreas limitadas será obtida por meio de soquetes mecânicos ou soquetes de mão apropriados, até que a camada sobre o bueiro seja de, no mínimo, 0,40m. Quando se usarem soquetes manuais, os materiais serão colocados em camadas com a espessura máxima de 0,10m. Esses soquetes não pesarão menos de 25kg e terão a área de golpe com, no máximo, 500cm<sup>2</sup>;
  - o aterro e a compactação deverão ser feitos simultaneamente de ambos os lados, até a mesma altura;
  - equipamento pesado de terraplenagem e compactação não deverão operar a uma distância inferior a 1,50m do bueiro, enquanto uma espessura de material equivalente a 0,40m não tiver sido colocada sobre o mesmo;
  - máquinas leves e motoniveladoras poderão operar dentro dos limites descritos anteriormente, depois que uma cobertura máxima de 0,30m haja sido colocada por cima do bueiro.
- j) As cabeceiras de bueiros serão em concreto ciclópico, com consumo mínimo de cimento de 210kg/m<sup>3</sup>, e terão suas dimensões estabelecidas em projeto;
- k) Concluídas as bocas, deverão ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra deverão ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas do projeto. Deverão ser executadas as necessárias valas de derivação, a jusante, e bacias de captação, a montante, de forma a disciplinar a entrada e saída do fluxo d'água no bueiro.

Observações gerais:

- 1) Preferencialmente deverão ser executadas bocas normais, mesmo para bueiros com pequenas esconsidades. Isto podera ser feito prolongando-se o corpo do bueiro e/ou ajustando-se os taludes do aterro as alas das bocas normais;
- 2) caso a opção em relação a bueiros esconsos seja pela execução de bocas também esconsas, ajustar a esconsidade da obra a esconsidade padronizada mais próxima (0°, 15°, 30° ou 45°);
- 3) quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o berço deverá ser executado sobre um enrocamento de pedra lançada;
- 4) A aceitação do serviço será considerado aceito desde que atendidas as seguintes condições:
  - a) o acabamento seja julgado satisfatório;
  - b) as características geométricas previstas tenham sido obedecidas. Em especial, as variações para mais ou para menos do diametro interno do tubo, em qualquer seção transversal, não devem exceder 1% do diâmetro interno médio;
- 5) Os tubos entregues na obra deverão ser inspecionados quanto ao seu estado, no ato do seu recebimento, cabendo a recusa no caso de eventuais defeitos que impeçam a sua montagem. Caberá, neste caso, ao fornecedor a obrigação de repor todo material que estiver avariado ou for recusado.

## 12. REJUNTE

Após o acoplamento, deve-se executar o rejuntamento dos tubos com a utiliza ao de argamassa de areia e cimento.

A argamassa deverá ser no traço 1:4, em volume. Com o uso de um rebatedor , a argamassa deverá ser compactada, preenchendo-se todos os vazios da junta. Esta operação de rejuntamento deverá ser executada depois de ser feito o encaixe de três tubos adiante, a fim de que o rejunte não venha a se romper em consequência de abalos.

Deve-se ter o cuidado de colocar uma porção suficiente de argamassa de rejunto na parte inferior da bolsa de cada tubo antes da coloca ao do tubo seguinte.

## 13. REATERRO DAS VALAS

Cuidados especiais deverão ser tomados com o reaterro inicial ao lado dos tubos, pois normalmente o local e de difícil acesso, dificultando a compacta ao do solo.

O material do reaterro deverá ser lançado em camadas de no máximo 20 cm, com umidade próxima da ótima e posteriormente compactado.

Os tubos serão recobertos com uma camada de terra de no mínimo 40cm

#### **14. CONCRETO CICLÓPICO**

Será no traço 1:3:5 com 30% de pedra tosca. ( $f_{ck} \geq 15\text{Mpa}$ )

#### **15. CURA DO CONCRETO**

Para garantir a perfeita cura do concreto, será escolhida pela FISCALIZAÇÃO um dos 02(dois) processos:

- A) Aplicação de um repuxo d'água, de forma contínua durante 08(oito) dias;
- B) Colocação sobre a superfície concretada de uma camada com espessura de cerca de 0,10m de serragem úmida e regada no mínimo de 03(três) vezes por dia até a saturação, durante 08(oito) dias.

#### **16. DETALHES DE EXECUÇÃO (controle)**

Para perfeita execução da obra e fiel cumprimento das presentes especificações, a FISCALIZAÇÃO adotará as providências necessárias exigindo entre outras:

##### **16.1. REFERÊNCIA DE NÍVEL**

Deverá ser instalado junto à obra em local a ser designado pela FISCALIZAÇÃO uma referência de nível do tipo permanente à qual serão referidos todos os nivelamentos que se fizerem necessários. Qualquer alteração será compatibilizada previamente com projeto estrutural.

##### **16.2. EQUIPAMENTOS DE CONCRETAGEM**

Serão exigidos equipamentos para o transporte e lançamento de concreto, tais que garantam sua colocação nas formas sem segregação, e, no máximo 10(dez) minutos após a mistura.

##### **16.3. FORMAS**

As formas para concreto aparente serão de madeira compensada laminada de qualidade superior. As formas deverão obedecer rigorosamente, as dimensões dos desenhos, sem deformações, defeitos ou irregularidades, ou pontos frágeis, que possam vir a influir no forma, dimensão ou acabamento da peça de concretagem e com as guarnições e contraventamentos necessários.

##### **16.4. DA LOCAÇÃO E NÍVEIS**

As locações do BUEIRO, será executada por profissional habilitado (topógrafo). Toda e qualquer locação será aprovada previamente pela FISCALIZAÇÃO, e/ou o construtor, e imediatamente compatibilizada com o projeto estrutural.