

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMOTI
GOVERNO MUNICIPAL
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ



CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO BATOQUE NO
MUNICÍPIO DE PARAMOTI - CE

PARAMOTI – CE
SETEMBRO DE 2023

Diego de Brito

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Diego de Brito", written over a horizontal line.



Sumário

1.0	APRESENTAÇÃO E CONCEPÇÃO DO PROJETO	5
1.1	INTRODUÇÃO	5
1.2	CONCEPÇÃO DO PROJETO	6
2.0	– LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	7
2.1	MUNICÍPIO E LOCALIZAÇÃO DA OBRA	8
3.0	MEMORIAL DESCRITIVO	10
3.1	RESUMO DOS ESTUDOS REALIZADOS	10
3.2	Estudos Hidrológicos e dimensionamento	11
3.3	Estudos Geológicos e Geotécnicos	12
3.3.1	Metodologia	13
3.3.2	Equipamentos Utilizados	13
3.3.3	Geologia	14
3.3.4	Execução das Sondagens	15
3.3.5	Consistência e Compacidade	15
3.3.6	Apresentação dos Resultados	16
3.3.7	Perfis individuais de sondagem	16
3.3.8	CÁLCULO DA VAZÃO - ZONA RURAL - PARAMOTI	23
4.0	CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES GERAIS	28
4.1	– CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES GERAIS	28
4.2	DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA	28
4.3	REGIME DE EXECUÇÃO	28
4.4	PRAZO	28
4.5	DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	29
4.6	MATERIAIS	29
4.7	Condições de similaridade	29
4.8	MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	29
4.9	RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA	30
4.10	PROJETOS	30
4.11	DISPOSIÇÕES GERAIS	31
5	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	32
	INTRODUÇÃO	32
	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	32
	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	33
	PLACA DA OBRA	34



LOCAÇÃO DA OBRA COM GABARITO:.....	
ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M:.....	35
COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100% DO PROCTOR.....	35
FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO DIÂMETRO 800 MM:...	36
CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO.....	36
ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS	37
ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO:.....	38
FORMA DE MADEIRA:	38
ESCORAMENTO DE FORMAS VERTICAIS	38
ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA:.....	38
BALIZADOR DE TRAFÉGO (TUBO DE PVC RÍGIDO 3", COM ENCHIMENTO DE CONCRETO):	39
6 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	40



1.0 APRESENTAÇÃO E CONCEPÇÃO DO PROJETO

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



1.1 INTRODUÇÃO

Os serviços e obras do tipo de construção de passagem molhada estão relacionados de forma indissociável à promoção da qualidade de vida, bem como ao processo de proteção dos ambientes naturais, em especial dos recursos hídricos, além de mobilidade das comunidades ribeirinhas ou próximos ao efluente.

O projeto foi desenvolvido na área do trecho do Riacho Batoque localizado na Comunidade de Torrões, que integra a Comunidade, localizada no território do município de Paramoti - CE.


Tendo em vista as características do solo, do relevo predominante da região, precipitação média do município, volume do riacho e quantidade de pessoas que residem na localidade de Torrões e proximidades, que passam por esse trecho a ser intervindo, se observa que no período chuvoso o local indicado fica intransitável.

Com base nesses argumentos, o projeto pretendeu obter como resultado a construção da passagem molhada, melhorando o trânsito dos moradores, não interrompendo a passagem do riacho, adequação da faixa de rolagem, construção das galerias, indicação da passagem com balizadores e construção de dissipador de energia (enrocamento de pedra arrumada). Tais serviços foram conduzidos conforme informações topográficas e supervisão técnica dos engenheiros. Aliadas às intervenções físicas, integraram-se as atividades de mobilização social que tiveram como objetivo buscar o envolvimento popular nos serviços e obras visando estimular um olhar atento à realidade em que se vive e o papel de cada um para a transformação do cenário atual da necessidade de passagem dos moradores.



1.2 CONCEPÇÃO DO PROJETO

Atualmente a localidade na Zona Rural do município de Paramoti - CE, tem seu acesso comprometido pela estrada que atravessa o leito do Riacho Batoque, no período invernososo, com o aumento da vazão do riacho, impedindo a passagem das comunidades adjacentes, deixando a população sem comunicação, logo para solucionarmos o acesso a Comunidade de Torrões, bem como reduzir os prejuízos às comunidades com interrupção do trecho, projetamos a construção de uma passagem molhada nesse trecho.


Diego de Brito
Engenheiro Civil
CREA 51998-D/CE







PREFEITURA MUNICIPAL DE
PARAMOTI
Da sua Terra - Sua sua História



2.0 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

f



2.1 MUNICÍPIO E LOCALIZAÇÃO DA OBRA

Paramoti é um município localizado no estado do Ceará, Brasil. Situa-se na região nordeste do país e faz parte da mesorregião do Norte Cearense e da microrregião de Canindé. A cidade está aproximadamente a 85 quilômetros de distância da capital do estado, Fortaleza. Sua população foi estimada em 2022 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 10 369 habitantes.

Seu nome se origina do tupi e significa rio seco ou rio que se estreita. A hospitalidade e a forma pacífica de convivência são características marcantes do seu povo, o que lhe proporcionou o título de "Cidade da Paz".

O município se estende por 350 Km² quilômetros quadrados. O município é conhecido por suas atividades agrícolas, com cultivos como milho, feijão e mandioca sendo cultivados na região.

A passagem molhada está localizada na localidade denominada de Torrões, (coordenadas 468441.00 E 9542537.00 S), zona rural do município, sentido entre as localidades de Torrões, Ipueiras das Pedras, Angelim e Pajeú, e vem atender a uma necessidade de transpor um Talvegue do Riacho Batoque, que em período de chuvas dificultam o trânsito da população.



Diego de Melo
Engenheiro Civil
CREA 51986-D7/CE



LOCALIZAÇÃO PASSAGEM MOLHADA



(coordenadas UTM E = 468441.00 E 9542537.00 S)

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Diego de Brito
Engenheiro Civil
CBEA 51998 D / CE

3.0 MEMORIAL DESCRITIVO

As informações, os elementos e os dados técnicos aqui apresentados, são frutos de pesquisas e estudos relativos à região, que permitiram fundamentar e definir a alternativa de projeto mais adequada. Foram realizados estudos e levantamentos topográficos, geotécnicos e hidrológicos, que subsidiaram o desenvolvimento do projeto executivo da passagem molhada.

3.1 RESUMO DOS ESTUDOS REALIZADOS

Diego de Brito
Engenheiro Civil
CREA 21998-D1 / CE

Visando o controle dos estudos topográficos, foram implantados marcos planialtimétricos, com coordenadas e cotas referidos à UTM (Universal Transversa de Mercator).

O levantamento topográfico foi efetuado por meio de equipamentos topográficos para determinação das coordenadas do trecho, perfil topográfico, curvas de níveis e previsão da lâmina d'água.

Para cada observação foi colocada um marco a cada 5 metros de distância. Os marcos foram confeccionados em madeira.

Todos os pontos de interesse do projeto, situados na faixa de domínio da localização da passagem molhada projetada, foram levantados pelo processo de irradiação de pontos. Com utilização de estação total, pelo processo de irradiação de pontos, foram levantadas seções transversais em todas as estacas locadas

A obra projetada está localizada sobre o leito do Riacho Batoque, zona Rural do Município de Paramoti - CE.

O trecho estudado, está locado entre as estacas 0+0,00m (Coordenadas M24 468452.00 / UTM 9542517.00) e à Estaca 45+0,00m (Coordenadas M24 468401.00 / UTM 9542603.00).

f

3.2 Estudos Hidrológicos e dimensionamento

Os estudos hidrológicos objetivam fornecer informações relativas aos recursos hídricos de superfície, necessários ao desenvolvimento do projeto, principalmente em relação ao dimensionamento da passagem molhada.

Os estudos foram realizados através de levantamentos em campo, através de cartas topográficas da SUDENE e análise de dados fisiográficos da região.

Características da bacia em estudo:

Localização: Leito do Riacho Batoque, no Município de Paramoti / CE

Área da bacia hidrográfica*: 0,518km² Comprimento da linha de fundo do riacho Batoque: 16,70km Declividade: 1,3%

Região: Montanhosa


Clima: Tropical quente semiárido com chuvas de janeiro a abril

O cálculo da vazão e definição da obra projetada, foi realizado mediante bibliografia (Drenagem de Rodovias – Estudos Hidrológicos e Projeto de Drenagem, Eng^o Marcos Augusto Jabôr), análise técnica do local e dados técnicos (físicos e geomorfológicos) coletados e estudados.



Diego de Deus
Engenheiro Civil
CRE-431998/E-CE

*para calculo da área da bacia hidrográfica no ponto estudado, é preciso considerar a área da bacia dos Riacho Cachoeirinha e Riacho Bom Jardim além da área da bacia do riacho Batoque até o ponto estudado / Foi considerado para cálculos a bacia de fundo do Riacho Batoque e a bacia de fundo do Riacho Cachoeirinha e Riacho Bom Jardim.



3.3 Estudos Geológicos e Geotécnicos

O presente relatório faz parte das atividades de sondagem de simples reconhecimento com SPT realizado, este relatório apresenta a caracterização de três furos de sondagem executadas onde estes furos foram feitos em cada extremidade da passagem molhada, entre as ombreiras e corpo da passagem molhada e no meio do corpo da passagem molhada.

Os métodos de sondagem e do ensaio SPT foram conduzidos com base nos procedimentos descrito na NBR 6484/fev2001-Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio.

Foram realizadas coletas de subleito, através de sondagem à trado, com objetivo de reconhecimento dos solos visando à caracterização das diversas camadas e o posterior traçado dos perfis dos solos para efeito do projeto da passagem molhada.

O reconhecimento do subsolo para efeito de implantação de uma estrutura, preliminarmente, é feito através de sondagens. O tipo e a quantidade serão definidos em função da estrutura a ser implantada. Os valores definidos abaixo deverão ser adotados como quantidade mínima a ser executada, podendo a critério da Fiscalização, ser ampliadas em face do terreno sondado.

Sondagem a trado é um método de investigação geológico-geotécnica que utiliza como instrumento o trado; um tipo de amostrador de solo constituído por lâminas cortantes, que podem ser espiraladas (trado helicoidal ou espiralado) ou convexas (trado concha). Tem por finalidade a coleta de amostra deformadas, determinação do nível d'água e identificação dos horizontes do terreno.

Diogo de Brito
Engenheiro Civil
CREA 119880 / CE




3.3.1 Metodologia

Os serviços executados seguem as recomendações da Associação Brasileira de Geologia e Engenharia e Ambiental (ABGE), principalmente no tange ao especificado nas seguintes publicações.

- Manual de Sondagem (antigo Boletim nº 03, 5ª edição, 2013)
- NBR-13441: Rochas e Solos- Simbologia.
- NBR-6502: Rochas e Solos – Terminologia.
- NBR-6484: Sondagem de simples reconhecimento de solos.
- NBR-8036: Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios Procedimento

Todas as sondagens foram paralisadas de acordo com os critérios descritos no item 6.4 da NBR-6484/2001.


Diego de Brito
Engenheiro Civil
CREA 15996-D/CE

3.3.2 Equipamentos Utilizados

As características técnicas dos equipamentos utilizado na execução são apresentadas na sequência.

- Trado Elicoidal com diâmetro de Ø63,5mm.
- Haste de tubos de aço Schedule 80 com diâmetro Ø38,0mm externo e interno de Ø25,4mm (1"), dotadas de roscas e luvas de encaixe.
- Revestimento com Ø67,00mm interno.
- Peso do Martelo 65,00Kg
- Amostrador com diâmetro externo de Ø50,8mm e interno Ø34,9mm com corpo bipartido.
- Bomba de Lama para circulação de fluido



3.3.3 Geologia

O município de Paramoti está localizado no estado do Ceará, na região Nordeste do Brasil. A geologia da região é caracterizada por uma combinação de diferentes formações geológicas, incluindo rochas sedimentares e estruturas associadas a eventos tectônicos.

A região de Paramoti faz parte da Bacia Sedimentar do Araripe, que é uma das mais importantes bacias sedimentares do Brasil. Essa bacia se formou ao longo de milhões de anos, durante os períodos Cretáceo e Paleogeno, quando a região era coberta por mares rasos e ambientes deltaicos. Como resultado, as rochas sedimentares predominantes na região são formadas por camadas de arenito, argilito e calcário.


Os arenitos são rochas sedimentares clásticas compostas principalmente por grãos de areia consolidados. Eles são formados pela deposição de sedimentos transportados por rios e ondas. Os arenitos da região de Paramoti podem apresentar variações na cor, textura e composição mineralógica, refletindo diferentes condições de deposição ao longo do tempo geológico.

Os argilitos são rochas sedimentares finamente laminadas compostas principalmente por partículas de argila. Eles são formados pela deposição de sedimentos finos em ambientes de baixa energia, como lagos e mares calmos. Os argilitos podem ser encontrados intercalados com os arenitos na região de Paramoti.

O calcário é uma rocha sedimentar composta principalmente por minerais de carbonato de cálcio, como a calcita. Na região de Paramoti, existem formações calcárias que são importantes do ponto de vista geológico e econômico. Essas formações são conhecidas como a Formação Romualdo, que é famosa por preservar fósseis de animais e plantas do período Cretáceo, incluindo pterossauros e peixes.

Além das rochas sedimentares, a região de Paramoti também é afetada por estruturas tectônicas, como falhas e dobras. Essas estruturas são resultado de forças geológicas que atuaram ao longo de milhões de anos, como a compressão de placas tectônicas e o levantamento da Cordilheira do Atlântico. Embora não haja informações detalhadas sobre as estruturas tectônicas específicas em Paramoti, é razoável esperar que a região tenha sido afetada por esses processos tectônicos ao longo de sua história geológica.

É importante ressaltar que as informações fornecidas são baseadas em dados gerais



mais precisa e detalhada da geologia do município, seria necessário realizar estudos geológicos específicos para a região.



3.3.4 Execução das Sondagens

Cada metro de sondagem executou-se ensaio de penetração dinâmica que constitui na cravação do amostrador, por meio de impactos sucessivos do peso padrão partir de uma altura de 0,75m.

Foram anotados os números de golpes necessário à cravação a cada 15,00cm do amostrador padrão até a cravação de 45,00cm

As amostras do solo proveniente da sondagem foram acondicionadas em sacos plásticos e devidamente identificadas para posterior descrição e classificação.

Após o término da sondagem procedeu-se o esgotamento do furo e a retirada do tubo de revestimento, sendo medida a posição do nível d'água.

Diogo de Brito
Engenheiro Civil
CREA 51998-D / CE

3.3.5 Consistência e Compacidade

As amostras obtidas nas sondagens foram descritas com base em exames tátil-visuais e classificadas pela sua compacidade (no caso de solos grossos), e pela sua consistência (no caso de solos finos) com base nos resultados dos ensaios penetrométricos.

A classificação da consistência e compacidade dos solos no estado natural de acordo com seu índice de resistência e penetração (Nspt ou N30) conforme tabela 1 do anexo A da NBR6484 de 2001.

Solo	Índice de resistência à penetração	Designação ¹⁾
	N	
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa(o)
	5 a 8	Pouco compacta(o)
	9 a 18	Medianamente compacta(o)
	19 a 40	Compacta(o)
	> 40	Muito compacta(o)
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média(o)
	11 a 19	Rija(o)
	> 19	Dura (o)

1) As expressões empregadas para a classificação da compacidade das areias (fofa, compacta, etc.), referem-se à deformabilidade e resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não devem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compacidade relativa das areias ou para a situação

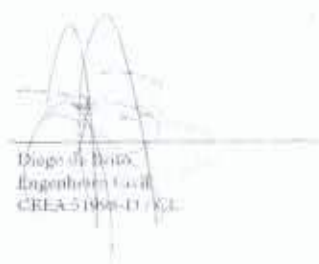
[Handwritten signature]

3.3.6 Apresentação dos Resultados

Os resultados obtidos estão apresentados através do perfil individual de Sondagem percussiva (SP) anexados a este relatório, onde constam todos os detalhes executivos, profundidade das camadas, índice de resistência à penetração, descrição e classificação das amostras coletadas.

3.3.7 Perfis individuais de sondagem

As amostras de solo e testemunhos de cada sondagem foram cuidadosamente descritas e classificadas, em acordo com as diretrizes das normas pertinentes.



Diogo de Brito,
Engenheiro Civil
CREA 51996-11/CE





RESUMO DE ENSAIOS

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMOTI - CE							
		GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ							
		CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO BATOQUE							
		MUNICÍPIO DE PARAMOTI / CE - COMUNIDADE DE TORRÕES							
COMUNIDADES BENEFICIADAS:						PROCEDENCIA:			
COMUNIDADE DE TORRÕES / IPUEIRA DAS PEDRAS / BARRA DO UMARI / CACIMBA NOVA / RETIRO						SUBLEITO			
REGISTRO Nº	1								
FURO Nº	1								
ESTACA	5+0								
LADO DxE	DIREITA								
PROFUNDIDADE(cm)	0,0-155								
GRANULOMETRIA	PENEIRA -% ASSANDO	2"	7,95						
		1"	12,15						
		1/8"	37,5						
		º 4	18,1						
		º 10	24,3						
		º 40	0,0						
		º 200	0,0						
		FAIXA AASHO							
LL	L								
IP	P								
EA									
IG	0,00								
CLASSIFICAÇÃO DO H.R.B	A-1-b								

Diego de Siqueira
Engenheiro Civil
CREA 51098-D/CE



RESUMO DE ENSAIOS

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMOTI - CE					
		GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ					
		CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO BATOQUE					
		MUNICIPIO DE PARAMOTI / CE - COMUNIDADE DE TORRÕES					
COMUNIDADES BENEFICIADAS:				PROCEDENCIA:			
COMUNIDADE DE TORRÕES / IPUEIRA DAS PEDRAS / BARRA DO UMARI / CACIMBA NOVA / RETIRO				SUBLEITO			
REGISTRO Nº	1						
FURO Nº	2						
ESTACA	2+10						
LADO DxE	EIXO						
PROFUNDIDADE(em)	0,0-155						
GRANULOMETRIA:	PENEIRA -% ASSANDO	2"	10,94				
		1"	8,15				
		1 / 8"	45,52				
		º 4	21,15				
		º 10	14,24				
		º 40	0,0				
		º 200	0,0				
FAIXA AASHO							
LL	L						
IP	P						
EA							
IG	0,00						
CLASSIFICAÇÃO DO H.R.B	A-1-b						

Diego de Brito
Engenheiro Civil
CREA 5098 (1) / CE

R



RESUMO DE ENSAIOS

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMOTI - CE					
		GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ					
		CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO BATOQUE					
		MUNICÍPIO DE PARAMOTI / CE - COMUNIDADE DE TORRÕES					
COMUNIDADES BENEFICIADAS:					PROCEDENCIA:		
COMUNIDADE DE TORRÕES / IPUEIRA DAS PEDRAS / BARRA DO UMARI / CACIMBA NOVA / RETIRO					SUBLEITO		
REGISTRO Nº	01						
FURO Nº	03						
ESTACA	E1+0						
LADO DxE	ESQUERDO						
PROFUNDIDADE(cm)	00,0-140						
GRANULOMETRIA	PENEIRA -% ASSANDO	2"	17,85				
		1"	2,15				
		1 / 8"	62,52				
		º 4	15,35				
		º 10	2,13				
		º 40	00,0				
		º 200	00,0				
		FAIXA AASHO					
LL	L						
IP	P						
EA							
IG	0,00						
CLASSIFICAÇÃO DO H.R.B	A-1-b						

Diogo de Brito
Engenheiro Civil
RUA 51998/D - CE

[Handwritten mark]



SONDAGEM

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMOTI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

MUNICÍPIO DE PARAMOTI / CE – COMUNIDADE DE TORRÕES

FURON.º	REGISTRO N.º	PROFUNDIDADE (cm)		ESTACA/ POSIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	OBS
		De	Até			
03	1	0	56	ESQUERDA	Solo Arenoso com pedregulhos compactado	
	2	56	71		Solo argiloso muito compactado	
	3	71	97		Argila com pedregulhos	
	4	97	111		Argila siltosa	
	5	111	134		Rocha sã, coloração cinza	


 Engenheiro Civil
 CREA 51098 (1, 2, 3)

OBS: _____

g



3.3.8 CÁLCULO DA VAZÃO - ZONA RURAL - PARAMOTI

MÉTODO RACIONAL COM TEMPO DE CONCENTRAÇÃO DE PELTIER - BONNEFANT.

8.1.1 • Método Racional - Área $\leq 4 \text{ km}^2$ (tempo de concentração de Peltier-Bonnefant)

$$Q = 0,0028.C.I.A$$

- Q = Vazão máxima em m³/s
- A = Área da bacia em ha
- I = Intensidade média de precipitação em mm/h
- C = coeficiente de deflúvio do Peltier- J.L Bonnefant

1° Passo.: Calcular a vazão de uma Bacia com os seguintes dados físicos e geomorfológicos:

- Região Montanhosa
- Área da bacia = 65,8 Ha
- Comp. Talvegue = 16,7 Km ou 167 hm
- declividade efetiva (i) = 0,13 m/m
- tempo de decorrência = 22 anos

$$Q = 0,0028.C.I.A$$

- Q = m³/s
- A = ha
- I = mm/h
- C = coeficiente de deflúvio do R. Peltier - J.L. Bonnefant

• Cálculo do coeficiente de Forma:

$$\alpha = \frac{L}{\sqrt{A}}$$

- L = comprimento do talvegue em Hm
- A = área da bacia em Ha

$$\alpha = \frac{4,9}{\sqrt{18}} \therefore \alpha = 1,2$$

- Run - off

O coeficiente de run off é em função da área da bacia, da declividade do talvegue e da

[Handwritten signature]
Diego de Lencastre
Engenheiro Civil
CREA 51996-1/7-CE

[Handwritten signature]

Região Montanhosa

A = 51,8 Ha

I = 0,13 m/m ou i = 1,3%

Conforme quadro de run-off abaixo obtemos C = 0,36

VALORES DO COEFICIENTE DE RUN-OFF "C"								
NATUREZA DA COBERTURA	0 < A < 10ha				10ha < A < 400ha			
	<5%	5%-10%	10%-30%	>30%	<5%	5%-10%	10%-30%	>30%
Plataformas e pavimentos de estradas	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Terrenos Desnudos ou Erodidos	0,55	0,65	0,70	0,75	0,55	0,60	0,65	0,70
Culturas Correntes e Pequenos Bosques (região montanhosa com rocha)	0,50	0,55	0,60	0,65	0,42	0,55	0,60	0,65
Matas e Cerrados (região montanhosa)	0,45	0,50	0,55	0,60	0,30	0,36	0,42	0,50
Floresta comum (região plana)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,18	0,20	0,25	0,30
Floresta Densa (região plana com alagadço)	0,20	0,25	0,30	0,40	0,15	0,18	0,22	0,25

- Cálculo do Tempo de Concentração

$$T = T_1 + T_2$$

$$T_2 = 1/\beta_2 \times T'_2$$

T1 = é em função da declividade do talvegue e do tipo da região


I = 1,3%

Região montanhosa

$$T = 8 + (1,33 \times 6)$$

T = 15,98 minutos

O tempo de concrementação é de **15,98** minutos



Diogenes Brito
Engenheiro Civil
CREA 51988-D / CE





QUADRO Nº 2

TEMPOS DE ACUMULAÇÃO E COEFICIENTE DE CORREÇÃO DA COBERTURA VEGETAL

NATUREZA DA COBERTURA VEGETAL	CORREÇÃO DA COBERTURA VEGETAL	VALORES DE T_1 (min)					
		DECLIVIDADE DO TALVEGUE I (m/m)					
	$1/\beta_1$	0,025	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
Plataformas de estradas, Terrenos com Vegetação Rala sem Vegetação ou Rochosa. <i>(região montanhosa com rocha)</i>	1,0	7	5	3	2	2	2
Vegetação Normal, Gramas, etc. <i>(região montanhosa)</i>	1,33	16	13	8	6	5	5
Vegetação Densa e Cerrada <i>(Região plana)</i>	1,67	20	16	10	8	7	6
Floresta Densa <i>(região plana com alagadiços)</i>	2,5	20	20	18	10	9	8

T_2 - QUADRO Nº5

$i=0.10$ m/m

α	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	3.0	4.0
A(he)													
1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	5
2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	6	8
5	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	8	11
10	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	11	14
20	6	6	7	7	8	8	9	10	10	11	11	17	23
30	6	7	8	8	9	10	10	11	11	12	13	19	27
40	7	8	8	9	10	11	11	12	13	13	14	21	29
50	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	25	34
60	12	13	14	15	17	18	19	20	22	23	24	36	48
70	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	30	45	59
80	16	18	20	21	23	24	26	28	29	31	33	49	65
90	18	19	21	23	25	26	28	30	32	34	35	53	71
100	19	21	23	25	27	29	31	32	34	36	38	57	78
150	24	26	29	31	34	36	38	41	43	46	48	72	96
200	28	31	34	37	40	42	45	48	51	54	57	85	113
250	35	38	42	45	48	52	55	59	62	66	69	104	139
300	40	44	48	52	56	60	64	68	72	77	81	121	161
400	54	60	65	71	76	82	87	92	98	103	109	168	218

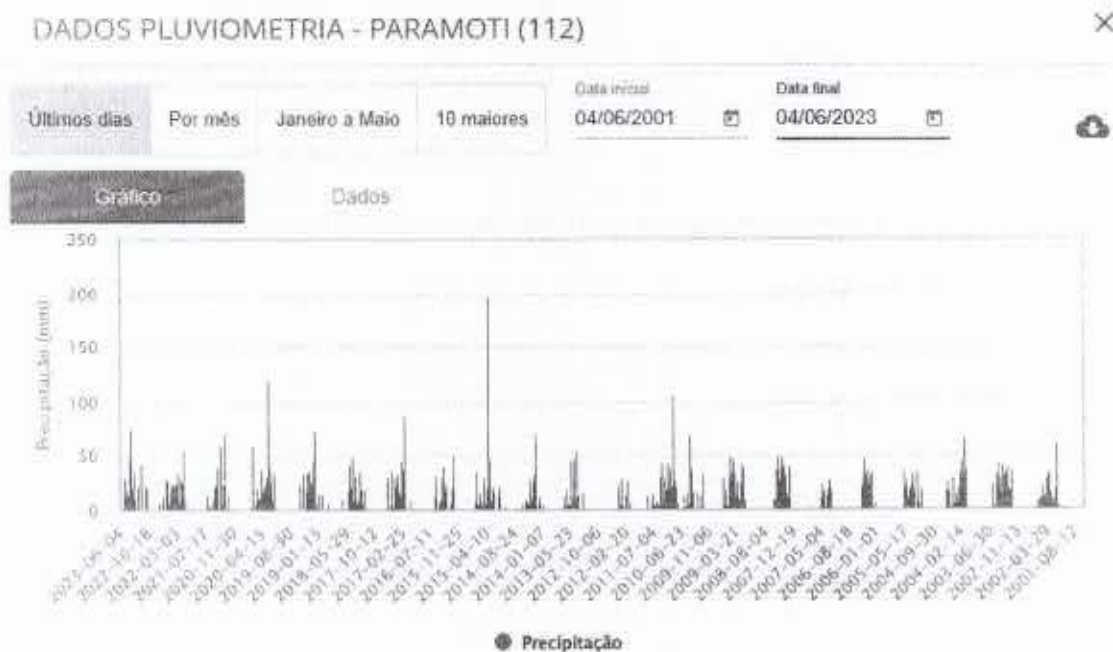
Engenheiro Civil
CREA 1098/D/CE

[Handwritten mark]

Intensidade Pluviométrica

A intensidade pluviométrica (I) é em função do posto pluviográfico adotado, do tempo de recorrência e o tempo de concentração.

Para um tempo de recorrência de $T_r = 22$ anos e tempo de concentração $T_c = 16$ minutos e considerando-se o posto pluviométrico da cidade de Paramoti, conforme pode ser observado na imagem abaixo onde os dados foram coletados no endereço eletrônico da FUNCEME, obteremos a intensidade pluviométrica de $i = 197,80$ mm/h



- Calculo da Vazão

$$Q = 0,00278 \times C \times I \times A$$

$$C = 0,36$$

$$A = 65,8 \text{ ha}$$

$$I = 197,80 \text{ mm/h}$$

$$Q = 0,00278 \times 0,36 \times 65,8 \times 197,80$$

$$Q = 13,02 \text{ m}^3/\text{s}$$

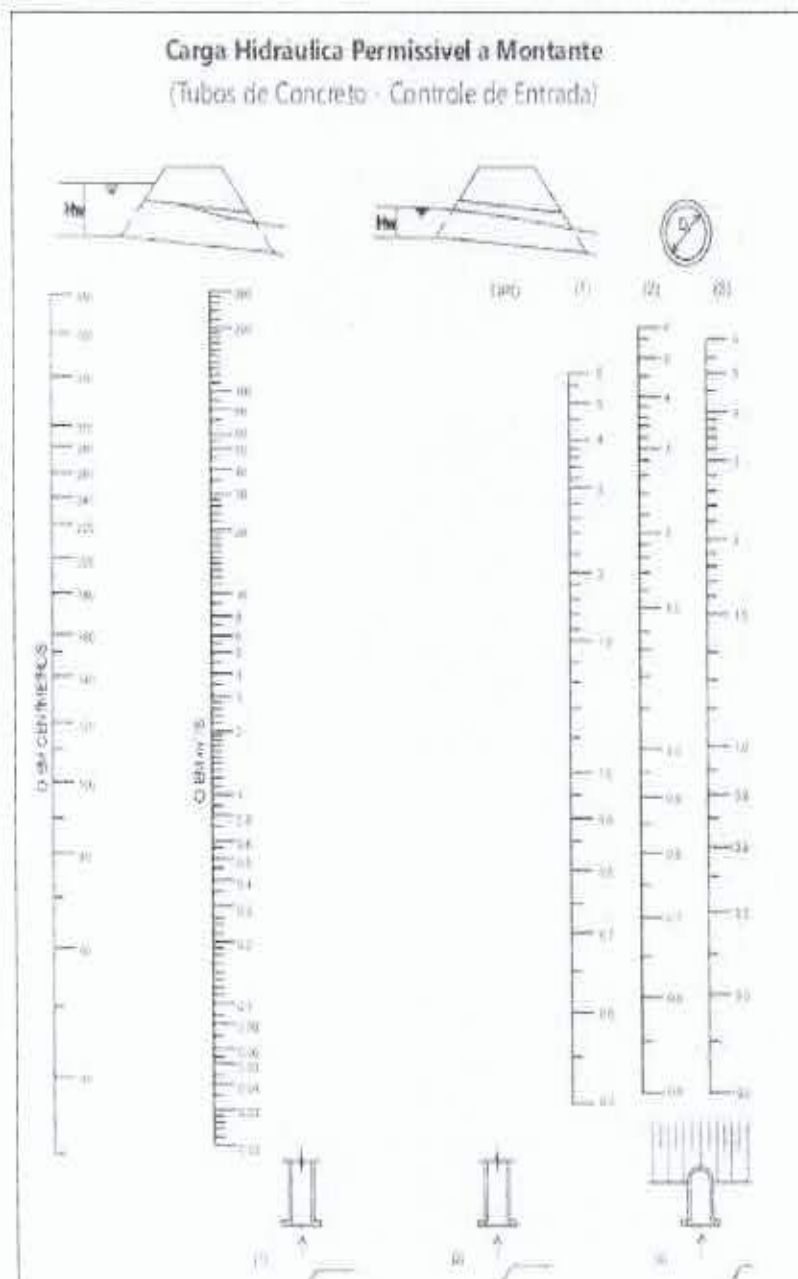

 Diego S. Brato
 Engenheiro Civil
 CREA 31996-11/11





Após cálculo da vazão, com utilização da FIGURA A, foi verificado a necessidade de tubulação equivalente a 2.200mm, desta forma através de análise técnica, levando em consideração perfildo terreno, máxima enchente e demais dados físicos e geomorfológicos coletados, foi projetada obra com tubulações equivalente a 12.000mm, sendo doze baterias de tubos de 1000mm, desta forma estamos super dimensionando a passagem de água na passagem evitando qualquer barramento d'água e dando vazão máxima no curso d'água devido a velocidade da água.

FIGURA A



Diego de Brito
Engenheiro Civil
CREA 54998 D/CE

R

4.0 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES GERAIS

4.1 – CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES GERAIS

A Empresa contratada para execução do objeto do presente Projeto, se obriga a executar os serviços em conformidade com edital proposto e normas em vigor, bem como especificações do projeto e instruções, recomendações e determinações da fiscalização/supervisão.

4.2 DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

A obra para Melhoria de Acesso Rural (Passagem Molhada), localizada na Localidade de Torrões, no município de Paramoti/Ce (Zona Rural), beneficiando a Comunidade, será executada com 80,00 metros de comprimento e 6,00 metros de largura, Laje em concreto armado com 15 centímetros de espessura, utilizando Tubulação de concreto armado (Ø 800mm) e Fundação, Paredes e Alas em Alvenaria de Pedra Argamassada.

4.3 REGIME DE EXECUÇÃO

Diego de Brito
Engenheiro Civil
CREA 51998-D7/CE

A Contratação a ser realizada tem como fundamento legal a Lei nº 8.666/93 e Lei Nº 14.133, de 1º de Abril de 2021 e Legislação correlata.

4.4 PRAZO

O prazo para execução da obra será de 120 (cento e vinte) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação do Órgão Contratante e Prefeitura Local (quando necessário), a sua proposta de cronograma físico- financeiro para a execução da obra.

[Handwritten signature]

4.5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares as especificações técnicas, independentes de transcrição:

- Todas as normas da ABNT / DERs / DNIT, relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- Instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela fiscalização/Supervisão;

4.6 MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela contratada, deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas. Caso exista marcas citadas nas especificações constituem apenas referências, admitindo-se outras previamente aprovadas pela Fiscalização/Supervisão.

4.7 Condições de similaridade

Desig. de Escala
Engenheiro Civil
CREA 1098 D / CI

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à Fiscalização/Supervisão, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipos, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preços.

4.8 MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços. Os equipamentos e materiais a ser utilizados pela contratada deverão atender integralmente as normas e especificações em vigor.

Cabem à CONTRADADA as despesas relativas às leis sociais, seguro, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

✍

seguinte documentação relativa à obra:

- Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e Certidão de Quitação de ISS referente ao contrato.

4.9 RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART'S referentes à execução da obra, bem como ART'S necessárias referentes a licenças ambientais que por ventura sejam necessárias a execução da obra, em conformidade com as leis vigentes e exigências dos órgãos competentes(SEMACE). As guias das ART'S supracitadas, deverão ser mantidas no local dos serviços, bem como as ART'S de projeto fornecidas pelo contratante.

Com relação ao disposto no Art. 618 do código Civil Brasileiro, entender-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do código Civil Brasileiro.

4.10 PROJETOS

Diego de Brito
Engenheiro Civil
CREA 51965-D-01

Todos os projetos de engenharia/arquitetura, necessários a execução da obra, serão fornecidos pela CONTRATANTE.

Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT/ DERs / DNIT /CREA e Governo do Estado prevalecerão à prescrição contida nas normas desses órgãos.

Em caso de divergências, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:


- As cotas dos desenhos prevalecem suas dimensões, medidas em escala;
- Os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e
- Os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

[Handwritten signature]



4.11 DISPOSIÇÕES GERAIS

As LICITANTES deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem a dupla interpretação, ou omissos nestas especificações, deverão ser apresentadas à Fiscalização/Supervisão, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da licitação.


Diogo de Godoy
Engenheiro Civil
CREA 31998-D1 - CE



5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

INTRODUÇÃO

O objetivo destas especificações é estabelecer normas e critérios para a execução de projetos executivos de construção de passagem molhada, de modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle e medição de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às **NORMAS PARA MEDIÇÃO DE SERVIÇOS**.

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Drigo da Brito
Engenheiro Civil
CREA 51906-D/CE

- a) É exigência da Contratante, que todos os materiais a serem empregados na obra, deverão ser novos e de primeira qualidade.
- b) As normas e especificações obedecerão às regulamentações da ABNT, DER, DNIT e normas próprias das concessionárias locais de serviços públicos.
- c) Toda obra deverá ser acompanhada de detalhes fornecidos em desenhos e memorial descritivo, os quais obedecerão aos critérios da construção definida.
- d) No caso de divergências entre projetos e especificações, serão adotados os seguintes critérios:
 - Em caso de omissão de especificações, prevalecerá o disposto no projeto;
 - Quando houver omissão no projeto, prevalecerá o disposto nas especificações, ou será feita consulta ao autor do projeto;
 - Em caso de discrepância entre o definido no projeto e nas especificações, será consultada a fiscalização.
- e) Para todos os materiais utilizados, as marcas e modelos deverão ser aprovados pela fiscalização/supervisão.
- f) A contratada será obrigada a empregar na construção, pessoal especializado. A fiscalização terá poderes para afastar da obra qualquer funcionário que julgar indispensável ou prejudicial ao bom andamento dos serviços.

X



g) No local da obra, deverá haver um responsável local pela mesma e, na sua ausência, um preposto, com plenos poderes para representá-lo na administração da obra e nas relações com a fiscalização/supervisão.

h) Os serviços que porventura ficarem omissos nestas especificações e/ou projetos, somente serão considerados extraordinários, quando autorizados pela fiscalização/supervisão e com os órgãos envolvidos no projeto.

i) A Contratada deverá confeccionar as placas exigidas pelos órgãos financiadores e técnicos envolvidos no projeto e execução.

j) A inobservância das presentes especificações ou projetos implica na não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a contratada refazer as partes renegadas sem direito a indenização.

SERVIÇOS PREMILINARES:


Diego do Prado
Engenheiro Civil
CREA 51998-D/CE

ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

A construtora deverá manter na obra um preposto seu, com conhecimentos que lhe permitam conduzir com perfeição a execução de todos os serviços, projetos e especificações da obra. Deverá manter permanentemente atualizado 1 (um) Livro de Ocorrências para anotações diárias da obra

Essas despesas são parte da planilha de orçamento em itens independentes da composição de custos unitários, especificados como administração local.

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após assinatura do contrato de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

No final da obra, a empreiteira deverá remover todas as instalações do acampamento e canteiro de serviço, equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.



necessariamente aos seguintes:

- Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da empreiteira ou sublocado, até o canteiro de obra e sua posterior retirada;
- Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à empreiteira ou às suas subempreiteiras, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem;
- Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou determinadas pela Contratante, realizadas por qualquer pessoa ligada à empreiteira, qualquer que seja sua duração ou natureza.

PLACA DA OBRA

A placa da obra deverá ter dimensões de 2,50x4,00 m, com formato e inscrições a serem definidas pela Contratante. Será executada conforme padrão utilizado pelo GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, com chapas planas de aço zincado nº 16, em conformidade com Norma ABNT NBR 11904:2015, suporte de fixação em secção quadrada de 3" madeira de lei, pintado com duas demãos, com tinta a base de borracha clorada ou esmalte sintético branco, com fixação através de parafusos, arruelas, porcas e elementos metálicos galvanizados, contendo películas reto refletiva Tipo III A, em acordo com Norma NBR 14644/2013. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra.

LOCAÇÃO DA OBRA COM GABARITO:


Diego de Brito
Engenheiro Civil
CREA 11996/D-1/E

A locação deverá ser executada por aparelho e somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), utilizando gabarito de tábuas corridas e que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. Será necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) da fundação, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir-se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), estando à precisão dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção.





CONTRATADA responsável exclusiva por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO.

A locação será executada com instrumentos devendo ficar registrada, em banquetas de madeira (tabuas), no em torno da obra.

Quaisquer dúvidas que surjam na locação, em consequência de diferença de dimensões no terreno ou outras causas, deverão ser esclarecidas e resolvidas pela FISCALIZAÇÃO.

ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M:

O Material de 1ª categoria, compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. O processo de extração é compatível com a utilização de "Dozer" ou "Scraper" rebocado ou motorizado.

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal. As operações de corte compreendem:

escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;

Estes materiais retirados deverão ser reaproveitados (quando possível) ou transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra, com DMT de 0,00 m a 200,00m.

Diego de Brito
Engenheiro Civil
CREA 51998/D-CE

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100% DO PROCTOR

A execução de compactação em aterro, compreende o espalhamento, aeração, umedecimento e acabamento do material a ser aterrado.

O aterro deverá ser feito por superposição de camadas de 0,20 m a 0,40 m de espessura, umedecidas, recalçadas e apertadas. Em seguida, será empregado rolo compactado vibratório de solos ou tipo placa, para uma compactação mais eficaz e que alcance 100% do proctor.

5



patologias na obra, tais como:

- Recalques dos platôs finais de terraplenagem (a compactação diminui os vazios do solo);

Deslizamento de solo em taludes (a compactação aumenta a resistência do solo);

Diminuição das erosões devido a incidência de águas pluviais (o solo com menos vazios e mais resistente torna-se menos erosivo).

A eficiência da compactação é medida por um índice chamado Grau de Compactação.

Para aferir o grau de compactação deve-se executar o acompanhamento técnico da obra com o auxílio de laboratório de campo e engenheiro especializado e em conformidade com a Especificação de Serviço DNER-ES 282/97.

FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO DIÂMETRO

800 MM:

Os tubos serão do tipo ponta e bolsa com armadura circular dupla e diâmetro de 800 mm, sendo assentos alinhados e encaixados em berço de concreto ciclópico.

Depois de assentados, os tubos serão rejuntados com argamassas de cimento e areia no traço 1:3 (cimento e areia média).

Serão executados testes de vedação das juntas dos tubos com uso de fumaça. (- Bueiros Tubulares e DNIT 023/2004- Bueiros tubulares de concreto).

CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO

Diego de Souza
Engenheiro Civil

O concreto a ser utilizado nesse tipo de obra será especificamente para confecção da pista de rolamento da passagem molhada.

Os ensaios dos materiais constituintes do concreto e composição do traço são da responsabilidade da contratada, que deve manter laboratório próprio na obra ou utilizar serviço de laboratório idôneo.

A dosagem do concreto, traço, deve decorrer de experimentos; deve considerar todos os condicionantes que possam interferir na trabalhabilidade e garantir a resistência de 25 Mpa

O tempo de mistura depende das características físicas do equipamento e deve

(Handwritten signature)



O transporte do concreto recém-preparado até o ponto de lançamento deve ser o menor possível e com cuidados dirigidos para evitar segregação ou perda de material.

A fiscalização pode vetar qualquer sistema de transporte que entenda inadequado e passível de provocar segregação. As retomadas de lançamentos sucessivos pressupõem a existência de juntas de concretagem tratadas para garantir aderência entre os dois lances, monolitidade e impermeabilidade.

O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Em nenhuma situação o concreto deve ser lançado de alturas superiores a 2,0 m. No caso de peças altas, e principalmente se forem estreitas, o lançamento deve se dar através de janelas laterais em número suficiente que permita o controle visual da operação.

ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS

A fundação, paredes, alas e berço serão executadas em concreto ciclópico, respaldada no nível do terreno firme e regularizado.

A alvenaria de pedra argamassada consiste no preparo, transporte dos materiais, lançamento, adensamento e cura do concreto que será constituído de 70% de concreto e 30% de pedra rachão. Será confeccionado em concreto simples $f_{ck} \geq 25 \text{Mpa}$ (Traço 1:2,5:3 / cimento, areia e brita graduada), preparado a parte, cujo volume, por ocasião do lançamento será progressivamente incorporada uma quantidade de pedra rachão não superior a 30% do volume de concreto já preparado.

As pedras a serem utilizadas deverão ser resistentes, tipo granito ou basalto, não devendo se fragmentar quando percutidas a marretas, apresentando-se isentas de qualquer impregnação orgânica, devendo ser molhadas e não apresentar fissuras ou sinais de decomposição.

Para a fabricação do concreto deverão ser atendidas as condições estabelecidas na NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto, NBR 12655 Preparo, controle e recebimento de concreto, NBR 8953 - Concreto para fins estruturais classificação por grupo de resistência e NBR 6118 -

Projeto e execução de obras de concreto armado. Os equipamentos de medição,



qualidade do produto.

ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO:

Os ferros/telas deverão ser estendidos, estirados e alinhados. Em seguida, serão cortados e dobrados a frio, conforme os desenhos do projeto. A armação será executada previamente. A fixação entre as barras será feita utilizando-se arame recozido nº 18. Os ferros deverão ser bem amarrados, mantendo-se os espaçamentos e as posições previstas no projeto.

FORMA DE MADEIRA:

Para confecção da parede, está prevista a utilização de forma comum de madeira, podendo ser substituída por forma metálica obedecendo-se o projeto de engenharia.

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios das normas da ABNT e as especificações de serviço DNIT para forma comum de madeira. Os escoramentos obedecerão, também, os critérios estabelecidos pela norma da ABNT. Antes do lançamento da argamassa e das pedras, as formas deverão ser limpas e molhadas até a saturação.

ESCORAMENTO DE FORMAS VERTICAIS


Diego de Brito
Engenheiro Civil
CREA 31906-D1/CE

O escoramento são estruturas provisórias com capacidade de resistir e transmitir às bases de apoio da estrutura do escoramento todas as ações provenientes das cargas permanentes e variáveis resultantes do lançamento do concreto sobre as fôrmas horizontais e verticais, até que o concreto se torne autoportante.

As escoras roliças deverão ter no máximo, uma única emenda, não situada no traço médio

ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA:

Será realizado enrocamento a montante e jusante da passagem molhada (Vide detalhamento no projeto executivo) que é um dispositivo amortecedor formado por estrutura executada em pedra arrumada (Rocha fragmentada por fogacho), destinado à

X

fluxos d'água.

Nas estruturas de pedra arrumada, as pedras devem ser colocadas manualmente, alternando-se os seus diâmetros, de modo que se obtenha o apoio das pedras maiores pelas menores, assegurando um conjunto estável, livre de grandes vazios ou engaiolamentos.

A arrumação das pedras deve ser executada de modo que as faces visíveis do enrocamento fiquem uniformes, sem depressões ou saliências maiores que a metade da maior dimensão das pedras utilizadas.

BALIZADOR DE TRAFÉGO (TUBO DE PVC RÍGIDO 3", COM ENCHIMENTO DE CONCRETO):

Serão implantados balizadores de tráfego, em tubo de PVC rígido 3", com enchimento de concreto simples, longitudinalmente dispostos sobre a passagem molhada de forma a possibilitar o tráfego durante o período de sangria.

Deverão ser obedecidas as dimensões, espaçamentos e distâncias conforme projeto.

Os balizadores deverão apresentar boa resistência a impactos além de estar devidamente afixados sobre o maciço.

A superfície externa deve ter faixas refletiva, preferencialmente com cores preta e amarelo alternadamente. Recomenda-se que os balizadores sejam fixados ao longo das laterais da plataformas e rampas, espaçadas entre 2,00 m. Serão fixados 02 ferros de 10.0mm desde a base até o topo do tubo de 1,00 m de altura e preenchido com preenchimento de concreto fck=10mpa.

Diogo da Silva
Engenheiro Civil
CREA 51998-D1-CE

7



Diogo de Deus
Engenheiro Civil
CREA 31096 D / CE

6 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- Serão medidos os volumes em metros cúbicos e classificados os materiais referentes às escavações necessárias à execução da fundação da passagem molhada em sua totalidade
- A fundação e o maciço da passagem molhada serão medidos pelo seu volume, determinado em metros cúbicos, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários a sua execução, em sua totalidade
- O corpo do bueiro tubular de concreto será medido pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários a sua execução, em sua totalidade
- A execução de formas em madeira será medida em metros quadrados incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários a sua execução, em sua totalidade
- O piso em concreto será medido em metros cúbicos incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários a sua execução, em sua totalidade
- Os balizadores de concreto serão medidos por unidade, de acordo com as especificações respectivas, em sua totalidade
- O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos todos os itens; abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI, e equipamentos necessários aos serviços, em sua totalidade.



GOVERNO ESTADUAL / SECRETARIA DAS CIDADES / SUPERINTENDENCIA DE OBRAS PUBLICAS - SOP

CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE TORRÕES NO MUNICÍPIO DE PARAMOTI - CE



REFERENCIAL DE NÍVEL : 100,00

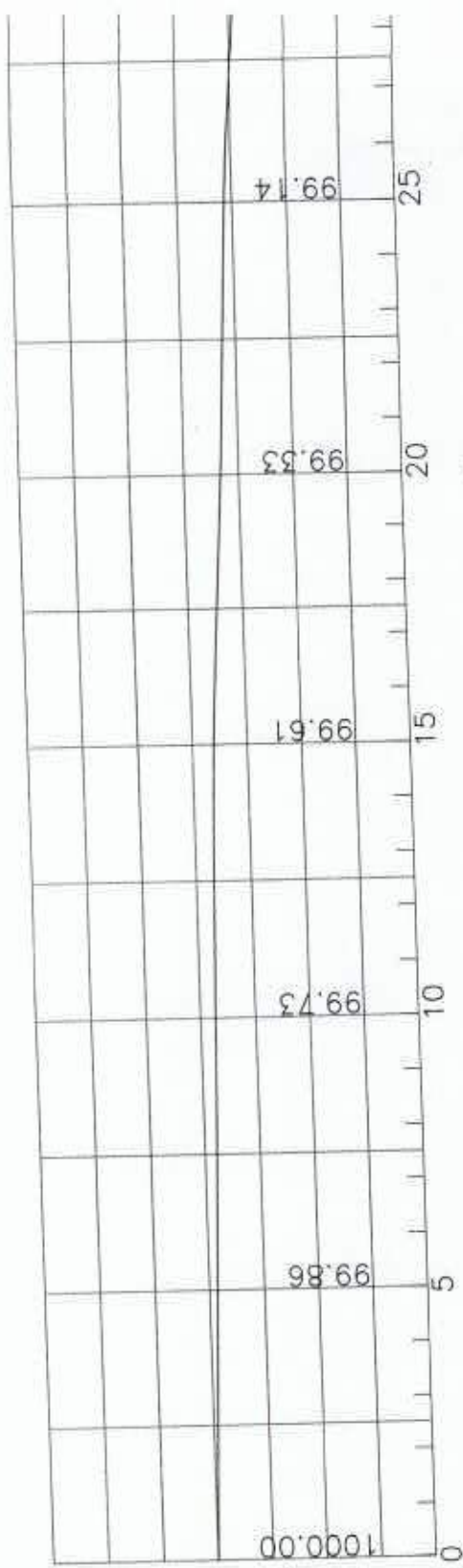
Diego de Brito
Engenheiro Civil
CREA 51998-D/CE

COORDENADAS E COTAS DOS PONTOS LEVANTADOS

PONTOS	RÉ	AI	VANTE		Cota (M)	ESTACAS	COORDENADAS		DISTANCIA
			INT	MUD			X	Y	
1	0,45	100,45	-	-	100,000	E0	9542517.00	468452.00	0,000
2		100,45	0,590	-	99,860	E0+5	-	-	5,000
3		100,45	0,720	-	99,730	E0+10	-	-	10,000
4		100,45	0,840	-	99,610	E0+15	-	-	15,000
5		100,45	1,120	-	99,330	E1	9542534.00	468442.00	20,000
6		100,45	1,310	-	99,140	E1+5	-	-	25,000
7		100,45	1,630	-	98,820	E1+10	-	-	30,000
8		100,45	1,880	-	98,570	E1+15	-	-	35,000
9		100,45	2,210	-	98,240	E2	9542551.00	468432.00	40,000
10		100,45	2,470	-	97,980	E2+5	-	-	45,000
11		100,45	2,270	-	98,180	E2+10	-	-	50,000
12		100,45	2,250	-	98,200	E2+15	-	-	55,000
13		100,45	2,160	-	98,290	E3	9542569.00	468422.00	60,000
14		100,45	2,040	-	98,410	E3+5	-	-	65,000
15		100,45	1,940	-	98,510	E3+10	-	-	70,000
16		100,45	1,790	-	98,660	E3+15	-	-	75,000
17		100,45	1,630	-	98,820	E4	9542586.00	468412.00	80,000
18		100,45	1,400	-	99,050	E4+5	-	-	85,000
19		100,45	1,100	-	99,350	E4+10	-	-	90,000
20		100,45	0,570	-	99,880	E4+15	-	-	95,000
21		100,45	-	0,100	100,35	35	9542603.00	468402.00	100,00

(Handwritten mark)

103.0
102.0
101.0
100.0
99.0
98.0
97.0
96.0



COTAS DO TERRENO

DISTANCIA

E1

E0

Distancia	Cotas do Terreno
00.00	100.00
05.00	99.85
10.00	99.45
15.00	99.17
20.00	98.98
25.00	98.80



ALTIMETRIA

02

SEN 200/04

✓

15.00

98,820
E1+10

6.00

99,330
E1

99,610
E0+15

6.00



SENTIDO A LOCALIDADE
DE TORRÕES

PLANTA BAIXA PASSAGEM MOLHADA

ESC. 1/125



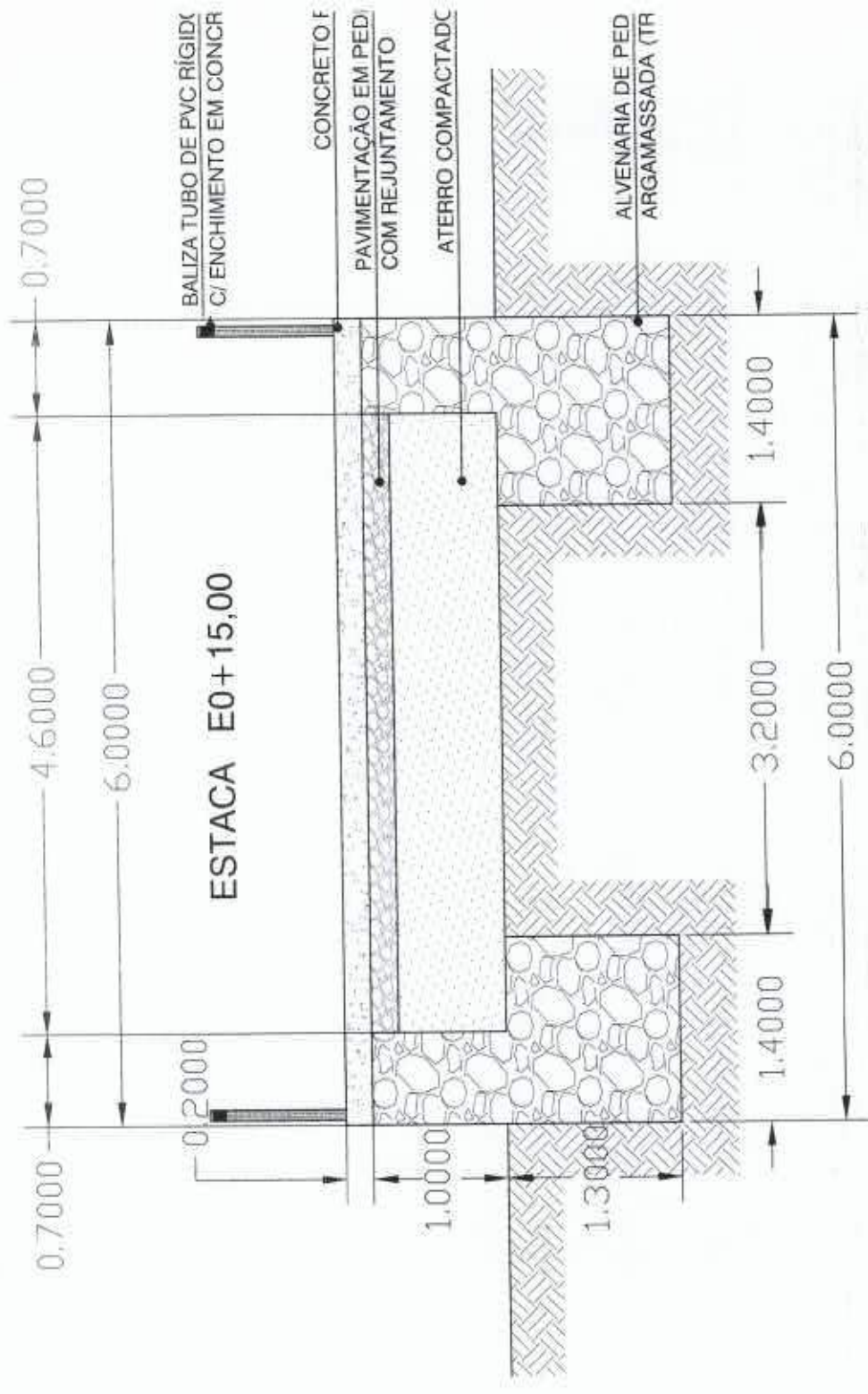
15.00

14.40

6.00

4.60
6.00
7.00

A



01 CORTES TRANSVERSAIS

ESC. = 1/50



OBRA: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DE UM SEAGEM MOLHADA SOBRE O RIO BATOQUE NO MUNICÍPIO DE PARAMOTI - CE

LOCAL: LOCALIDADE TORRÕES - ZONA RURAL - PARAMOTI - CE

FONTE: SEINFRA 28.1 / COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS / BDI 27,91%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA									
1.1	CP-001	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	PRÓPRIA	%	100,00	231,38	295,96	R\$ 23.138,00	R\$ 29.596,00
2 SERVIÇOS PRELIMINARES									
2.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	SEINFRA	M2	12,00	R\$ 163,41	R\$ 234,60	R\$ 2.200,92	R\$ 2.815,20
2.2	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	SEINFRA	M2	480,00	R\$ 0,26	R\$ 0,36	R\$ 134,40	R\$ 172,80
3 MOVIMENTO DE TERRA									
3.1	C1267	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M	SEINFRA	M3	465,12	R\$ 2,78	R\$ 3,56	R\$ 1.293,03	R\$ 1.655,83
3.2	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE. MAT. C/AQUISIÇÃO	SEINFRA	M3	496,04	R\$ 108,38	R\$ 138,63	R\$ 53.760,82	R\$ 68.786,03
4 FUNDAÇÃO E ELEVAÇÃO									
4.1	C3345	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS	SEINFRA	M3	608,60	R\$ 569,65	R\$ 728,64	R\$ 346.688,99	R\$ 443.450,30
4.2	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	SEINFRA	M2	1.141,07	R\$ 77,54	R\$ 99,18	R\$ 88.478,57	R\$ 113.171,32
5 PAVIMENTAÇÃO									
5.1	C0843	CONCRETO P/VIAS, FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	96,00	R\$ 533,00	R\$ 681,76	R\$ 51.168,00	R\$ 65.448,96
5.2	I1348	LONA PLÁSTICA PRETA	SEINFRA	M2	480,00	R\$ 1,15	R\$ 1,47	R\$ 552,00	R\$ 705,60
5.3	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	SEINFRA	M3	96,00	R\$ 159,08	R\$ 203,48	R\$ 15.271,68	R\$ 19.534,08
5.4	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	1.896,00	R\$ 11,96	R\$ 15,30	R\$ 22.676,16	R\$ 29.008,80
6 DIVERSOS									
6.1	C0104	AQUISIÇÃO, ASSENT E REJUNT DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D= 100cm	SEINFRA	M	72,00	R\$ 514,00	R\$ 657,46	R\$ 37.008,00	R\$ 47.337,12
6.2	C0354	BALIZADOR EM PVC RÍGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO	SEINFRA	UN	74,00	R\$ 207,04	R\$ 264,82	R\$ 15.320,96	R\$ 19.586,68
6.3	C2764	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (ADQUIRIDA)	SEINFRA	M3	96,00	R\$ 200,55	R\$ 256,52	R\$ 19.252,80	R\$ 24.625,92
6.4	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 0,93X + 0,97)	SEINFRA	T	1.259,79	R\$ 7,28	R\$ 9,31	R\$ 9.165,50	R\$ 11.728,64
7 SERVIÇOS FINAIS									
7.1	C1623	LIMPEZA DE BASE OU LASTRO	SEINFRA	M2	480,00	R\$ 1,85	R\$ 2,37	R\$ 888,00	R\$ 1.137,60
								VALOR BDI TOTAL:	R\$ 191.753,05
								VALOR ORÇAMENTO SEM BDI:	R\$ 686.959,83
								VALOR TOTAL:	R\$ 878.750,88



APRESENTA-SE O PRESENTE ORÇAMENTO COM A QUANTIA DE R\$ 878.750,88 (OITOCENTOS E SETENTA E OITO MIL, SETECENTOS E CINQUENTA REAIS E OITENTA E OITO CENTAVOS)

[Handwritten signature]



VERSÃO 11 - 30/01/2023

PREENCHER OS CAMPOS EM AMARELO

A senha para desproteger a planilha é o nº 1. Vá em (Ferramentas/ Proteger) ou (Revisão/Proteger) e Planilha

31/10/2023
CONSTRUÇÃO DE UMA P. MOLHADA SOBRE O RIO BATOQUE NO MUNICIPIO DE PARAMOTI - CE
LOCAL: LOCALIDADE TORRÕES - ZONA RURAL - PARAMOTI - CE

ESCOLHA Obras Portuárias, Marítimas e Fluviais

1 Declarações de responsabilidade do ORÇAMENTISTA

(Handwritten signature)
DIEGO DE SANTO OLIVEIRA
 Engenheiro Civil
 CREA 51395-0

1.1 Fórmula de cálculo do BDI:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + G + R) \cdot (1 + DF) \cdot (1 + L)}{1 - I} - 1$$

A fórmula do BDI e os valores de referência de suas parcelas constam no Acórdão 2.622/2013 – Plenário.

BDI SEM DESONERAÇÃO	21,81%
<i>Percentual menor que o 1º quartil do BDI Referencial.</i>	

- 1º Quartil: 22,80% Em anexo, justificativa dos
- 3º Quartil: 30,95% percentuais adotados.

O Orçamento é Desonerado?	SIM
Com a CPRB 4,5% o BDI ADOTADO é:	27,91%

PARCELAS DO BDI

COD	DESCRIÇÃO	%
AC	Administração central	4,00%
S + G	Seguro e garantia	0,81%
R	Risco	1,46%
DF	Despesas financeiras	0,94%
L	Lucro	7,14%
I	Impostos	5,65%
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISS	2,00%

Há BDI diferenciado?	NÃO
-----------------------------	------------

1.2 Declaração referente ao SINAPI que possuem a legenda "AS":

Os valores dos serviços com itens que possuem a legenda AS (ou seja, que possuem custos referentes a São Paulo) são adequados ao empreendimento em questão?

SIM

1.3 Os serviços orçados são suficientes para a execução do objeto.

	Orçado?
AL Administração Local?	SIM
MD Mobilização / Desmobilização?	SIM
CO Canteiro de Obras?	NÃO

Justificativa para os itens (AL, MD, CO) não orçados:

Não foi orçado CO pois a localidade que será construído a passagem molhada dispõe de moradias próximas que podem ser utilizadas como abrigo para os operários no decorrer da obra.

1.4 Referencias de Custos e Data Base

SICRO	SINAPI
SEINFRA	CODEVASF
out/23	

Em anexo, justificativa de cada item significativo em que há impossibilidade de orçar com base nas referências SICRO/SINAPI.

(Handwritten mark)

Data Base

out/23

Responsável Técnico pelo Orçamento

Diego

RNP: ART:

Engenharia Civil
CREA-1998-0
R.N. Nº 346.162-1



DIEGO DE CRISTO OLIVEIRA
Engenheiro Civil
CREA-1998-0

Handwritten mark or signature at the bottom right corner.

2 Declarações de responsabilidade do TOMADOR



DIEGO DE FREITAS OLIVEIRA
Engenheiro Civil
CREA 11995-D

2.1 Declaração informativa referente ao ISS

- A alíquota de ISS prevista no Código Tributário Municipal, para o tipo de intervenção em tela é de:
- A base de cálculo sobre a qual incide a referida alíquota equivale ao seguinte percentual do valor da obra, em virtude da exclusão dos valores referentes aos materiais não produzidos em canteiro:
- A alíquota efetiva de ISS a ser utilizada no BDI é:

5,00%
40,00%
2,00%

2.2 Declaração referente ao Tipo de Orçamento

O Orçamento Desonerado é mais adequado para a Administração Pública que o Não Desonerado.

2.3 Declaração referente ao Regime de Execução

- O regime de execução da obra em tela será:

EPG - EMPREITADA PREÇO GLOBAL

2.4 A Data Base do Orçamento está informada na Plataforma +Brasil.

2.4 Ratificamos o BDI adotado: 27,91%. Percentual menor que o 1º quartil do BDI Referencial.

2.6 O empreendimento atende ao objetivos do Programa e possuirá funcionalidade imediata.

Pref.:

Prefeitura Municipal de Paramoti/CE

DIEGO DE FREITAS OLIVEIRA
Engenheiro Civil
CREA 11995-D

OBRA: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA.

TE O RIO BATOQUE NO MUNICÍPIO DE PARÂMOTI - CE

LOCAL: LOCALIDADE TORRÕES - ZONA RURAL - PARÂMOTI - CE

FONTE: SEINFRA 28.1 / COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS / BDI 37,91%

DATA: OUTUBRO DE 2023

MEMORIAL DE CÁLCULO

MEMORIA DE CÁLCULO

DIMENSÕES

CONSTRUÇÃO DA PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIO GIRAÍRAS

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

OBSERVAÇÃO 01: OS SERVIÇOS DE EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVEM SER CONDUZIDOS POR UM ENCARREGADO, QUE DEVE PERMANECER NO CANTO DE OBRAS DURANTE UM PERÍODO MÍNIMO DE 160 HORAS POR MÊS NA OBRA.

OBSERVAÇÃO 02: OS SERVIÇOS DE EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVEM SER ACOMPANHADOS PERIODICAMENTE POR UM RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO CIVIL) QUE DEVE PERMANECER NO CANTO DE OBRAS DURANTE UM PERÍODO MÍNIMO DE 44 HORAS POR MÊS NA OBRA.

Qtd. 4,00

SERVÍCIOS PRELIMINARES

2.1 PLACAS PADRÃO DE OBRA

Quantidade de metros 4,00

Largura (m) 4,00

Altura 3,00

Memória de cálculo

Área = 4,00 m x 3,00 m = 12,00 m²

Qtd. 12,00

2.2 LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M²)

Comprimento da passagem molhada (m) 80,00

largura da passagem molhada (m) 80,00

Memória de cálculo

(Largura x Comprimento) Área = 6,00 x 90,00 =

Qtd. 480,00

MOVIMENTO DE TERRA

3.1 ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M

Memória de cálculo

Nº de Partes semelhantes 2,00

Comprimento 15,00

Largura 1,20

Altura Média 1,41

Volume 50,58

ESTACA E3+10 A ESTACA E4+15 (CORPO DA PASSAGEM MOLHADA)

Nº de Partes semelhantes 2,00

Comprimento 90,00

Largura 1,20

Altura Média 3,00

Volume 360,00

ESTACA E4 A ESTACA E4+15 (OMBREIRA DIREITA)

Nº de Partes semelhantes 2,00

Comprimento 15,00

Largura 1,20

Altura Média 1,52

Volume 54,54

NOTAS EXPLICATIVAS:

(1) - ALTURA MÉDIA OMBREIRA ESQUERDA: $(H + AF) / 2 = (1,28 + 1,53) / 2 = 1,41$

(2) - ALTURA MÉDIA DO CORPO DA PASSAGEM MOLHADA: $(AI + AF) / 2 = (3,00 + 3,00) / 2 = 3,00$

(3) - ALTURA MÉDIA OMBREIRA DIREITA: $(AI + AF) / 2 = (1,50 + 1,53) / 2 = 1,52$

TOTAL Item 3.1 485,12

3.2 ATERRO E/COMPACTAÇÃO MANUAL E/CONTROLE, NAT. C/AQUIÇÃO

Memória de cálculo

Nº de Partes semelhantes 1,00

Comprimento 15,00

Largura média 4,80

Altura média 1,03

Volume 73,80

ESTACA E1+10 A ESTACA E4+15 (CORPO DA PASSAGEM MOLHADA)

Nº de Partes semelhantes 1,00

Comprimento 50,00

Largura média 4,80

Altura média 1,03

Volume 300,80

ESTACA E4 A ESTACA E4+15 (OMBREIRA DIREITA)

Nº de Partes semelhantes 1,00

Comprimento 15,00

Largura média 4,80

Altura média 0,90

Volume 64,44

COMPLEMENTO DE MATERIAL PARA ATERRO DE OMBREIRA ESQUERDA

Nº de Partes semelhantes 1,00

Comprimento 15,00

Largura média 6,00

Altura média 0,50

Volume 45,00

COMPLEMENTO DE MATERIAL PARA ATERRO DE OMBREIRA DIREITA

Nº de Partes semelhantes 1,00

Comprimento 5,00

Largura média 6,00

Altura média 0,40

Volume 12,00

NOTAS EXPLICATIVAS:

(1) - ALTURA MÉDIA OMBREIRA ESQUERDA ATERRO DENTRO DA PASSAGEM MOLHADA NÍVEL ACIMA DO GREDE EXISTENTE: $(AI + AF) / 2 = (1,00 + 1,05) / 2 = 1,03$

(2) - ALTURA MÉDIA CORPO DA PASSAGEM MOLHADA ATERRO DENTRO DA PASSAGEM MOLHADA NÍVEL ACIMA DO GREDE EXISTENTE: $(AI + AF) / 2 = (1,05 + 1,67 + 1,04) / 2 = 1,25$

(3) - ALTURA MÉDIA OMBREIRA DIREITA ATERRO DENTRO DA PASSAGEM MOLHADA NÍVEL ACIMA DO GREDE EXISTENTE: $(AI + AF) / 2 = (1,04 + 0,75) / 2 = 0,89$

(4) - ALTURA MÉDIA COMPLEMENTO PARA ACESSO DA OMBREIRA ESQUERDA: $(AI + AF) / 2 = (1,00 + 0,80) / 2 = 0,90$

(5) - ALTURA MÉDIA COMPLEMENTO PARA ACESSO DA OMBREIRA DIREITA: $(AI + AF) / 2 = (1,00 + 0,80) / 2 = 0,90$

TOTAL Item 3.2 495,04



X