



202



19.6 - FISCALIZAÇÃO	20
19.7 - MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS	21
19.8 - RECEBIMENTO DAS OBRAS	21
19.9 - DESMATAMENTO E LIMPEZA	21
19.10 - REMOÇÃO DE TERRA VEGETAL	22
19.11 - BOTA-FORA DE MATERIAIS	23
19.12 - ESCAVAÇÕES	23
19.13 - ATERROS E REATERROS	24
19.14 - LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO	25
19.15 - COMPACTAÇÃO	25
19.16 - AREIAS	26
19.17 - ENROCAMENTOS E TRANSIÇÃO GRAÚDA	27
19.18 - EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONCRETO	27
19.19 - ESCAVAÇÃO E PREPARO DA FUNDAÇÃO	27
19.20 - COMPOSIÇÃO	28
19.21 - CIMENTO	29
19.22 - ÁGUA	29
19.23 - AGREGADO MIÚDO	29
19.24 - AGREGADOS GRAÚDOS	29
19.25 - ADITIVOS	30
19.26 - FORMAS E ARMAÇÕES	30
19.27 - CONCRETAGEM	31
19.28 - LIMPEZA FINAL DA OBRA:	31
19.29 ALVENARIA DE PEDRA	31
19.30 PAVIMENTO	31
19.31 BALIZADORES	31
20.0 PEÇAS GRAFICAS	32





1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo referente ao Projeto Básico da Passagem Molhada na localidade de Benevolência, Município de Solonopole / Ce, foi elaborado tendo em vista a dificuldade de acesso.

A elaboração deste projeto teve a seguinte ordem na execução dos estudos básicos, compreendendo:

- Justificativa do projeto
- Ficha Técnica
- Estudo Socioeconômico
- Estudos Topográficos
- Estudo Geotécnico
- Estudos Hidrológicos
- Estudo de Cheias
- Dimensionamento da Passagem Molhada
- Análise de estabilidade
- Memória de cálculo – dimensionamento
- Memória de Cálculo – orçamento
- Orçamento
- Cronograma
- Composição do BDI
- Especificações Técnicas

2. JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Atualmente a localidade de Benevolência está com seu acesso comprometido pela estrada que atravessa o leito do Riacho dos Calangos, no período invernososo, com o aumento da vazão do riacho, impede a passagem de moradores, deixando a população sem comunicação, logo para solucionarmos o acesso a comunidade bem como reduzir os prejuízos à comunidade na interrupção do trecho, projetamos a construção de uma passagem molhada nesse trecho.

Essa pretensa obra será construída no leito do Riacho dos Calangos, com localização UTM E 487726 N 9340911. O corpo da obra terá 87,00m de extensão (nivelados), e 02 rampas com 10m de comprimento cada, totalizando 107,00m de extensão, pista de rolamento com 5,0m de largura, pista feita em concreto armado com 0,15m de espessura, assentado sobre lastro de concreto de 10cm. Essa



passagem molhada terá 0,92m de altura máxima, paredes transversais e longitudinais, em pedra argamassada, conforme peça gráfica.

As fundações serão em alvenaria de pedra confinadas em um leito de material Solo aluvionar, conforme sondagens. O núcleo vazio entre as paredes e o terreno natural será preenchido com material argiloso devidamente compactado, para dar suporte aos pavimentos de pedra argamassada e concreto, conforme descrição acima exarada. A compactação em locais de acesso reduzido será realizada com compactador tipo sapo.

3.0. FICHA TECNICA

Dados iniciais:	
Tipo de bacia:	1
PEQUENA, ÍNGREME E ROCHOSA.	
Área da bacia hidrográfica:	8,76 km ²
Comprimento da Passagem Molhada:	
Coefficiente de descarga:	1,77
Linha de fundo:	6,06 km
Lâmina máxima:	0,3 m
Descarga máxima secular:	36,83 m ³ /s
UTILIZ. DE GALERIAS P/ MORTIFICAÇÃO DA DESC.MÁX.SECULAR	
Quant de Galerias	8,00 un
Vazão de cada galeria	1,62 m ³ /s
Vazão Mortificada pelas galerias	12,96 m ³ /s
Vazão Transpõe a Passagem Molhada	23,87 m ³ /s
Comprimento necessário:	82,09 m
Comprimento total :	87,00 m
Rampas = 2x 10 m	20,00 m
Comprimento parte plana da P Molhada:	107,00 m



4.0. Informações básicas Municipais

4.1 OBJETO DO ESTUDO

Execução de passagem molhada na localidade de Benevolência, locada no leito do Riacho dos Calangos.

4.2 FINALIDADE DO ESTUDO

Complementar informação técnica do projeto da passagem molhada na localidade de Benevolência.

4.3 CONCEITO TÉCNICO

Passagem molhada é determinação popular dada às pequenas barragens de alvenaria ou concreto construídas nas travessias dos riachos ou rios.

Sob o ponto de vista da engenharia hidráulica, a passagem molhada é uma barragem vertedora, sem o objetivo primeiro, que caracteriza uma barragem convencional, ou seja, acumular água. Para efeito de aprovação de projetos financeiros, os órgãos oficiais, SRH e DNOCS, as classificam como obras hidráulicas, exigindo as mesmas informações técnicas destas, inclusive.

4.4 MALHA RODOVIÁRIA

As rodovias do município de Solonopole são 60% constituídas por estradas carroçáveis, sem revestimento primário (piçarramento). A malha rodoviária cruza a área do Município, em todas as direções. Para ser mais preciso, além das estradas vicinais ou Municipais, somente os trechos de acesso aos municípios vizinhos são pavimentados (asfalto). Percorrendo todo o perímetro da malha rodoviária, deparamos com vários cruzamentos destas estradas com riachos de médio e pequeno porte. Exatamente nesses locais, que se faz necessário construir as referidas passagens molhadas. É público e notório que durante o período de cheias dos riachos e rios, o tráfego de veículos é periodicamente interrompido, provocando prejuízos de várias espécies, à sofrida população rural do município. Portanto, a necessidade de dotar as principais estradas municipais, em condições de oferecer um tráfego permanente, nos períodos de chuvas, é uma das metas do atual Governo Municipal, no sentido de sanar a carência de comunicação e transporte rodoviário da população rural do município.

4.5 DEMANDA/RECURSOS FINANCEIROS

O município tem várias localidades com pontos críticos na malha viária, nas passagens dos rios, programadas para construção de passagens molhadas, estamos pleiteando a execução do presente projeto, como passo inicial para execução de tão importante meta administrativa, quando ficará solucionado esse problema de infraestrutura rodoviária na localidade, relevante para o desenvolvimento econômico e social do Município, pois nas estações chuvosas a população fica com o tráfego de veículos inviabilizados, sofrendo grandes



transtornos em seus deslocamentos, na busca de solução de suas carências elementares. O projeto beneficiará as localidades de Benevolência e Região, uma população total de 800 pessoas, com cerca de 200 famílias que utilizam as estradas nas quais pretendemos construir essas passagens molhadas, objeto do presente estudo de viabilidade. A prefeitura, com seus poucos recursos financeiros, faz anualmente após o período chuvoso, a recuperação das estradas municipais e passagem molhada de terra, com uso de moto niveladora (patrol), porém a construção de passagem molhada nesse ponto crítico torna-se impraticável sem a cooperação do Governo Federal, razão pela qual estamos buscando a necessária liberação de recursos junto ao Poder Central.

4.6 BENEFÍCIOS SÓCIO-ECONÔMICO

- Proporcionar transporte contínuo, no período das chuvas, para os diversos grupos populacionais, a saber: agricultores, estudantes, agentes de saúde, aposentados.
- Transporte de produtos agrícolas do município, tais como milho, feijão, palma, etc.
- Assegurar o transporte das mercadorias advindas de outros Municípios, para o abastecimento dos comércios da região.

4.7 CONCLUSÃO

Em face do que foi acima relatado, temos a plena convicção de que os benefícios sócio-econômicos decorrentes da ampliação dos recursos financeiros aqui pleiteados justificam a implantação da obra, nos moldes que foram planejadas.

5.0. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos realizados para a implantação da obra visaram a obtenção de plantas baixas e planialtimétrico em escalas compatíveis com os estudos que se desenvolveram. As seções longitudinais e transversais da área de abrangência do maciço foram niveladas de 5,00 em 5,00m. As estacas e/ou unidades de medidas longitudinais estão determinadas de 20,00 em 20,00m.

6.0. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos objetivaram fornecer informações relativas aos recursos hídricos de superfície, necessárias ao desenvolvimento do projeto, principalmente com vistas ao dimensionamento da passagem molhada.

A bacia hidrográfica da referida passagem molhada abrange uma área de 8,76km², formada de Planícies fluviais e depressão sertaneja submetida a processos de sedimentação.

7.0. ESTUDOS GEOTÉCNICOS



As sondagens em anexo efetuadas no leito do riacho revelaram a existência de material cristalino.

8.0. REGIME PLUVIOMÉTRICO

A precipitação média anual calculada na bacia, média normal, é de 822,40 mm-(FONTE IPECE 2017).

9.0. ESTUDOS DOS REGIMES MÉDIOS

No sítio barrável da passagem molhada com uma bacia hidrográfica de 8,76km², será aplicada a metodologia de Molle e Cadier (1992) para a determinação do volume afluente médio anual. O método do Engenheiro Francisco Aguiar (1934) embora largamente utilizado em cálculos de aflúncias de bacias de pequeno porte, tem-se mostrado mais eficazes para bacias hidrográficas inferiores a 500 km² (Molle e Cadier – 1992).

O estudo de cheias de projeto tem como objetivo calcular as vazões de pico na bacia da passagem molhada desde a sua nascente até o exutório para um período de retorno de 200 anos.

A metodologia empregada foi a de Molle e Cadier (1992 – Manual do Pequeno Açude), utilizada para pequenas bacias hidrográficas.

O cálculo da vazão máxima admissível na crista compreende o cálculo da vazão de pico da cheia de projeto (Q_x);

10.0 CÁLCULO DA VAZÃO DE PICO DA CHEIA DE PROJETO

Tendo em vista que a precipitação média anual é superior a 500,00mm, será adotado o método de Aguiar (1940) para o cálculo da vazão de pico afluente a título de balizamento haja vista a obra consistir de uma passagem molhada de natureza rodoviária. Neste enfoque, a vazão máxima secular é dada pela fórmula abaixo, ou seja,

$$Q = \frac{1.150 * S}{\sqrt{LC(120 + KLC)}}$$

onde,



208



K,C = Coeficientes que dependem do tipo de bacia (quase plana, terreno argiloso- tipo-6) – K=0,40 e C=1,15
L=Linha de Fundo = 19,92km
S = Área da Bacia Hidrográfica = 72,15km²
Q= 134,22m³/s

11.0 DIMENSIONAMENTO DA PASSAGEM MOLHADA

O dimensionamento da lâmina máxima de descarga da passagem molhada, foi realizado com base na descarga calculada no capítulo dos Estudos Hidrológicos. A vazão de cálculo adotada é a resultante do pico de cheia afluente para um período de retorno de 100 anos a 200 anos.

Muito embora a passagem molhada acarrete, de certa forma, um obstáculo no leito do Riacho dos Calangos, a mesma tem baixa eficiência hidráulica não havendo necessidade de estocagem do volume de deflúvio anual, e, portanto, os cálculos efetuados objetivaram a estimativa da altura da carga hidráulica a montante da passagem molhada, bem como a altura crítica da água sobre a passagem molhada, cujos efeitos não produzem tensões de arraste que poderiam comprometer a estabilidade da obra.

- Vazão máxima secular = $Q_1 = 36,83\text{m}^3/\text{s}$
 - Lamina Máxima de água $H = 0,30\text{m}$
- Ver Memoria de cálculo-cálculos hidrológicos em anexo

O Cálculo da extensão da plataforma da passagem molhada, considerando a obra como sendo uma barragem vertedoura tipo "soleira espessa", foi dimensionada através da equação:

$$L = \frac{Q_s}{C_d \times H^{3/2}}$$

C_d = coeficiente de descarga = 1,77

- Q_s = descarga máxima secular = $36,83\text{m}^3/\text{s}$, menos a contribuição das galerias ($12,96\text{m}^3/\text{s}$) = $23,87\text{m}^3/\text{s}$.

$L = 87,00\text{m}$ – Adotamos, para adaptar a forma do terreno.
Ver Memoria de cálculo - cálculos hidrológicos em anexo





Largura do Coroamento e Rampas

A largura da plataforma e rampas da passagem molhada deve ser determinada em função de tipo de rodovia a que atende. Geralmente, as rodovias são estradas vicinais que são classificadas de acordo com o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT. O referido documento estabelece uma largura mínima de 3,60m. Tendo em vista a necessidade de colocação de balizadores nas extremidades da plataforma, recomenda-se adotar largura mínima total de 5,00m e comprimento mínimo de 10m. As rampas devem possuir abertura e comprimento suficiente para permitir a passagem de dois veículos lado a lado. Assim, adotamos largura de 6,00m e comprimento de 10,00m.

12.0 CALCULO DE ESTABILIDADE ESTRUTURAL

São apresentados neste relatório à metodologia e os resultados das análises de estabilidade passagem molhada localizada na Localidade de Benevolência, no município de Solonopole, estado do Ceará.

A Finalidade deste estudo é de avaliar a estabilidade da estrutura em relação aos esforços hidrodinâmicos que possa vir a ser solicitada com as situações de Tombamento e deslizamento.

ESFORÇOS ATUANTES

Os esforços atuantes na passagem molhada são os denominados de “solicitantes” devido ao fluxo em que a mesma será exposta e os “resistentes” devido a própria força peso da estrutura.

Esforços Solicitantes:

Os esforços solicitantes são:

- Esforços de pressão estática
- Esforços de pressão dinâmica

Os esforços da força estática são devido ao empuxo d’água, determinadas pela seguinte expressão:



$E_{estatica} = \gamma_{agua} \times h$, Onde:

$E_{estatica}$ = Empuxo estática da agua (kN/m^2)

γ_{agua} = Peso específico da agua (kN/m^3)

h = altura da água (m)

A força resultante é dada pela integração da área atuante na superfície, conforme é apresentado a seguir:

Onde:

$$F_{estatica} = (1/2) \times \gamma_{agua} \times h^2$$

Onde: $F_{estatica}$ = Força estática da agua (kN por metro linear)

γ_{agua} = Peso específico da agua (kN/m^3)

h = altura da água (m)

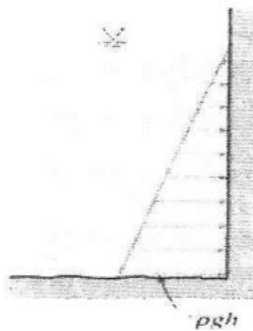


Figura 1 – Diagrama de distribuição de pressão

Já os esforços de pressão dinâmica são resultantes da pressão da agua em movimento, que é determinada através da seguinte expressão:

$$P_{dinamica} = k \times v_a^2$$

Onde:

$P_{Dinamica}$ = pressão dinamica da agua (kN/m^2)

v_a = Velocidade da água (m/s)

k = coeficiente admissional dado pela seguinte tabela

Ângulo de incidência	k
90°	0,71



45°	0,54
0°	0

Para o cálculo da força do empuxo dinâmico, segue a seguinte expressão:

$$F_{dinamica} = k \times v \times a^2 \times h$$

Onde:

$F_{Dinamica}$ = Força dinâmica da água (kN/m²)

v = Velocidade da água (m/s)

h = altura da água (m)

k = coeficiente admissional dado pela seguinte tabela

Esforços Resistentes:

Os esforços resistentes são características da própria estrutura, como o peso e a resistência ao atrito na base.

A força peso é dada pela seguinte expressão:

$$F_{Peso} = \gamma_{estrutura} \times A \times B, \text{ Onde:}$$

F_{Peso} = Força peso da estrutura (kN)

$\gamma_{estrutura}$ = Peso específico da estrutura (kN/m³) A = Largura da estrutura

(m)

B = Altura da estrutura (m)

Já os esforços de resistência ao atrito são dados pela expressão:

$$F_{resistencia \text{ ao atrito}} = F_{estrutura} \times \tan \theta \text{ Onde:}$$

$F_{estrutura}$ = Força peso da estrutura (kN)

$\tan \theta$ = Coeficiente de atrito entre a estrutura e o terreno.

**13.0 MEMORIA DE CÁLCULO****- DIMENSIONAMENTO**

ESTUDOS HIDROLÓGICOS

DESCARGA MÁXIMA SECULAR (Qs):

Utilizaremos a fórmula de Aguiar:

$$Q_s = \frac{1.150}{\sqrt{L \times C \times (120 + K \times L \times C) \times A}}$$

Onde:

L = linha de fundo = 6,06 km
 C = coeficiente em função do tipo da bacia = 0,85
 k = coeficiente em função do tipo da bacia = 0,10
 A = Área da bacia hidrográfica: 8,76 km²

Então:

$$Q_s = \frac{1150 \times 8,76}{\sqrt{6,061 \times 0,85 \times (120 + 0,1 \times 6,06 \times 0,85)}} = 36,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

Qs = 17,820 36,83 m³/s

VAZÃO MORTIFICADA POR GALERIAS

Lado da galeria:	0,80	m
Declividade Considerada:	0,015	m/m
Vazão consumida por cada tubo	1,62	m ³ /s
No. de Tubos Empregados:	8,00	un
Vazão Mortificada:	12,96	m ³ /s

COMPRIMENTO DA PASSAGEM MOLHADA (L):

$$L = \frac{Q_s}{C_d \times H^{3/2}}$$

Onde:

Cd = coeficiente de descarga =

H = lâmina máxima(m) =

Qs = descarga máxima secular

$$L = \frac{1,77}{0,30 \times 36,83} = 1,77 \text{ m}$$



Vazão mortificada pelas manilhas = 12,96 m³/s
Vazão transpõe a passagem molhada 23,87 m³/s

Logo:

$$L = \frac{23,874}{1,77 \times 0,30^{3/2}} = 82,09 \text{ m}$$

Adotaremos: **87,00 m** Por conta da topografia do terreno



14.0 MEMORIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE / CE
 CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO DOS CALANGOS, LOCALIDADE DE BENEVOÊNCIA NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE
 ZONA RURAL - SOLONOPOLE - CEARÁ



MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

216



ITEM	CODIGO	SERVIÇOS									
								Total	=	42,80	M3
6.2	94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BET						Quantidade	=	Volume	
			Comprimento	x	Largura	x	Altura Media	x			
			107,00	x	5,00	x	0,15	x			
								Total	=	80,25	M3
6.3	103670	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022									
		Igual ao item 6.2								Volume	
								Item 6.2	=	80,25	M3
								Total	=	80,25	M3
6.4	92916	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO						Quantidade	=	Total	
			Peso	x				1,00	=	786,45	KG
			786,45	x				Total	=	786,45	KG
6.5	92917	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO						Quantidade	=	Total	
			Peso	x				1,00	=	2354,16	KG
			2354,16	x				Total	=	2354,16	KG
6.6	92919	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO						Quantidade	=	Total	
			Peso	x				1,00	=	2819,01	KG
			2819,01	x				Total	=	2819,01	KG
7.0		OUTROS SERVIÇOS									
7.1	C2765	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO JOGADA (ADQUIRIDA)						Quantidade	=	Volume	
			Comprimento	x	Largura	x	Altura Media	x			
			99,67	x	1,00	x	0,60	x		59,80	M3
								Total	=	59,80	M3
7.2	C0354	BALIZADOR EM PVC RÍGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO						Quantidade	=	Total	
								46,00	=	46,00	UN
								Total	=	46,00	UN

Claudio José Queiroz Barros
 Engº Civil - CREA 13429D-CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE / CE

CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO DOS CALANGOS, LOCALIDADE DE BENEVOLENÇA NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE

217

ZONA RURAL - SOLONOPOLE - CEARÁ

COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS NÃO TABELADAS



QUADRO RESUMO DE COMPOSIÇÕES

CÓD.	DESCRIÇÃO	UNID.	CUSTO S/ BDI	CUSTO C/ BDI
COMP.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%	90,15	115,39

COMP.1 CÓD	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DESCRIÇÃO	MÊS		CUSTO	TOTAL
		CONSUMO	UNID.		
	SERVIÇOS	0,50	MES	20095,37	10047,69
100320	ENGENHEIRO CIVIL PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	1,00	MES	3688,72	3688,72
93572	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			TOTAL SERVIÇOS	13736,41
				TOTAL SIMPLES	13736,41
				TOTAL PARA 3 MESES	41209,23
				FRAÇÃO DE 100%	412,09
				BDI (28,17%)	115,39
				TOTAL GERAL	527,48

Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE



218

15.0 ORÇAMENTO



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE / CE
 CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO DOS CALANGOS, LOCALIDADE DE BENEVOLENCIA NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE
 ZONA RURAL - SOLONOPOLE - CEARÁ



JOTA BARROS
 ARQUITETOS E ARQUITETA

ORÇAMENTO BÁSICO

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI JULHO/2022
 C/ DESONERACÃO E SEINFRA 27.1

BDI UTILIZADO: 28%

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT. C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
1.0	-	-	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	100,00	90,15	115,39	11.539,00	2,66%
1.1	COMPOSIÇÃO	COMP.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL						2,66%
2.0	-	-	SERVIÇOS PRELIMINARES					17.748,72	4,09%
2.1	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRAO DE OBRA	M2	10,00	151,47	193,88	1.938,80	0,45%
2.2	SINAPI	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	224,00	55,14	70,58	15.809,92	3,64%
3.0	-	-	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA					4.016,88	0,92%
3.1	SINAPI	101230	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CEU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H. AF_05/2020	M3	146,84	11,16	14,28	2.096,88	0,48%
3.2	SEINFRA	C2806	ESGOTAMENTO COM CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 20m³/h, H=6m.c.a	H	300,00	5,00	6,40	1.920,00	0,44%
4.0	-	-	PAREDES E PREENCHIMENTO					141.623,22	32,64%
4.1	SINAPI	100341	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA CORTINA DE CONTENÇÃO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM, 10 UTILIZAÇÕES. AF_07/2019	M2	587,36	33,76	43,21	25.379,83	5,84%
4.2	SEINFRA	C3723	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:6) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS	M3	128,54	400,77	512,99	65.939,73	15,18%
4.3	SINAPI	94319	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILÓ-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	393,76	100,20	128,26	50.503,66	11,62%
5.0	-	-	TUBULAÇÕES					22.241,60	5,12%
5.1	SINAPI	92214	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	40,00	434,41	556,04	22.241,60	5,12%
6.0	-	-	LAJE DE CONCRETO ARMADO					218.134,55	50,21%
6.1	SINAPI	96620	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIEIS. AF_08/2017	M3	42,80	556,95	712,90	30.512,12	7,02%
6.2	SINAPI	94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600L. AF_05/2021	M3	80,25	423,76	542,41	43.528,40	10,02%



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE / CE
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO DOS CALANGOS, LOCALIDADE DE BENEVOLENCIA NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE
 ZONA RURAL - SOLONOPOLE - CEARÁ



JOTA BARROS
 PROJETOS E ASSISORIA

ORÇAMENTO BÁSICO

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI, JULHO/2022.
 C/ DESONERAÇÃO E SEINFRA 27.1

BDI UTILIZADO: 28%

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT. C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
6.3	SINAPI	103670	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	M3	80,25	235,87	301,91	24.228,28	5,58%
6.4	SINAPI	92916	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	786,45	17,34	22,20	17.459,19	4,02%
6.5	SINAPI	92917	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	2.354,16	16,41	21,00	49.437,36	11,38%
6.6	SINAPI	92919	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	2.819,01	14,68	18,79	52.969,20	12,19%
7.0	-	-	OUTROS SERVIÇOS					18.936,91	4,36%
7.1	SEINFRA	C2765	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO JOGADA (ADQUIRIDA)	M3	59,80	117,45	150,34	8.990,33	2,07%
7.2	SEINFRA	C0354	BALIZADOR EM PVC RÍGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO	UN	46,00	168,93	216,23	9.946,58	2,29%
TOTAL GERAL								434.440,88	

O orçamento importa o valor de : quatrocentos e trinta e quatro mil, quatrocentos e quarenta reais e oitenta e oito centavos

Claudio José Queiroz Barros
 Eng. Civil - CREA 13419D-CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE / CE
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO DOS CALANGOS, LOCALIDADE DE BENEVOÊNCIA NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE - ZONA RURAL - SOLONOPOLE - CEARÁ



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DA TABELA SINAPI-CE

99059		LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA UTILIZANDO GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF: 10/2018	M	55,14		
			Unidade	Coefficiente	Preço	Total
4417	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA		M	0,7445	8,0100	5,9600
4433	CAIBRO NAO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA		M	0,4125	28,8000	11,8800
5068	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)		KG	0,1110	19,2000	2,1300
7356	TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO		L	0,0256	22,2600	0,5600
10567	TABUA *2,5 X 23* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA		M	0,5500	12,7800	7,0200
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H	0,3563	18,0500	6,4300
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H	0,7125	22,1200	15,7600
91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF 08/2015		CHP	0,0039	21,8000	0,0800
91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF 08/2015		CHI	0,0168	20,2900	0,3400
94974	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF 05/2021		M3	0,0046	412,8300	1,8900
99062	MARCAÇÃO DE PONTOS EM GABARITO OU CAVALETE. AF 10/2018		UN	1,5000	2,0600	3,0900
					Total:	55,1400

Total Simples: 55,14
Encargos Sociais: 0,00
Total Geral s/ BDI: 55,14

101230		ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA: 0,8 M³/ 114 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 40KM/H. AF: 06/2020	M3	11,16		
			Unidade	Coefficiente	Preço	Total
5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTÊNCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF 06/2014		CHP	0,0096	219,5700	2,1000
5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTÊNCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF 06/2014		CHI	0,0024	76,5000	0,1800
88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H	0,0120	16,6300	0,2000
89876	CAMINHÃO BASCULANTE 14 M3, COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRACÇÃO COMBINADO DE 36000 KG, POTÊNCIA 286 CV, INCLUSIVE SEMIREBOQUE COM CAÇAMBA METÁLICA CHP DIURNO. AF 12/2014		CHP	0,0228	345,4800	7,8700
89877	CAMINHÃO BASCULANTE 14 M3, COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRACÇÃO COMBINADO DE 36000 KG, POTÊNCIA 286 CV, INCLUSIVE SEMIREBOQUE COM CAÇAMBA METÁLICA CHI DIURNO. AF 12/2014		CHI	0,0132	61,4700	0,8100
					Total:	11,1600

Total Simples: 11,16
Encargos Sociais: 0,00
Total Geral s/ BDI: 11,16

100341		FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA CORTINA DE CONTENÇÃO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM, 10 UTILIZAÇÕES. AF: 07/2019	M2	33,76		
			Unidade	Coefficiente	Preço	Total
1345	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA (MADEIRITE PLASTIFICADO) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 x 1100 MM, E = 17 MM		M2	0,1103	99,4000	10,9600
2692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA		L	0,0035	9,0900	0,0300
4491	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA		M	0,4200	11,3100	4,7500
5068	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)		KG	0,0070	19,2000	0,1300
40271	LOCAÇÃO DE APRUMADOR METÁLICO DE PILAR, COM ALTURA E ANGULO REGULÁVEIS, EXTENSÃO DE 1,50" A 2,50" M		MES	0,1371	9,9800	1,3600
40275	LOCAÇÃO DE VIGA SANDUICHE METÁLICA VAZADA PARA TRAVAMENTO DE PILARES, ALTURA DE *8" CM, LARGURA DE *6" CM E EXTENSÃO DE 2 M		MES	0,2494	2,4800	0,6100
40287	LOCAÇÃO DE BARRA DE ANCORAGEM DE 0,80 A 1,20 M DE EXTENSÃO, COM ROSCA DE 5/8", INCLUINDO PORCA E FLANGE		H	0,0124	18,0500	0,2200
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H	0,6675	22,1200	14,7600
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		CHP	0,0014	21,8000	0,0300
91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF 08/2015		CHI	0,0058	20,2900	0,1100
91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF 08/2015					
					Total:	33,7600

Total Simples: 33,76
Encargos Sociais: 0,00
Total Geral s/ BDI: 33,76

94318		ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF: 05/2018	M3	100,20		
			Unidade	Coefficiente	Preço	Total
5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF 05/2014		CHP	0,0060	346,9400	2,0800
5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF 08/2014		CHI	0,0030	53,2200	0,1500
6079	ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)		M3	1,2500	58,9800	73,7200
88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H	0,6590	16,8300	11,0900
91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF 08/2015		CHP	0,2740	28,5700	7,8200

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE / CE
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO DOS CALANGOS, LOCALIDADE DE BENEVOLENCIA NO MUNICÍPIO DE SOI
ZONA RURAL - SOLONOPOLE - CEARÁ



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DA TABELA SINAPI-CE

91534	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF 08/2015	CHI	0,2540	21,0400	5,3400
					Total: 100,2000
					Total Simples: 100,20
					Encargos Sociais: 0,00
					Total Geral s/ BDI: 100,20

92214	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 806 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF 12/2016	M			434,41																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidade</th> <th>Coefficiente</th> <th>Preço</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5631</td> <td>ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF 08/2014</td> <td>CHP</td> <td>0,1360</td> <td>219,5700</td> <td>29,8600</td> </tr> <tr> <td>5632</td> <td>ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF 09/2014</td> <td>CHI</td> <td>0,2870</td> <td>76,5000</td> <td>21,9500</td> </tr> <tr> <td>7750</td> <td>TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM</td> <td>M</td> <td>1,0300</td> <td>334,4300</td> <td>344,4600</td> </tr> <tr> <td>88246</td> <td>ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES</td> <td>H</td> <td>0,6400</td> <td>14,8500</td> <td>9,5000</td> </tr> <tr> <td>88316</td> <td>SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES</td> <td>H</td> <td>1,2800</td> <td>16,8300</td> <td>21,5400</td> </tr> <tr> <td>88629</td> <td>ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF 08/2019</td> <td>M3</td> <td>0,0120</td> <td>592,4200</td> <td>7,1000</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total: 434,4100</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total Simples: 434,41</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Encargos Sociais: 0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total Geral s/ BDI: 434,41</td> </tr> </tbody> </table>						Unidade	Coefficiente	Preço	Total	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF 08/2014	CHP	0,1360	219,5700	29,8600	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF 09/2014	CHI	0,2870	76,5000	21,9500	7750	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM	M	1,0300	334,4300	344,4600	88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6400	14,8500	9,5000	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2800	16,8300	21,5400	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF 08/2019	M3	0,0120	592,4200	7,1000						Total: 434,4100						Total Simples: 434,41						Encargos Sociais: 0,00						Total Geral s/ BDI: 434,41
Unidade	Coefficiente	Preço	Total																																																																		
5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF 08/2014	CHP	0,1360	219,5700	29,8600																																																																
5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF 09/2014	CHI	0,2870	76,5000	21,9500																																																																
7750	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM	M	1,0300	334,4300	344,4600																																																																
88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6400	14,8500	9,5000																																																																
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2800	16,8300	21,5400																																																																
88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF 08/2019	M3	0,0120	592,4200	7,1000																																																																
					Total: 434,4100																																																																
					Total Simples: 434,41																																																																
					Encargos Sociais: 0,00																																																																
					Total Geral s/ BDI: 434,41																																																																

96920	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIEIS. AF 08/2017	M3			556,95																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidade</th> <th>Coefficiente</th> <th>Preço</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>88309</td> <td>PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES</td> <td>H</td> <td>5,4370</td> <td>22,3600</td> <td>121,5700</td> </tr> <tr> <td>88316</td> <td>SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES</td> <td>H</td> <td>1,4830</td> <td>16,8300</td> <td>24,9500</td> </tr> <tr> <td>94968</td> <td>CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MEDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF 05/2021</td> <td>M3</td> <td>1,1300</td> <td>363,2200</td> <td>410,4300</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total: 556,9500</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total Simples: 556,95</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Encargos Sociais: 0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total Geral s/ BDI: 556,95</td> </tr> </tbody> </table>						Unidade	Coefficiente	Preço	Total	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,4370	22,3600	121,5700	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4830	16,8300	24,9500	94968	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MEDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF 05/2021	M3	1,1300	363,2200	410,4300						Total: 556,9500						Total Simples: 556,95						Encargos Sociais: 0,00						Total Geral s/ BDI: 556,95
Unidade	Coefficiente	Preço	Total																																																
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,4370	22,3600	121,5700																																														
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4830	16,8300	24,9500																																														
94968	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MEDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF 05/2021	M3	1,1300	363,2200	410,4300																																														
					Total: 556,9500																																														
					Total Simples: 556,95																																														
					Encargos Sociais: 0,00																																														
					Total Geral s/ BDI: 556,95																																														

94970	CONCRETO PCC 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MEDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF 05/2021	M3			423,76																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidade</th> <th>Coefficiente</th> <th>Preço</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>370</td> <td>AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)</td> <td>M3</td> <td>0,7609</td> <td>130,0000</td> <td>98,9100</td> </tr> <tr> <td>1379</td> <td>CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32</td> <td>KG</td> <td>325,1589</td> <td>0,6400</td> <td>208,1000</td> </tr> <tr> <td>4721</td> <td>PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE</td> <td>M3</td> <td>0,5912</td> <td>93,7000</td> <td>55,3900</td> </tr> <tr> <td>86316</td> <td>SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES</td> <td>H</td> <td>2,0267</td> <td>16,8300</td> <td>34,1000</td> </tr> <tr> <td>88377</td> <td>OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES</td> <td>H</td> <td>1,2768</td> <td>17,5400</td> <td>22,2900</td> </tr> <tr> <td>88225</td> <td>BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF 11/2014</td> <td>CHP</td> <td>0,6572</td> <td>5,8800</td> <td>3,8600</td> </tr> <tr> <td>89226</td> <td>BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF 11/2014</td> <td>CHI</td> <td>0,6197</td> <td>1,6300</td> <td>1,0100</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total: 423,7600</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total Simples: 423,76</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Encargos Sociais: 0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total Geral s/ BDI: 423,76</td> </tr> </tbody> </table>						Unidade	Coefficiente	Preço	Total	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,7609	130,0000	98,9100	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	325,1589	0,6400	208,1000	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,5912	93,7000	55,3900	86316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0267	16,8300	34,1000	88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2768	17,5400	22,2900	88225	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF 11/2014	CHP	0,6572	5,8800	3,8600	89226	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF 11/2014	CHI	0,6197	1,6300	1,0100						Total: 423,7600						Total Simples: 423,76						Encargos Sociais: 0,00						Total Geral s/ BDI: 423,76
Unidade	Coefficiente	Preço	Total																																																																								
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,7609	130,0000	98,9100																																																																						
1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	325,1589	0,6400	208,1000																																																																						
4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,5912	93,7000	55,3900																																																																						
86316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0267	16,8300	34,1000																																																																						
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2768	17,5400	22,2900																																																																						
88225	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF 11/2014	CHP	0,6572	5,8800	3,8600																																																																						
89226	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF 11/2014	CHI	0,6197	1,6300	1,0100																																																																						
					Total: 423,7600																																																																						
					Total Simples: 423,76																																																																						
					Encargos Sociais: 0,00																																																																						
					Total Geral s/ BDI: 423,76																																																																						

103679	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF 02/2022	M3			235,87																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidade</th> <th>Coefficiente</th> <th>Preço</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>88262</td> <td>CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES</td> <td>H</td> <td>2,4590</td> <td>22,1200</td> <td>54,3900</td> </tr> <tr> <td>88309</td> <td>PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES</td> <td>H</td> <td>2,4590</td> <td>22,3900</td> <td>54,9800</td> </tr> <tr> <td>88316</td> <td>SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES</td> <td>H</td> <td>7,3770</td> <td>16,8300</td> <td>124,1500</td> </tr> <tr> <td>90586</td> <td>VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF 06/2015</td> <td>CHP</td> <td>1,0420</td> <td>1,5000</td> <td>1,5600</td> </tr> <tr> <td>90587</td> <td>VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELETRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF 06/2015</td> <td>CHI</td> <td>1,4170</td> <td>0,5600</td> <td>0,7900</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total: 235,8700</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total Simples: 235,87</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Encargos Sociais: 0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total Geral s/ BDI: 235,87</td> </tr> </tbody> </table>						Unidade	Coefficiente	Preço	Total	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,4590	22,1200	54,3900	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,4590	22,3900	54,9800	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	7,3770	16,8300	124,1500	90586	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF 06/2015	CHP	1,0420	1,5000	1,5600	90587	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELETRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF 06/2015	CHI	1,4170	0,5600	0,7900						Total: 235,8700						Total Simples: 235,87						Encargos Sociais: 0,00						Total Geral s/ BDI: 235,87
Unidade	Coefficiente	Preço	Total																																																												
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,4590	22,1200	54,3900																																																										
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,4590	22,3900	54,9800																																																										
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	7,3770	16,8300	124,1500																																																										
90586	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF 06/2015	CHP	1,0420	1,5000	1,5600																																																										
90587	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELETRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF 06/2015	CHI	1,4170	0,5600	0,7900																																																										
					Total: 235,8700																																																										
					Total Simples: 235,87																																																										
					Encargos Sociais: 0,00																																																										
					Total Geral s/ BDI: 235,87																																																										

92516	ARMADURA DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDACOES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 5,3 MM - MONTAGEM. AF 06/2022	KG			17,34																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidade</th> <th>Coefficiente</th> <th>Preço</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>39017</td> <td>ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO 14,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM</td> <td>UN</td> <td>0,9700</td> <td>0,2200</td> <td>0,2100</td> </tr> <tr> <td>43132</td> <td>ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)</td> <td>KG</td> <td>0,0250</td> <td>22,6900</td> <td>0,5600</td> </tr> <tr> <td>88238</td> <td>AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES</td> <td>H</td> <td>0,0233</td> <td>16,8300</td> <td>0,3900</td> </tr> <tr> <td>88245</td> <td>ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES</td> <td>H</td> <td>0,1428</td> <td>22,2900</td> <td>3,1800</td> </tr> <tr> <td>92801</td> <td>CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 6,3 MM. AF 06/2022</td> <td>KG</td> <td>1,0000</td> <td>13,0000</td> <td>13,0000</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total: 17,3400</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total Simples: 17,34</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Encargos Sociais: 0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>Total Geral s/ BDI: 17,34</td> </tr> </tbody> </table>						Unidade	Coefficiente	Preço	Total	39017	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO 14,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,9700	0,2200	0,2100	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0250	22,6900	0,5600	88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0233	16,8300	0,3900	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1428	22,2900	3,1800	92801	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 6,3 MM. AF 06/2022	KG	1,0000	13,0000	13,0000						Total: 17,3400						Total Simples: 17,34						Encargos Sociais: 0,00						Total Geral s/ BDI: 17,34
Unidade	Coefficiente	Preço	Total																																																												
39017	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO 14,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,9700	0,2200	0,2100																																																										
43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0250	22,6900	0,5600																																																										
88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0233	16,8300	0,3900																																																										
88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1428	22,2900	3,1800																																																										
92801	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 6,3 MM. AF 06/2022	KG	1,0000	13,0000	13,0000																																																										
					Total: 17,3400																																																										
					Total Simples: 17,34																																																										
					Encargos Sociais: 0,00																																																										
					Total Geral s/ BDI: 17,34																																																										

223

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE / CE
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO DOS CALANGOS, LOCALIDADE DE BENEVOÊNCIA NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE - CEARÁ



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DA TABELA SINAPI-CE

92917		ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF. 06/2022			KG	16,41		
		Unidade	Coefficiente	Preço	Total			
39017	ESPAÇADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLÁSTICO, PARA VERGALHAO 4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,7430	0,2200	0,1600			
43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0250	22,6900	0,5600			
88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0166	16,8300	0,2700			
88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1015	22,2900	2,2600			
92802	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF. 06/2022	KG	1,0000	13,1600	13,1600			
				Total:	16,4100			
				Total Simples:	16,41			
				Encargos Sociais:	0,00			
				Total Geral s/ BDI:	16,41			

92919		ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF. 06/2022			KG	14,68		
		Unidade	Coefficiente	Preço	Total			
39017	ESPAÇADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLÁSTICO, PARA VERGALHAO 4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,5430	0,2200	0,1100			
43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0250	22,6900	0,5600			
88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0116	16,8300	0,1900			
88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0709	22,2900	1,5800			
92803	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF. 06/2022	KG	1,0000	12,2400	12,2400			
				Total:	14,6800			
				Total Simples:	14,68			
				Encargos Sociais:	0,00			
				Total Geral s/ BDI:	14,68			



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DA TABELA SEINFRA-CE

C1937		PLACAS PADRÃO DE OBRA		M2	151,47	
MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
I2543	SERVENTE	H	2,0000	15,5500	31,1000	
					Total:	31,1000
MATERIAIS						
I0537	CHAPA DE ACO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	M2	1,0200	35,5900	36,3018	
I1100	ESMALTE SINTETICO	L	1,0000	24,9900	24,9900	
I1691	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	4,5000	12,6100	56,7450	
I1725	PREGO 15X15 (1.1/4" x 13) (APROXIMADAMENTE 672UN/KG)	KG	0,1500	15,5400	2,3310	
					Total:	120,3678
					Total Simples:	151,47
					Encargos Sociais:	INCLUSO
					Total Geral s/ BDI:	151,47
C2806		ESGOTAMENTO COM CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 20m ³ /h, H=6m.c.a		H	5,00	
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
I0686	BOMBA SUBMERSIVEL ABS (CHP)	H	1,0000	1,4134	1,4134	
					Total:	1,4134
MAO DE OBRA						
I2320	ENCANADOR	H	0,1000	20,3200	2,0320	
I2543	SERVENTE	H	0,1000	15,5500	1,5550	
					Total:	3,5870
					Total Simples:	5,00
					Encargos Sociais:	INCLUSO
					Total Geral s/ BDI:	5,00
C3723		ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1-6) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS		M3	400,77	
MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
I2391	PEDREIRO	H	5,0000	20,7700	103,8500	
I2543	SERVENTE	H	7,0000	15,5500	108,8500	
					Total:	212,7000
MATERIAIS						
I1600	PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	M3	1,1500	66,0600	75,9690	
					Total:	75,9690
SERVIÇOS						
C0173	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRACO 1:6	M3	0,3000	373,6600	112,0980	
					Total:	112,0980
					Total Simples:	400,77
					Encargos Sociais:	INCLUSO
					Total Geral s/ BDI:	400,77
C2765		ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO JOGADA (ADQUIRIDA)		M3	117,45	
MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
I2391	PEDREIRO	H	0,5000	20,7700	10,3850	
I2543	SERVENTE	H	2,0000	15,5500	31,1000	
					Total:	41,4850
MATERIAIS						
I1600	PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	M3	1,1500	66,0600	75,9690	
					Total:	75,9690
					Total Simples:	117,45
					Encargos Sociais:	INCLUSO
					Total Geral s/ BDI:	117,45
C0354		BALIZADOR EM PVC RIGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO		UN	168,93	
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	H	0,4500	92,9145	41,8115	
					Total:	41,8115
MAO DE OBRA						
I2391	PEDREIRO	H	0,5000	20,7700	10,3850	
I2543	SERVENTE	H	1,0000	15,5500	15,5500	
					Total:	25,9350
MATERIAIS						
I0157	ACO CA-25	KG	2,0000	9,5100	19,0200	
I2222	TUBO PVC RIGIDO ROSCÁVEL DE 3"	M	1,0000	75,2300	75,2300	
I2515	FITA REFLETIVA	M2	0,0192	273,1100	5,2437	
					Total:	99,4937
SERVIÇOS						
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,0050	337,0759	1,6854	
					Total:	1,6854
					Total Simples:	168,93
					Encargos Sociais:	INCLUSO
					Total Geral s/ BDI:	168,93

(Handwritten mark)

(Handwritten signature)



16.0 CRONOGRAMA



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE / CE



CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO DOS CALANGOS, LOCALIDADE DE BENEVOÊNCIA NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ÍTEM	DESCRIÇÃO	TOTAL	30DIAS	60DIAS	90DIAS	ACUM.
1.0	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	11.539,00	24,21%	45,01%	30,78%	100,00%
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	17.748,72	2.793,59	5.193,70	3.551,71	11.539,00
3.0	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	4.016,88	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
4.0	PAREDES E PREENCHIMENTO	141.823,22	17.748,72	0,00	0,00	17.748,72
5.0	TUBULAÇÕES	22.241,60	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
6.0	LAJE DE CONCRETO ARMADO	218.134,55	4.016,88	0,00	0,00	4.016,88
7.0	OUTROS SERVIÇOS	18.936,91	49,00%	51,00%	0,00%	100,00%
	PORCENTAGEM	100,00%	69.493,38	72.329,84	0,00	141.823,22
	TOTAL GERAL	434.440,88	50,00%	50,00%	0,00%	100,00%
			11.120,80	11.120,80	0,00	22.241,60
			0,00%	49,00%	51,00%	100,00%
			0,00	106.885,93	111.248,62	218.134,55
			0,00%	0,00%	100,00%	100,00%
			0,00	0,00	18.936,91	18.936,91
			24,21%	45,01%	30,78%	100,00%
			105.173,37	195.530,27	133.737,24	434.440,88

Claudio José Queiroz Barros
Eng.º Civil - CRETA/3419D-CE



17.0 COMPOSIÇÃO DO BDI



Claudio José Monteiro Barros
Eng.º Civil - CREA 13419D-CE



COMPOSIÇÃO DE BDI - SERVIÇOS



COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração central	3,00
DF	Despesas financeiras	1,02
R	Riscos	0,50

	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,32
L	Lucro	6,00

I	Impostos	13,15
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	5,00
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50
	TOTAL DOS IMPOSTOS	13,15

	BDI =	28,00%
--	--------------	---------------

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

Cláudio José Queiroz Barros
Eng.º Civil - CREA 13419D-CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE / CE
 O DE PASSAGEM MOLHADA SOBRE O RIACHO DOS CALANGOS, LOCALIDADE DE BEVOLÊNCIA NO I
 ZONA RURAL - SOLONOPOLE - CEARÁ



ENCARGOS SOCIAIS PARA SERVIÇOS DA TABELA SINAPI-CE

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,84%	Não Incide	17,84%	Não Incide
B2	Feriados	3,71%	Não Incide	3,71%	Não Incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,85%	0,66%	0,85%	0,66%
B4	13º Salário	10,81%	8,33%	10,81%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,56%	Não Incide	1,56%	Não Incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	8,95%	6,90%	8,95%	6,90%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	Total	44,64%	16,61%	44,64%	16,61%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,41%	4,17%	5,41%	4,17%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	4,36%	3,36%	4,36%	3,36%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,80%	2,93%	3,80%	2,93%
C5	Indenização Adicional	0,46%	0,35%	0,46%	0,35%
C	Total	14,16%	10,91%	14,16%	10,91%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,50%	2,79%	16,43%	6,11%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,45%	0,35%	0,48%	0,37%
D	Total	7,95%	3,14%	16,91%	6,48%
TOTAL(A+B+C+D)		83,55%	47,46%	112,51%	70,80%

Fonte: Informação Dias de Chuva - INMET



230



18.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

19.1 - GENERALIDADES:

A presente especificação tem por finalidade orientar a elaboração do orçamento, das propostas, bem como, a execução da obra da passagem molhada de Localidade de Benevolência.

19.2 - PROJETO, ESPECIFICAÇÕES E NORMAS

Os serviços e obras serão realizados com rigorosa observância dos desenhos dos projetos e respectivos detalhes, bem como da estrita obediência às prescrições e exigências da presente especificação.

19.3 - DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES

Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

Em caso de divergências entre esta especificação e os desenhos ou memorial descritivo do projeto arquitetônico, prevalecerá sempre o primeiro;

Em caso de divergências entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;

Em caso de divergências entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

19.4 - RESPONSABILIDADE E GARANTIA

O construtor assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que realizar, de acordo com estas especificações, com os termos do edital e demais documentos técnicos fornecidos, responsabilizando-se também pelos danos decorrentes da má execução desses trabalhos.

Fica estabelecido que a realização, pelo construtor, de qualquer elemento ou seção de serviço implicará a tácita aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados nesta especificação para execução desse elemento ou seção de serviço.

19.5 - LICENÇAS

O construtor ficará obrigado a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos





prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública. É obrigado também ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, às suas custas, das multas porventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força dos dispositivos legais, sejam atribuídas ao proprietário.

Caberá também ao construtor o pagamento de todas as despesas decorrentes da utilização de água e energia elétrica durante a execução dos serviços contratados.

19.6 - FISCALIZAÇÃO

Fica estabelecido que: O proprietário manterá na obra engenheiro e prepostos seus, convenientemente credenciados junto ao construtor, daqui por diante designados sempre como fiscalização, com autoridade para exercer, em nome do proprietário, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção;

O construtor estará obrigado a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à fiscalização o acesso a todas as partes das obras. Obriga-se, do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo;

À fiscalização é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeito o construtor, e sem que este tenha direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida, dentro de 48 horas, a contar da entrega da ordem de serviço correspondente, qualquer reclamação sobre defeito essencial e, serviço executado ou material posto na obra;

É o construtor obrigado a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da ordem de serviço correspondente, qualquer empregado, tafeiro, operário ou subordinado seu que, a critério da fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica;



232



19.7 - MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS

Para as obras e serviços acertados, caberá ao construtor fornecer e conservar equipamento mecânico e ferramental necessário; contratar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegure progresso adequado às obras. Todos os materiais empregados serão novos, de primeira qualidade e deverão estar em perfeito estado de conservação.

19.8 - RECEBIMENTO DAS OBRAS

19.8.1 - RECEBIMENTO PROVISÓRIO

Ocorrerá quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, através do Termo de Recebimento Provisório, que será lavrado e assinado pelo construtor e por um representante do proprietário.

19.8.2 - RECEBIMENTO DEFINITIVO

Ocorrerá em data a ser fixada no contrato, devendo para tanto serem satisfeitas as seguintes condições:

- Atendidas todas as reclamações da fiscalização, referentes a defeitos ou imperfeições que tenham sido verificados em qualquer elemento das obras e serviços executados;
- Solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento a operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviços empregados na edificação;
- Entrega ao proprietário de toda a documentação legal relativa à obra, incluindo-se: habite-se, cópia do projeto "Como Construído", relatório de recomendações e instruções de uso de todos os equipamentos instalados na obra, bem como seus catálogos e certificados de garantia;
- Cumpridas todas as formalidades contratuais.

19.9 - DESMATAMENTO E LIMPEZA

As áreas de construção e as áreas dos bancos de empréstimo e faixa de caminho de serviço deverão ser desmatadas e limpas.





O desmatamento consistirá no corte, desenraizamento e remoção de todas as árvores, arbustos, bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que seja preciso retirar para poder efetuar corretamente a raspagem e a construção da Obra.

A limpeza consistirá na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento, assim como dos postes, pedras, arames e qualquer outro que se encontre nas áreas desmatadas e que impeça o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em perigo a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas.

Consideram-se também como parte das operações descritas, a demolição de edificações menores localizadas dentro das áreas desmatadas e a retirada e o bota-fora dos materiais.

As operações de desmatamento e limpeza poderão ser efetuadas, indistintamente, à mão ou mediante o emprego de equipamentos mecânicos, todavia, estas operações deverão efetuar-se, invariavelmente, antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

Nas áreas em que, após a limpeza ou a escavação, note-se que a operação de desenraizamento produziu excesso de escavação, será indispensável que se reaterre os vazios de tal modo, que a densidade do reaterro resultarão aproximadamente igual à do terreno natural adjacente.

19.10 - REMOÇÃO DE TERRA VEGETAL

Entende-se como raspagem a remoção da camada superficial do terreno natural (inclusive ervas e pastos), numa espessura suficiente para eliminar terra vegetal, turfa, barro, matéria orgânica e demais materiais indispensáveis depositados no solo. Esta providência se faz necessária na preparação do terreno para receber os aterros.

Na raspagem feita em bancos de empréstimos, deve-se remover a camada superficial cujo material não seja aproveitável para a construção.

Nas áreas de construção, remover-se-á a camada superficial imprestável para a fundação.



A operação de raspagem não se limitará a simples remoção das camadas superficiais, mas incluirá a extração de todos os troncos e raízes que forem inconvenientes para o trabalho e que, por qualquer motivo, não tenham sido retirados durante a operação de desmatamento e limpeza.

19.11 - BOTA-FORA DE MATERIAIS

Todos os materiais provenientes do desmatamento e limpeza das áreas deverão ser colocados fora delas, de maneira tal que não interfiram nos trabalhos de construção a serem executados posteriormente.

As árvores, arbustos e demais materiais combustíveis deverão ser empilhados e queimados oportunamente, tomadas as precauções necessárias para evitar a propagação do fogo às vizinhanças.

19.12 - ESCAVAÇÕES

As escavações serão efetuadas segundo indicações dos desenhos, tomando-se todas as precauções para manutenção dos terrenos abaixo e acima dos perfis, nas melhores e mais estáveis condições possíveis.

Ao término dos trabalhos, as superfícies escavadas das áreas expostas à vista deverão apresentar uma boa aparência, com taludes estáveis e convenientes drenados, de modo a evitar os efeitos de erosão.

De acordo com a natureza, as escavações serão divididas nas seguintes classes:

Escavações em Rochas => As escavações de trechos contendo rocha sã, fraturada e decomposta ou simplesmente matações isolados, serão executadas inicialmente à frio, isto é, utilizando-se marteletes rompedores, ou outros equipamentos adequados. Nos desmontes de pedra com volume superior a 1,0m³ serão utilizados explosivos, devendo-se tomar rigorosas medidas de proteção tanto no armazenamento dos mesmos como na execução dos serviços, para evitar danos a pessoas e propriedades vizinhas.

Escavações em Terra => As escavações em terra serão aquelas executadas em solos, materiais soltos e fragmentos de rochas com volume inferior a 1,0m³, que serão escavados a mão ou mecanicamente. Deverão ser tomadas





medidas de segurança, para evitar desmoronamento e escorregamento de taludes.

Escavações em Presença de Água => Nas escavações em presença de água, faz-se necessário tomar medidas especiais, tais como: esgotamento da água e proteção de superfícies e taludes, retirada do material e acabamento adequado das superfícies expostas. Além disso, deverão ser tomadas providências para a construção de escoramentos sólidos, de modo a evitar desmoronamentos para o interior das escavações ou quaisquer benfeitorias existentes.

Os materiais escavados ou provenientes de jazidas de empréstimos, que não puderem ser aplicadas na obra imediatamente, deverão ser acumulados, provisoriamente, em pilhas de estoque. As pilhas de estoque serão dispostas em áreas determinadas em função das operações a serem executadas e das distâncias de aplicação de material escavado. Estes locais deverão também ser preparados com limpeza prévia, de modo que não ocorra a contaminação do material depositado. Além disso, as áreas adjacentes deverão também ser preparadas, de modo a possibilitar a nova drenagem das pilhas de estoque. Ao término da utilização das pilhas de estoque, as superfícies remanescentes, expostas à vista, deverão estar limpas, com bom aspecto e em perfeita ordem.

Os materiais remanescentes das escavações que não tiverem sua utilização aprovada para aterro e reaterros deverão ser afastados e espalhados em áreas indicadas no projeto, de maneira a não prejudicar o andamento dos serviços e reduzir as distâncias de transportes para as áreas de bota-fora mais próximas. Deverá ser executadas uma drenagem adequada para proteger os taludes das áreas de bota-fora a fim de evitar deslizamentos, erosão, etc.

19.13 - ATERROS E REATERROS

Serão considerados como aterros os serviços de elevação da cota do terreno natural ou reposição de material em trechos confinados e como reaterros os serviços de recomposição do aterro, com a utilização de materiais arenoso livre de pó argila ou silte.



19.14 - LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO

236

Serão adotadas, em princípio, as espessuras antes do adensamento, de todas e quaisquer camadas, de 20cm. Em nenhuma hipótese as camadas terão espessuras antes do adensamento superior a 35cm.

As camadas serão aguadas com bastante água de modos a que si consiga um perfeito adensamento das camadas.

As camadas deverão ser lançadas em faixas longitudinais paralelas ao eixo da secção principal da passagem molhada.

Dentro do maciço de terra adensado não serão permitidos desníveis transversais de mais do que 10 camadas. Em casos excepcionais, serão adotadas rampas máximas de 1: 2,5 (V; H).

Seixos com dimensão superior a 20cm deverão ser manualmente removidos da camada espalhada.

Em áreas junto a quaisquer corpos sólidos rígidos existentes ou instalados dentro do corpo da passagem molhada e em locais sem espaço suficiente para a compactação industrial, a compactação será procedida por meio de soquetes mecânicos tipo "sapo", de preferência a ar comprimido. A espessura das camadas antes da compactação não será superior a 10cm.

A conformação da seção final do maciço será feita compactando-se até o nível indicado nos desenhos de construção e cortando-se para obter a seção projetada.

19.15 - COMPACTAÇÃO

Os trabalhos de compactação serão orientados de forma a garantir um maciço compactado, essencialmente uniforme, isento de discontinuidades e de laminações e possuídos de características de resistência, comportamento tensão-deformação e permeabilidade iguais ou melhores do que as que serviram de base para o projeto. A garantia de consecução de tal produto será objeto de ensaios, perfurações, amostragem e observações diversas, diretas ou indiretas, de campo ou de laboratório.

A compactação será executada com rolos pé-de-carneiro, que devem estar providos de limpadores conveniente dispostos de modo a impedir que os solos





237



fiquem ligados aos mesmos. Os rolos compactadores deverão passar sempre em direção paralela ao eixo da barragem, completando um igual número de passadas sobre cada faixa lançada. Se os rolos tiverem que realizar curvas nas extremidades da área em compactação em dada operação, a área compactada será considerada tão somente com a coberta pelo rolo em sua translação em linha reta. A fixação do número de passadas dos rolos e do carregamento dos mesmos será feita na fase inicial da compactação do aterro com fundamento nos primeiros resultados obtidos.

Visando não apenas aferir o controle de compactação, mas principalmente investigar a dispersão existente no valor do grau de compactação e do desvio de umidade de uma camada, deverá ser programada a execução de ensaios de compactação de energia normal, ensaios do tipo "Hilf" e determinações de umidade, em diferentes praças de compactação nas camadas iniciais.

Normalmente a umidade média dos maciços se situa entre 0,5 abaixo da ótima e a ótima, e o grau da compactação médio é igual ou superior à 98%, ambos referenciados ao ensaio de Proctor Normal sem secagem e sem reutilização.

No caso de se prever a exposição prolongada de uma superfície após compactação, esta deverá ser recoberta para protegê-la contra a secagem excessiva.

Em áreas junto a quaisquer corpos sólidos rígidos existentes ou instalados dentro do corpo da barragem e em locais sem espaço suficiente para a compactação industrial, a compactação será procedida por meio de soquetes mecânicos tipo "sapo", de preferência a ar comprimido. A espessura das camadas antes da compactação não será superior a 10cm.

A conformação da seção final do maciço será feita compactando-se até cerca de 0,50m a mais do que o indicado nos desenhos de construção e cortando-se para obter a seção projetada.

19.16 - AREIAS

Imediatamente antes do lançamento da areia a superfície da camada anterior, seja de areia, seja de fundação ou do outro material, será examinada





com vistas a garantir a não contaminação dos filtros por finos transportadores por chuvas, ventos, utilização inadequada da maquinaria, e etc.

O equipamento de compactação da areia será o rolo vibratório de qualquer tipo com peso superior a 5T e capaz de regular a frequência de vibração entre cerca de 1.000 e 1.300 ciclos por minuto.

O controle qualitativo far-se-á através de determinação sistemática da densidade e da granulometria.

A densidade "in loco" da areia compactada deverá corresponder, no mínimo, a densidade relativa a 70%.

19.17 - ENRROCAMENTOS E TRANSIÇÃO GRAÚDA

As camadas serão lançadas sem compactação. Os blocos ou seixos maiores deverão ficar uniformemente distribuídos com os seixos ou grãos menores preenchendo os vazios entre eles.

19.18 - EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONCRETO

Estas especificações cobrem todos os trabalhos de concreto para execução das estruturas permanentes, de acordo com o projeto e, incluem equipamento e materiais para fabricação, transporte, lançamento, moldagem, acabamento e cura do concreto.

Os materiais, dosagem, preparo, formas, lançamentos, adensamento e aço estruturado concreto armado, bem como outras disposições, obedecerão rigorosamente às Normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, especialmente a NBR - 6118 e a NBR - 6120.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem verificação prévia da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como, sem prévio exame da correta colocação de canalização elétricas, hidráulicas, de chumbadores e demais peças que devem ficar embutidas na massa de concreto.

19.19 - ESCAVAÇÃO E PREPARO DA FUNDAÇÃO

As escavações das áreas de fundações das estruturas de concreto deverão seguir os limites e cotas conforme indicações dos desenhos de projeto.



Fragmento de rocha, pedregulhos, pedras soltas ou blocos de pedra não rigidamente ligadas a 1ª rocha deverão ser removidos. As arestas vivas e saliências da rocha que possam provocar descontinuidades no concreto das estruturas deverão ser chanfradas.

Após o término da escavação, a superfície de fundação deverá ser limpa com jato de ar e água, de modo que haja a remoção da poeira, da lama, dos fragmentos de rocha e etc. Após a remoção de todo o material solto e pulverulento, o terreno deverá se apresentar seco, sem água acumulada e nascente visível.

Imediatamente, antes do lançamento do concreto, as superfícies das rochas serão recobertas por uma camada de 2cm de espessura de argamassa de cimento e areia com mesmo traço e mesmo fator água - cimento que a do concreto a ser lançada. Essa camada deverá ser estendida uniformemente de modo a obstruir todas as fissuras e trincas da superfície, e a garantir boas condições de aderência concreto - rocha.

19.20 - COMPOSIÇÃO

O concreto deverá ser composto de cimento Portland, água, agregados inertes e dos aditivos que se possam revelar necessários para obter maior estabilidade e outras propriedades desejadas.

A composição da mistura será comprovada através de ensaios de laboratórios executados a partir das análises dos agregados adequados, da granulometria e relação água - cimento mais oportunos, a fim de assegurar:

Uma mistura homogênea, trabalhável segundo as necessidades de utilização;

Um concreto que, após completada a cura, tenha durabilidade, impermeabilidade, e resistência compatíveis com o projeto.

Os materiais na obtenção do concreto deverão cumprir as exigências prescritas nas Normas da ABNT.

Deverão ser obedecidas todas as instruções e Normas no que se referir a transporte, recepção, manipulação, emprego e estocagem de materiais que serão utilizados nas obras.



19.21 - CIMENTO

O cimento Portland, conforme as Normas da ABNT, NBR-5732, será adotado para todas as estruturas de concreto.

Na eventualidade dos agregados em parte ou na totalidade serem quimicamente ativos, a percentagem de alcalinos de cimento não deverá ultrapassar a 0,6%.

Não poderá ser empregado cimento proveniente de limpeza de sacos ou embalagens de sacos rasgados ou molhados durante o transporte.

O cimento deverá ser colocado em depósitos secos e ventilados de modo que seja consumido segundo a ordem de chegada.

O cimento não deverá permanecer armazenado por mais de 90 dias e as pilhas não deverão ter mais de 12 sacos.

Lotes recebidos em épocas diversas serão guardados em separados, de forma a facilitar o emprego na ordem cronológica do recebimento.

19.22 - ÁGUA

Deverá ser limpa e isenta de quantidades inadmissíveis de silte, matéria orgânica, óleo, álcalis, sais, despejos de esgotos e outras substâncias nocivas.

Deverá também obedecer aos dispositivos da NBR-6118 e PB-19, ou seja, aproximar-se de água potável.

19.23 - AGREGADO MIÚDO

Deverá ter diâmetro máximo de 4,8mm, podendo ser constituído de areia natural, quatzosa ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis ou uma combinação de ambas.

A areia não poderá conter substâncias nocivas, tais como: argilas, matérias orgânicas, materiais pulverulentos e outros, conforme as Especificações EB-4-Agregados para Concreto da ABNT. As condições de granulometria da areia deverão, também obedecer à EB-4.

O agregado miúdo deverá ser guardado e mantido de forma a evitar a contaminação de qualquer material estranho ou outros agregados.

19.24 - AGREGADOS GRAÚDOS

Deverá entre outras exigências atender:



Diâmetro igual ou superior a 4,8mm;

Diâmetro inferior a $\frac{1}{4}$ da menor dimensão da peça.

Além disso, deverão ser observadas todas as disposições da NBR-6118 referentes a produção, seleção, armazenagem e utilização de agregados graúdos.

O agregado graúdo deverá ser constituído de pedra britada, proveniente da britagem de rochas graníticas, apresentando grânulos resistentes, duros, estáveis e impermeáveis. Deverá, também, ter granulometria uniforme e resistência maior que a argamassa. Será admitido, a exclusivo juízo da fiscalização, o emprego de pedregulho ou seixo rolado para concreto desde que a sua qualidade seja satisfatória ao serviço a que se destinem e, que as dosagem dos concretos sofram as necessárias correções. Para isso, devem ser retidas ou selecionadas em peneira vibratória.

O agregado graúdo não deverá conter impurezas, tais como: pó, torrões de argila, óleos, materiais orgânicos e deverá estar de acordo com a EB-4-Agregados para Concretos da ABNT. As substâncias nocivas aos agregados graúdos devem ser determinados pelos métodos MB-8 e MB-9 da ABNT. O armazenamento deverá ser efetuado separadamente, atendendo às diversas granulometrias e, de tal forma que evite contaminação de materiais estranhos.

19.25 - ADITIVOS

Quando indicado, poderá ser autorizada a utilização de aditivos, impermeabilizantes, acelerados ou retardados de pega, redutores de água e incorporadores de ar.

19.26 - FORMAS E ARMAÇÕES

As formas serão em madeira, perfeitamente alinhadas, de modo a assegurar às peças projetadas as dimensões estabelecidas em projeto.

As armações serão cortadas, dobradas e montadas conforme detalhamento do projeto estrutural.

Após a concretagem das peças e o período de cura previsto, as formas serão retiradas, de forma a não permanecer qualquer elemento de madeira no solo, de modo a impedir a proliferação de cupins e demais insetos.