



## 15.0 MEMORIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO  
 LOCAL: VILA SÃO JOÃO - APUIARÉS - CE

ITEM	DESCRIÇÃO	COMPRIM.	LARGURA	ALTURA	ÁREA/VOL.	QUANT.	TOTAL	UNID.
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>							
1.1	PLACAS PADRÃO DE OBRA PLACAS DA OBRA	4,00		3,00	12,00	1,00	12,00	M2
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL, MENSAL ADMINISTRAÇÃO						100,00	%
1.3	ABRIGO PROVISÓRIO C/1 PAVIMENTO P/ALOJAMENTO E DEPÓSITO DEPÓSITO E ESCRITÓRIO	7,00	3,00		21,00	1,00	21,00	M2
<b>2.0</b>	<b>PASSAGEM MOLHADA</b>							
2.1	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2) LOCAÇÃO	261,31	5,00		1.306,55	1,00	1.306,55	M2
2.2	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 6M ESCAVAÇÃO	261,31	6,63	4,03	6.981,92	1,00	6.981,92	M3
2.3	ENSECADEIRA DE PAREDE SIMPLES EST. 8+10,00 À 17+0,00	130,00		4,83	627,90	2,00	1.255,80	M2
2.4	ESGOTAMENTO C/BOMBA ELÉTRICA DE IMERSÃO 2.7KW ATÉ 8M ESCAVAÇÃO	261,31	6,63	4,03	6.981,92	1,00	6.981,92	M3
2.5	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP) EST. 5+1,98 À 18+3,28 TUBO DE CONCRETO (DIMINUIR)	261,31 0,75	2,00 0,79	6,00	3.135,72 0,59	1,00 -96,00	3.135,72 -56,64	M3
2.6	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO LAJE	261,31	5,00	0,15	195,98	1,00	195,98	M3
2.7	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA ESCAVAÇÃO CORPO DA PASSAGEM MOLHADA (DIMINUIR) TUBOS DE CONCRETO (DIMINUIR)				6.981,92 3.079,08 3,95	1,00 -1,00 -48,00	6.981,92 -3.079,08 -189,60	M3
2.8	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm ARMADURA DA LAJE				195,98	COEF. 60,00	11.758,80	KG
2.9	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D= 100cm TUBULAÇÃO	5,00			5,00	48,00	240,00	M
2.10	BALIZADOR EM PVC RÍGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO BALIZADORES					106,00	106,00	UN
2.11	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS DISTANCIA APUIARÉS - FORTALEZA	120,00			120,00	8,00	960,00	KM
2.12	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS DISTANCIA APUIARÉS - FORTALEZA	120,00			120,00	8,00	960,00	KM

MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO  
LOCAL: VILA SÃO JOÃO - APUIARÉS - CE

ITEM	DESCRIÇÃO	COMPRIM.	LARGURA	ALTURA	ÁREA/VOL.	QUANT.	TOTAL	UNID.
2.13	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO JOGADA (ADQUIRIDA)						653,28	M3
	ENROCAMENTO EM PEDRA	261,31	2,50	1,00	653,28	1,00	653,28	
2.14	TRANSPORTE DE PEDRA ATÉ 1,0 T EM TRECHO NÃO PAVIMENTADO ( $Y = 3,47X + 3,91$ )						653,28	M3
	TRANSPORTE DA PEDRA PARA ENROCAMENTO (JAZIDA À 2KM)	261,31	2,50	1,00	653,28	1,00	653,28	

  
Diego Ribeiro Cunha Braga  
Engenheiro Civil  
Crea-49.613-D/CE  
RNP-061108Q11-7



16.0 ORÇAMENTO

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**OBJETO:** CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO

**LOCAL:** VILA SÃO JOÃO - APUIARÉS - CE

**DATA DE ELABORAÇÃO:** 12/11/2023

BDI COM DESONERAÇÃO: 24.33%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	FONTE COM DESONERAÇÃO - SEINFRA 028.1		
					PREÇO UNITÁRIO	VALOR C/BDI	PREÇO TOTAL
<b>1.0</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					<b>53.492,66</b>
1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	183,41	228,03	2.736,36
1.2	COMP. 001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL MENSAL	%	100,00	196,55	244,37	24.437,00
1.3	C0002	ABRIGO PROVISÓRIO C/1 PAVIMENTO P/ALOJAMENTO E DEPÓSITO	M2	21,00	1.008,04	1.253,30	26.319,30
<b>2.0</b>		<b>PASSAGEM MOLHADA</b>					<b>2.767.422,33</b>
2.1	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	1.306,55	0,28	0,35	457,29
2.2	C1269	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 6M	M3	6.981,92	3,91	4,86	33.932,13
2.3	C1244	ENSECADURA DE PAREDE SIMPLES	M2	1.255,80	180,42	224,32	281.701,06
2.4	C1277	ESGOTAMENTO C/BOMBA ELÉTRICA DE IMERSÃO 2.7KW ATÉ 8M	M3	6.981,92	0,04	0,05	349,10
2.5	C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	M3	3.079,08	435,42	541,36	1.666.890,75
2.6	C0843	CONCRETO PMBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	195,98	533,00	662,68	129.872,03
2.7	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE MATERIAL DA VALA	M3	3.713,24	27,47	34,15	126.807,15
2.8	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	11.758,80	11,96	14,87	174.853,36
2.9	C0104	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D= 100cm	M	240,00	514,00	639,06	153.374,40
2.10	C0354	BALIZADOR EM PVC RÍGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO	UN	106,00	207,04	257,41	27.285,46
2.11	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	960,00	4,97	6,18	5.932,80
2.12	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	960,00	4,97	6,18	5.932,80
2.13	C2765	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO JOGADA (ADQUIRIDA)	M3	653,28	179,24	222,65	145.583,45
2.14	C4413	TRANSPORTE DE PEDRA ATÉ 1,0 T EM TRECHO NÃO PAVIMENTADO (Y = 3,47X + 3,91)	M3	653,28	17,79	22,12	14.450,55
		<b>TOTAL GERAL</b>					<b>2.820.914,99</b>

ESTE ORÇAMENTO IMPORTA NO VALOR TOTAL DE R\$ 2.820.914,99 (DOIS MILHÕES, OITOCENTOS E VINTE MIL, NOVECENTOS E QUATORZE REAIS E NOVENTA E NOVE CENTAVOS)

  
**Diego Ribeiro Cunha Braga**  
Engenheiro Civil  
Crea-49.613-D/CE  
RNP-061108011-7

**COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS**

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO

LOCAL: VILA SÃO JOÃO - APUIARÉS - CE

1.1. C1937 PLACAS PADRÃO DE OBRA (M2)						
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0537	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	SEINFRA	M2	1,02000000	R\$ 39.0300	R\$ 39.8106
I1100	ESMALTE SINTÉTICO	SEINFRA	L	1,00000000	R\$ 31.8800	R\$ 31.8800
I1691	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	SEINFRA	M	4,50000000	R\$ 16.0900	R\$ 72.4050
I1725	PREGO 15X15 (1.1/4" x 13) (APROXIMADAMENTE 672UN/KG)	SEINFRA	KG	0,15000000	R\$ 15.9900	R\$ 2.3985
<b>TOTAL Material:</b>						<b>R\$ 146,4941</b>
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVEnte	SEINFRA	H	2,00000000	R\$ 18.4600	R\$ 36.9200
<b>TOTAL Mão de Obra:</b>						<b>R\$ 36.9200</b>
<b>VALOR:</b>						<b>R\$ 183,41</b>
<b>VALOR BDI (24.33%):</b>						<b>R\$ 44,62</b>
<b>VALOR COM BDI:</b>						<b>R\$ 228,03</b>

1.2. COMP. 001 ADMINISTRAÇÃO LOCAL, MENSAL (%)						
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I8590	ENCARREGADO GERAL MESTRE DE OBRAS	SEINFRA	MÊS	0,17500000	R\$ 6.171,03	1.079,93
I8583	ENGENHEIRO PLENO	SEINFRA	MÊS	0,10000000	R\$ 21.959,24	2.195,92
<b>TOTAL Mão de Obra:</b>						<b>R\$ 3.275,85</b>
<b>VALOR:</b>						<b>R\$ 3.275,85</b>
<b>TOTAL PARA:</b>					<b>6 MESES</b>	<b>R\$ 19.655,10</b>
<b>FRAÇÃO DE 100%:</b>						<b>196,55</b>
<b>VALOR BDI (24.33%):</b>						<b>47,82</b>
<b>VALOR COM BDI:</b>						<b>244,37</b>

1.3. C0002 ABRIGO PROVISÓRIO C/1 PAVIMENTO P/ALOJAMENTO E DEPÓSITO (M2)						
Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0682	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHF)	SEINFRA	H	0,08500000	R\$ 25.1770	R\$ 2.1400
<b>TOTAL Equipamento Custo Horário:</b>						<b>R\$ 2.1400</b>
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,08050000	R\$ 83.5800	R\$ 6.7282
I0260	BRITA	SEINFRA	M3	0,10450000	R\$ 100.5000	R\$ 10.5023
I0529	CHAPA COMPENSADO RESINADO 12MM (1.10 X 2.20M)	SEINFRA	M2	1,90000000	R\$ 35.9500	R\$ 68.3050
I0805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	26,18000000	R\$ 0.7100	R\$ 18.5878
I0018	CUMEEIRA FIBROCIMENTO ARTICULADA (VOGATEX)	SEINFRA	M	0,25000000	R\$ 23.7600	R\$ 5.9400
I1691	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	SEINFRA	M	4,90000000	R\$ 16.0900	R\$ 78.8410
I1725	PREGO 15X15 (1.1/4" x 13) (APROXIMADAMENTE 672UN/KG)	SEINFRA	KG	0,20000000	R\$ 15.9900	R\$ 3.1980
I1728	PREGO 18X27 (2.1/2" X 10) (APROXIMADAMENTE 198UN/KG)	SEINFRA	KG	0,80000000	R\$ 14.2000	R\$ 11.3600
I1846	SARRAFO DE 1"x4"	SEINFRA	M	3,00000000	R\$ 6.0500	R\$ 18.1500
I1916	TABUA DE 1" DE 3A. - L = 30cm	SEINFRA	M	1,08000000	R\$ 12.7700	R\$ 13.7916
I2429	TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	4,00000000	R\$ 36.6400	R\$ 146.5600
I2060	TELHA FIBROCIMENTO VOGATEX	SEINFRA	M2	1,19000000	R\$ 10.8400	R\$ 12.8996
I2260	VIGA DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) DE 6X12CM	SEINFRA	M	0,80000000	R\$ 23.1300	R\$ 18.5040
<b>TOTAL Material:</b>						<b>R\$ 413,3679</b>

**COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS**

**OBJETO: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO**

**LOCAL: VILA SÃO JOÃO - APIUARÉS - CE**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0496	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	12,00000000	R\$ 24.1600	R\$ 289.9200
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,30000000	R\$ 24.1600	R\$ 7.2480
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	16,00000000	R\$ 18.4600	R\$ 295.3600
<b>TOTAL Mão de Obra:</b>						<b>R\$ 592.5280</b>
<b>VALOR:</b>						<b>R\$ 1.008,04</b>
<b>VALOR BDI (24.33%):</b>						<b>R\$ 245,26</b>
<b>VALOR COM BDI:</b>						<b>R\$ 1.253,30</b>

**2.1. C2873 LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2) (M2)**

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0700	CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	SEINFRA	H	0,00100000	R\$ 79.4826	R\$ 0.0795
I0756	NIVEL (CHP)	SEINFRA	H	0,00200000	R\$ 1.1752	R\$ 0.0024
I0775	TEODOLITO (CHP)	SEINFRA	H	0,00200000	R\$ 2.3202	R\$ 0.0048
<b>TOTAL Equipamento Custo Horário:</b>						<b>R\$ 0,0865</b>

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0037	AJUDANTE	SEINFRA	H	0,00400000	R\$ 19.1000	R\$ 0.0764
I2382	NIVELADOR	SEINFRA	H	0,00200000	R\$ 26.4400	R\$ 0.0529
I2445	TOPOGRAFO	SEINFRA	H	0,00200000	R\$ 31.5200	R\$ 0.0630
<b>TOTAL Mão de Obra:</b>						<b>R\$ 0,1923</b>
<b>VALOR:</b>						<b>R\$ 0,28</b>
<b>VALOR BDI (24.33%):</b>						<b>R\$ 0,07</b>
<b>VALOR COM BDI:</b>						<b>R\$ 0,35</b>

**2.2. C1269 ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 6M (M3)**

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS CLAMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,01410000	R\$ 277.5820	R\$ 3.9139
<b>TOTAL Equipamento Custo Horário:</b>						<b>R\$ 3,9139</b>
<b>VALOR:</b>						<b>R\$ 3,91</b>
<b>VALOR BDI (24.33%):</b>						<b>R\$ 0,95</b>
<b>VALOR COM BDI:</b>						<b>R\$ 4,86</b>

**2.3. C1244 ENSCADEIRA DE PAREDE SIMPLES (M2)**

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I1094	ESCORA DE 20CM	SEINFRA	M	0,23000000	R\$ 11.2500	R\$ 2.5875
I1349	PRANCHA 6 X 16 CM	SEINFRA	M	2,56000000	R\$ 34.8400	R\$ 89.1904
I1724	PREGO	SEINFRA	KG	0,20000000	R\$ 17.0000	R\$ 3.4000
<b>TOTAL Material:</b>						<b>R\$ 95,1779</b>

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0496	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	2,00000000	R\$ 24.1600	R\$ 48.3200
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	2,00000000	R\$ 18.4600	R\$ 36.9200
<b>TOTAL Mão de Obra:</b>						<b>R\$ 85,2400</b>
<b>VALOR:</b>						<b>R\$ 180,42</b>
<b>VALOR BDI (24.33%):</b>						<b>R\$ 43,90</b>

### COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO

LOCAL: VILA SÃO JOÃO - APUIARÉS - CE

VALOR COM BDI: R\$ 224,32

#### 2.4. C1277 ESGOTAMENTO C/BOMBA ELÉTRICA DE IMERSÃO 2.7KW ATÉ 8M (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10685	BOMBA ELÉTRICA P/DRENAGEM 3.6 HP (CHP)	SEINFRA	H	0,02220000	R\$ 1.7527	R\$ 0.0389
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 0.0389
VALOR:						R\$ 0,04
VALOR BDI (24.33%):						R\$ 0,01
VALOR COM BDI:						R\$ 0,05

#### 2.5. C0057 ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP) (M3)

Mão de Obra		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	5,00000000	R\$ 24.1600	R\$ 120.8000
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	7,00000000	R\$ 18.4600	R\$ 129.2200
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 250,0200
Serviço		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,30000000	R\$ 454,4500	R\$ 136.3350
C3227	PEDRA DE MÃO/POLIEDRICA	SEINFRA	M3	1,15000000	R\$ 42,6600	R\$ 49.0590
TOTAL Serviço:						R\$ 185.3940
VALOR:						R\$ 435,42
VALOR BDI (24.33%):						R\$ 105,94
VALOR COM BDI:						R\$ 541,36

#### 2.6. C0843 CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10682	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	SEINFRA	H	0,71400000	R\$ 25.1770	R\$ 17.9764
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 17,9764
Material		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,86690000	R\$ 83,5900	R\$ 72.4555
10280	BRITA	SEINFRA	M3	0,62700000	R\$ 100,5000	R\$ 63.0135
10605	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	349,00000000	R\$ 0,7100	R\$ 247.7900
11605	PEDRISCO	SEINFRA	M3	0,20900000	R\$ 100,5000	R\$ 21.0045
TOTAL Material:						R\$ 404,2635
Mão de Obra		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	6,00000000	R\$ 18,4600	R\$ 110,7600
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 110,7600
VALOR:						R\$ 533,00
VALOR BDI (24.33%):						R\$ 129,68
VALOR COM BDI:						R\$ 662,68

#### 2.7. C2920 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10706	CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,03500000	R\$ 181,9407	R\$ 6.3679
10725	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)	SEINFRA	H	0,03500000	R\$ 49,0941	R\$ 1.7183



**COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS**

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO

LOCAL: VILA SÃO JOÃO - APIARÉS - CE

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,05000000	R\$ 18,4600	R\$ 19,3830
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 19,3830
VALOR:						R\$ 27,47
VALOR BDI (24.33%):						R\$ 6,68
VALOR COM BDI:						R\$ 34,15

**2.6. C0216 ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm (KG)**

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10163	AÇO CA-50	SEINFRA	KG	1,15000000	R\$ 7,1000	R\$ 8,1650
10103	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	SEINFRA	KG	0,02000000	R\$ 16,5300	R\$ 0,3306
TOTAL Material:						R\$ 8,4956
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10040	AJUDANTE DE ARMADOR.FERREIRO	SEINFRA	H	0,08000000	R\$ 19,1000	R\$ 1,5280
10121	ARMADOR.FERREIRO	SEINFRA	H	0,08000000	R\$ 24,1600	R\$ 1,9328
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 3,4608
VALOR:						R\$ 11,96
VALOR BDI (24.33%):						R\$ 2,91
VALOR COM BDI:						R\$ 14,87

**2.9. C0104 AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D= 100cm (M)**

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10746	GUINDASTE HIDRAULICO SOBRE PNEUS HP 45 (CHP)	SEINFRA	H	0,13600000	R\$ 128,4300	R\$ 17,4666
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 17,4666
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,01820000	R\$ 83,5800	R\$ 1,5212
10805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	7,29000000	R\$ 0,7100	R\$ 5,1759

  
Diego Ribeiro Cunha Braga  
Engenheiro Civil  
Crea-49.513-D/CE  
RNP-061108Q11-7



## 17.0 CRONOGRAMA

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO  
 LOCAL: VILA SÃO JOÃO - APUARÉS - CE

**CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO**

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	TOTAL	%	30 DIAS	%	60 DIAS	%	90 DIAS	%	120 DIAS	%	150 DIAS	%	180 DIAS
1.0	SERVICIOS PRELIMINARES	53.492,66	30,75%	16.448,99	13,85%	7.408,73	13,85%	7.408,73	13,85%	7.408,73	13,85%	7.408,73	13,85%	7.408,73
2.0	PASSAGEM MOLHADA	2.767.422,33	15,00%	415.113,35	15,00%	415.113,35	20,00%	553.484,47	20,00%	553.484,47	15,00%	415.113,35	15,00%	415.113,35
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>2.820.914,99</b>	<b>15,38%</b>	<b>431.562,34</b>	<b>14,98%</b>	<b>422.522,08</b>	<b>19,88%</b>	<b>560.893,20</b>	<b>19,88%</b>	<b>560.893,20</b>	<b>14,98%</b>	<b>422.522,08</b>	<b>14,98%</b>	<b>422.522,08</b>
				<b>431.562,34</b>	<b>30,28%</b>	<b>854.084,43</b>	<b>59,16%</b>	<b>1.414.977,62</b>	<b>70,64%</b>	<b>1.975.870,82</b>	<b>95,02%</b>	<b>2.398.392,91</b>	<b>100,00%</b>	<b>2.820.914,99</b>

  
 Diego Ribeiro Cunha Braga  
 Engenheiro Civil  
 Crea-49.513-D/CE  
 RNP-061108011-7





## 18.0 COMPOSIÇÃO DO BDI

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO

LOCAL: VILA SÃO JOÃO - APUIARÉS - CE

**COMPOSIÇÃO DE BDI - COM DESONERAÇÃO**

COD	DESCRIÇÃO	%
	<b>Despesas Indiretas</b>	
AC	Administração central	3,80
DF	Despesas Financeiras	1,02
R	Riscos	0,50

	<b>Benefício</b>	
S + G	Garantia/seguros	0,32
L	Lucro	6,64

I	Impostos	
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS (considerando 40% como mão de obra)	1,20
	CPRB ( 4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50
	<b>TOTAL DOS IMPOSTOS</b>	<b>9,35</b>

<b>BDI =</b>		<b>24,33%</b>
--------------	--	---------------

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

  
 Diego Ribeiro Cunha Braga  
 Engenheiro Civil  
 Crea-49.613-D/CE  
 RNP-061108Q11-7



## 19.0 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 Vila São João.

### **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, tarefeiro, operário ou subordinado seu que, a critério da fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica;

#### **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 resultesão 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 são, fraturada e decomposta ou simplesmente matacões isolados, serão executadas inicialmente à frio, isto é, utilizando-se martelotes rompedores, ou outros equipamentos adequados. Nos desmontes de pedra com volume superior a 1,0m<sup>3</sup> 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 1,0m<sup>3</sup>, 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**

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 descontinuidades 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 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 as 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.

#### **19.27 - CONCRETAGEM**

O concreto a ser empregado na obra será, preferencialmente, dosado em central. Na concretagem das estruturas de fundação será rigorosamente observado o disposto nos itens 8.3 e seguintes da NBR-6118 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado. As características do concreto tais como: trabalhabilidade, resistência característica ( $F_{ck}$ ) e diâmetro máximo dos grãos do agregado serão fornecidos pela fiscalização para cada etapa da concretagem, em função da natureza e dimensões das peças a serem concretadas, nos termos da NBR-6118.

#### **19.28 - LIMPEZA FINAL DA OBRA:**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão estar em perfeito estado de funcionamento todas as instalações, com todos os testes necessários realizados.

Será removido todo entulho do terreno, sendo limpo e varrido os excessos.

#### **19.29 ALVENARIA DE PEDRA**

As pedras utilizadas na construção das paredes, com 0,50m e 1,50m de largura, deverão ser de origem granítica, de tamanhos variados que sejam deslocadas manualmente e satisfazer as características físicas e mecânicas especificadas pela ABNT. Na argamassa de traço 1:6 deverá ser utilizado cimento que tenha sido armazenado em depósito perfeitamente protegido de umidades.

### 19.30 PAVIMENTO

A pista de rolamento em concreto armado espessura 15cm sobre paredes em alvenaria de pedra argamassada com espessura de 0,10m.

### 19.31 BALIZADORES

Serão afixados 106 balizadores de Tubo PVC, preenchido com concreto de 3" e 1,00m de altura, a cada 5,00m.



  
Diego Ribeiro Cunha Braga  
Engenheiro Civil  
Crea-49.513-D/CE  
RNP-061108Q11-7



## 20.0 PEÇAS GRAFICAS



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
Nº CE20221048572

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**DIEGO RIBEIRO CUNHA BRAGA**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 0611080117

Registro: 49513D CE



Empresa contratada: **CONSTRUTORA ATHENA LTDA**

Registro : 0010420533-CE

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE APUIARÉS**

**AVENIDA GOMES DA SILVA**

Complemento:

Cidade: **APUIARÉS**

Bairro: **CENTRO**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: **07.438.468/0001-01**

Nº: **99**

CEP: **62630000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 2.200,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**POVOADO VILA SÃO JOÃO**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO**

Cidade: **APUIARÉS**

UF: **CE**

CEP: **62630000**

Data de início: **30/08/2022**

Previsão de término: **30/08/2023**

Coordenadas Geográficas: **-3.893664, -39.341314**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE APUIARÉS**

CPF/CNPJ: **07.438.468/0001-01**

**4. Atividade Técnica**

	Quantidade	Unidade
<b>14 - Elaboração</b>		
80 - Projeto > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES	1.306,55	m2
80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E CONTENÇÕES > DE CONTENÇÕES > #3.4.2.2 - EM ALVENARIA DE PEDRA	1.306,55	m2
80 - Projeto > GEODÉSIA > GEORREFERENCIAMENTO > DE GEORREFERENCIAMENTO > #34.6.1.2 - RURAL	1.306,55	m2
80 - Projeto > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO	1.306,55	m2
80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO	1.306,55	m2
35 - Elaboração de orçamento > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES	1.306,55	m2
35 - Elaboração de orçamento > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E CONTENÇÕES > DE CONTENÇÕES > #3.4.2.2 - EM ALVENARIA DE PEDRA	1.306,55	m2
<b>18 - Fiscalização</b>		
60 - Fiscalização de obra > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES	1.306,55	m2
60 - Fiscalização de obra > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E CONTENÇÕES > DE CONTENÇÕES > #3.4.2.2 - EM ALVENARIA DE PEDRA	1.306,55	m2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

ART DE PROJETO, ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO REFERENTE A CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA DA LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO NO MUNICÍPIO DE APUIARÉS.

**6. Declarações**

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NÃO OPTANTE

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: WAX08  
Impresso em: 08/09/2022 às 15:06:06 por: , ip: 45.70.250.73





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20221048572**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

INICIAL



**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

*[Handwritten Signature]*

DIEGO RIBEIRO CUNHA BRAGA - CPF: 035.694.313-55

PREFEITURA MUNICIPAL DE APUIARÉS - CNPJ: 07.438.468/0001-01

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 88,78** Registrada em: **08/09/2022** Valor pago: **R\$ 88,78** Nosso Número: **8215588359**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: WAX08  
Impresso em: 08/09/2022 às 15:06:06 por: , ip: 45.70.250.73



## CÁLCULO DO ISS

**OBJETO:** CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NO MUNICÍPIO DE APUIARÉS-CE

**MAPP:** 1333

Imposto Sobre Serviço = (3,00% sobre o mínimo de 40,00% sobre o valor da nota, para fins de equalização com os valores do INSS).

Portanto o ISS calculado no BDI deve ser de 1,20%, sendo representado no seguinte cálculo:  $3,00 \times 0,40 = 1,20$ .

APUIARÉS-CE, 30 DE ABRIL DE 2024.



**Diego Ribeiro Cunha Braga**

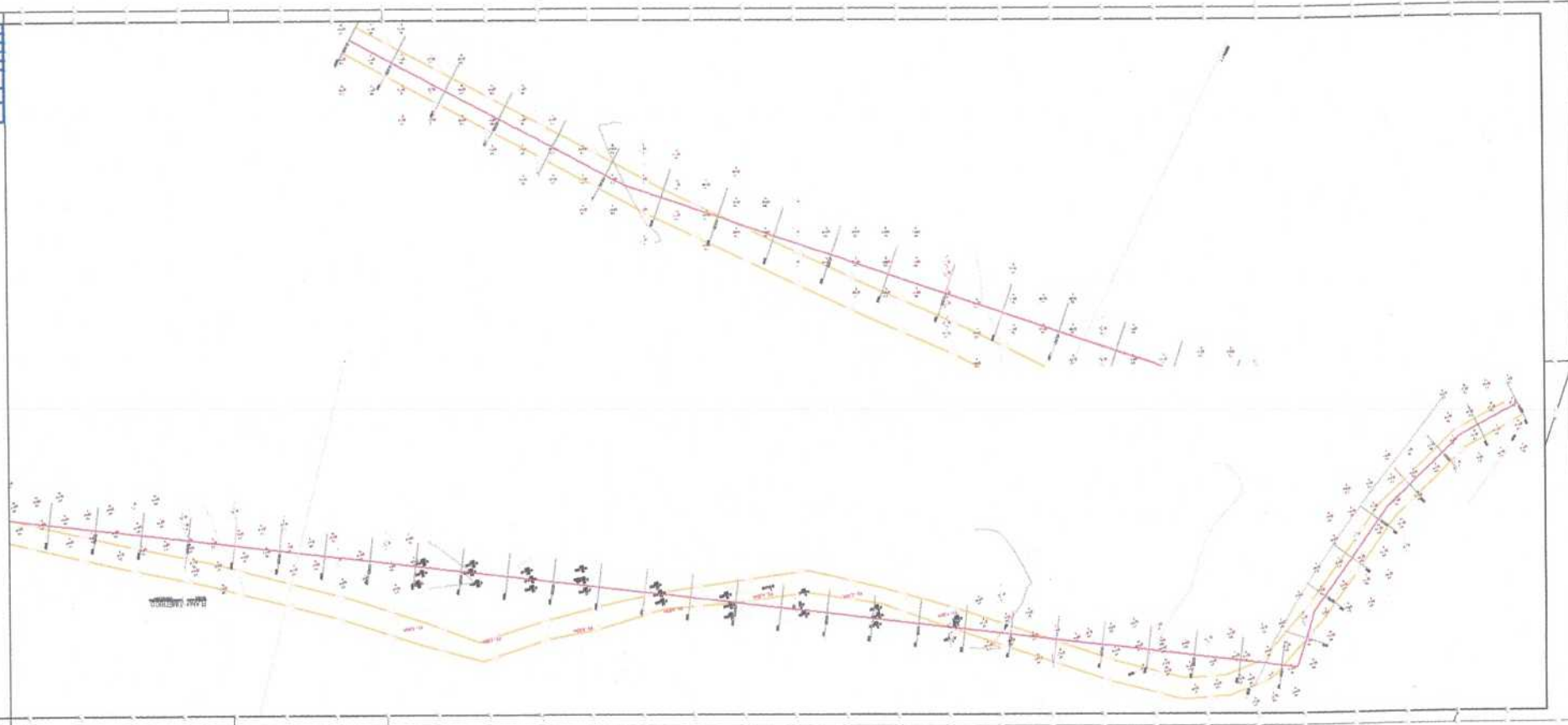
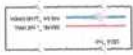
Engenheiro Civil  
CREA-CE 49.513/D  
RNP: 061108011-7



Engenheiro Civil  
Cra-49.613-D/CE  
RNP-061108011-7

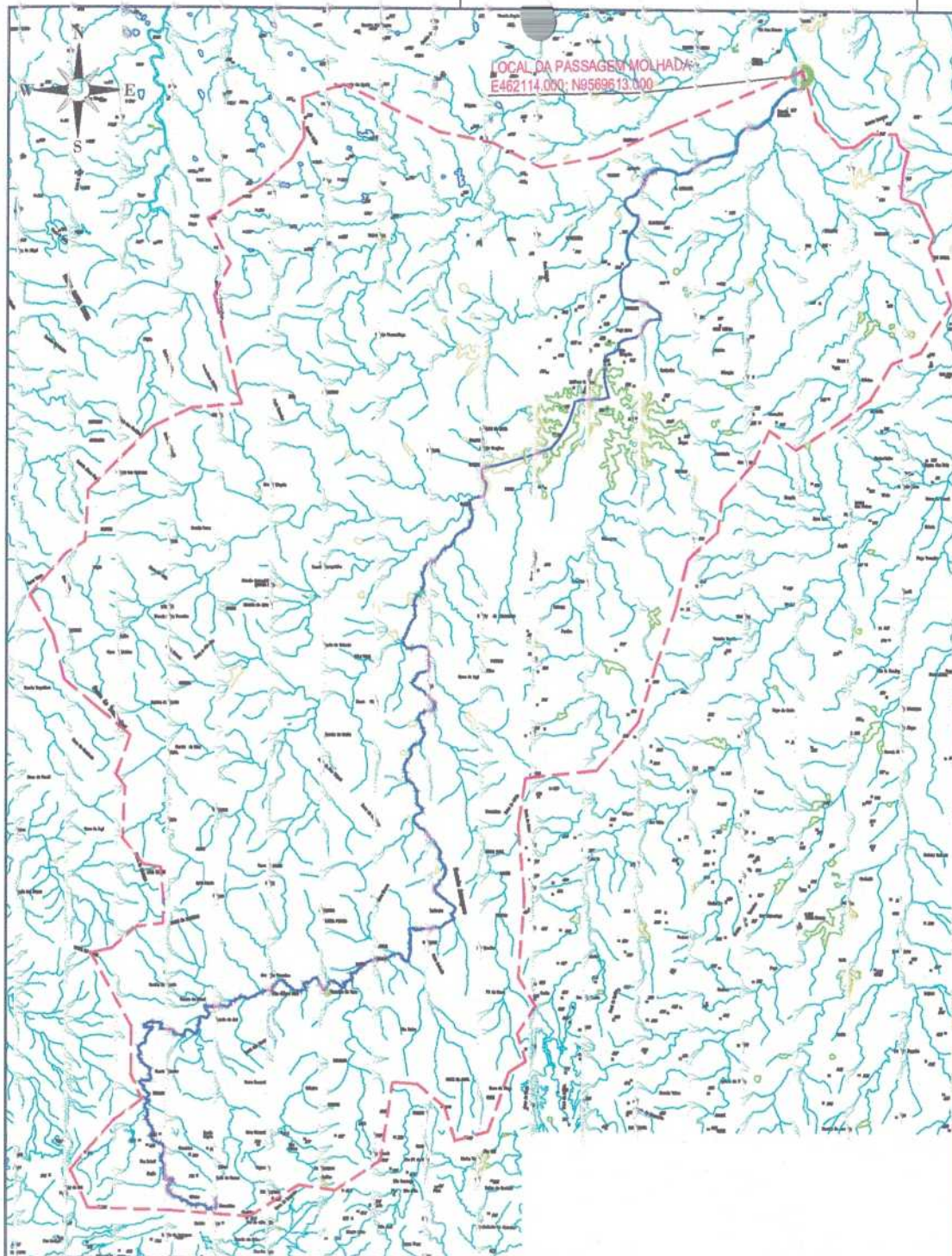
João Ribeiro Cunha Braga

PROJETO	PROJETO DE OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CIMENTO-ASPHALTO EM VÁRIAS AVENIDAS DA ZONA URBANA DE APUARÁRES - CE
CLIENTE	SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS - SMO
LOCAL	APURÁRES - CE
DATA	10/01/2011
ESCALA	1:500
PROJETADE	JOÃO RIBEIRO CUNHA BRAGA
PROJETO	PROJETO DE OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CIMENTO-ASPHALTO EM VÁRIAS AVENIDAS DA ZONA URBANA DE APUARÁRES - CE
CLIENTE	SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS - SMO
LOCAL	APURÁRES - CE
DATA	10/01/2011
ESCALA	1:500
PROJETADE	JOÃO RIBEIRO CUNHA BRAGA









LOCAL DA PASSAGEM MOLHADA  
E462114.000; N9589613.000

CONVENÇÕES	
	ESTRADAS PAVIMENTADAS (BR / CE)
	ESTRADAS VICINAIS
	LINHA DE FUNDO - 132,72KM
	RIO E RIACHOS
	BACIA HIDROGRÁFICA (ÁREA 2.333,45KM²)
	SEDE DO MUNICÍPIO
	LOCAL DA PASSAGEM MOLHADA



APROVAÇÃO:

  
 PROPRIETÁRIO / LICENCIADO  
**João Ribeiro Cunha Braga**  
**Engenheiro Civil**  
**Crea-49.613-D/CE**  
**RNP-081108011-7**  
 PROJETISTA

PREFEITURA MUNICIPAL DE APUIARÉS/CE.

DESENHO	PRIMEIRA FOLHA Nº
01/01	01 / 02

CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO NO MUNICÍPIO DE APUIARÉS / CE.

**BACIA HIDROGRÁFICA**

LOCAL:	LOCALIDADE DE VILA SÃO JOÃO - APUIARÉS - CEARÁ	ESCALA:	
PROJETISTA:	-	ESCALA:	1/50000
CONSTATANTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE APUIARÉS/CE	DATA:	
DESENHISTA:	JOSÉ CÉ MO	DATA:	
ARQUIVO:	1.0. PLANTA GERAL_11.DWG	LIBRIL / 2021	

