



OBJETO: MELHORIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 MUNICÍPIO: JOÃO LISBOA
 LOCALIDADE: BOM LUGAR

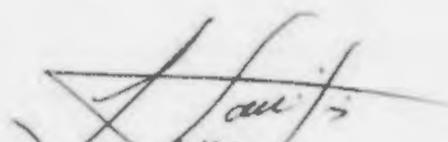
ENC.SOCIAIS: 116,68%
 BDI: 25,00%
 DATA: JAN./2019

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA SINTÉTICA

ITENS	CÓD. SINAPI/09/2018	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	UNIT(R\$)		TOTAL
					S/BDI	C/BDI	
1.0		SERVIÇOS PRELIMINARES				SUB.TOTAL	10.232,64
1.1	74209/001	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA(3,20 x 2,00)M	M²	6,40	291,61	364,51	2.332,86
1.2	73859/002	CAPINA E LIMPEZA MANUAL DO TERRENO	M²	150,00	1,00	1,25	187,50
1.3	74210/001	BARRACÃO PARA DEPÓSITO EM TÁBUAS DE MADEIRA, COBERTURA EM FIBRA CIMENTO 4MM, INCLUSO PISO CIMENTADO ARGAMASSA 1:6 (CIMENTO E AREIA)	M²	18,00	342,77	428,46	7.712,28
2.0		SISTEMA DE CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA				SUB.TOTAL	212.079,63
2.1	COMPOSIÇÃO	POÇO TUBULAR SEMI REVESTIDO, PROF. 400M X 8POL.	UND	1,00		212.079,63	212.079,63
3.0		SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA				SUB.TOTAL	87.863,87
3.1	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE CONJUNTO MOTOR-BOMBA SUBMERSÍVEL ELÉTRICO TRIFÁSICO.	UND	1,00		83.707,29	83.707,29
3.2	COMPOSIÇÃO	CUBÍCULO DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO ELÉTRICO DO CONJ. MOTOR-BOMBA.	UND	1,00		4.156,58	4.156,58
4.0		SISTEMA DE RESERVAÇÃO				SUB.TOTAL	121.633,93
4.1	COMPOSIÇÃO	RESERVATÓRIO ELEVADO DE CONCRETO ARMADO DE 100.000 LITROS	UND	1,00		121.633,93	121.633,93
5.0		ADUTORA DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA DN-100				SUB.TOTAL	964,36
5.1	73610	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	10,00	0,72	0,90	9,00

[Handwritten Signature]
 Trivaldo S. Santos
 Engenheiro Civil
 CREA-MA 151210-MA

5.2	73965/010	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1,5m.	M³	4,00	43,54	54,43	217,72
5.3	73964/004	REATERRO DE VALA/CAVA COMPACTADA A MACO EM CAMADAS DE 20CM.	M³	3,92	26,12	32,65	128,04
5.4	73888/003	ASSSENTAMENTO DE TUBO PVC PBA JE, DN-100 PARA ÁGUA	M	10,00	1,90	2,38	23,80
5.5	INSUMO/36374	AQUISIÇÃO DE TUBO DE PVC PBA JE DN 100 CL-15	M	10,00	46,86	58,58	585,80
6.0		REDE DE DISTRIBUIÇÃO, PVC PBA JE DN-100				SUB.TOTAL	22.667,84
6.1	73610	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	224,00	0,21	0,26	58,24
6.2	73965/010	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1,5m.	M³	89,60	43,54	54,43	4.876,93
6.3	73964/004	REATERRO DE VALA/CAVA COMPACTADA A MACO EM CAMADAS DE 20CM.	M³	87,84	26,12	32,65	2.868,03
6.4	73888/003	ASSSENTAMENTO DE TUBO PVC PBA JE, DN-100 PARA ÁGUA	M	224,00	6,22	7,78	1.742,72
6.5	INSUMO/36374	AQUISIÇÃO DE TUBO DE PVC PBA JE DN 100 CL-15	M	224,00	46,86	58,58	13.121,92
7.0		REDE DE DISTRIBUIÇÃO, PVC PBA DEFOFO JE DN-200					17.645,16
7.1	73610	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	88,00	0,21	0,26	22,88
7.2	73965/010	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1,5m.	M³	42,24	43,54	54,43	2.299,12
7.3	73964/004	REATERRO DE VALA/CAVA COMPACTADA A MACO EM CAMADAS DE 20CM.	M³	39,48	26,12	32,65	1.288,92
7.4	73888/005	ASSSENTAMENTO DE TUBO PVC PBA DEFOFO JE, DN-200 PARA ÁGUA	M	88,00	2,67	3,34	293,92
7.5	INSUMO/9829	AQUISIÇÃO DE TUBO DE PVC PBA DEFOFO JEI 1MPA DN 200 PARA ÁGUA	M	88,00	124,91	156,14	13.740,32
8.0		REDE DE DISTRIBUIÇÃO, PVC PBA DEFOFO JE DN-150					27.831,66
8.1	73610	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	210,00	0,21	0,26	54,60
8.2	73965/010	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1,5m.	M³	100,80	43,54	54,43	5.486,54
8.3	73964/004	REATERRO DE VALA/CAVA COMPACTADA A MACO EM CAMADAS DE 20CM.	M³	97,09	26,12	32,65	3.170,02
8.4	73888/005	ASSSENTAMENTO DE TUBO PVC PBA DEFOFO JE, DN-200 PARA ÁGUA	M	210,00	2,67	3,34	701,40
8.5	INSUMO/9828	AQUISIÇÃO DE TUBO DE PVC PBA DEFOFO JEI 1MPA DN 150 PARA ÁGUA	M	210,00	70,17	87,71	18.419,10
						TOTAL	500.919,09

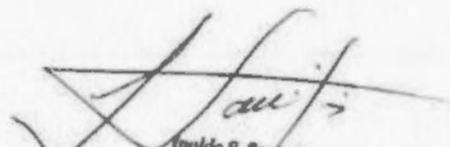

 Francisco S. Santos
 Engenheiro Civil
 CRE - MA 16121/D-04



CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO

Item	Etapas	Peso	Valor	60 DIAS			120 DIAS			180 DIAS		
		%	(R\$)	CONCED.	PROPON.	%	CONCED.	PROPON.	%	CONCED.	PROPON.	%
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	2,04	10.232,64	10.232,64	-	2,04						
2.0	CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA	42,34	212.079,63	212.079,63	-	42,34						
3.0	SISTEMA ELEVATÓRIO	17,54	87.863,87				87.863,87	-	17,54			
4.0	SISTEMA DE RESERVAÇÃO	24,28	121.633,93				121.633,93	-	24,28			
5.0	ADUTORA DE RECALQUE	0,19	964,36				964,36	-	0,19			
6.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	13,60	68.144,66							68.144,66	-	13,60

TOTAL	SIMPLES	100,00	500.919,09	222.312,27	-	44,38	210.462,16	-	42,02	68.144,66	-	13,60
	ACUMULADO	100,00	500.919,09	222.312,27	-	44,38	432.774,43	-	86,40	500.919,09	-	100,00


 Arnaldo S. Santos
 Engenheiro Civil
 CREA-BA 181210-04

QUADRO DE COMPOSIÇÃO DO BDI - PADRÃO

GRAU DE SIGILO

#PÚBLICO

Nº DA OPERAÇÃO	GESTOR / PROGRAMA / AÇÃO / MODALIDADE MINISTÉRIO DA SAÚDE	MUNICÍPIO / UF JOÃO LISBOA - MA
----------------	--	------------------------------------

PROponente PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA	Objeto: MELHORIA E AMPLIAÇÃO DE SISTEMA DE ÁGUA	Empreendimento: MELHORIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO POVOADO BOM LUGAR - MUNICÍPIO DE JOÃO LISBOA
--	--	--

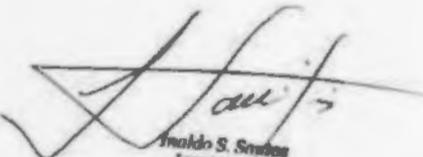
TIPO DE OBRA (CONFORME AO ACÓRDÃO 2622/2013 - TCU):

CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES

ITENS	SIGLAS	Taxas Adotadas - %	
Taxa de Rateio da Administração Central	AC	2,79%	
Taxa de Seguro e Garantia do Empreendimento	S+G	0,94%	
Taxa de Risco	R	1,00%	
Taxa de Despesas Financeiras	DF	0,70%	
Taxa de Lucro	L	6,50%	
Taxa de Tributos	I	PIS (Geralmente 0,65%)	0,65%
		COFINS (Geralmente 3,00%)	3,00%
		ISS (Legislação Municipal)	2,00%
		CPRB (INSS)	4,50%
BDI conforme ao Acórdão 2622/2013 TCU		19,04%	
BDI RESULTANTE		25,00%	

FORMULA UTILIZADA
$$\frac{(1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L)}{(1 - I)}$$
 -1

Declaro que, conforme legislação municipal, a base de cálculo do ISS correspondente a 50,00%
do valor deste de obra e sobre esta base, incide ISS com alíquota de 4,00%


Franklin S. Santos
Engenheiro Civil
CREA-MA 18121/D-088



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA
POVOADO BOM LUGAR

REFERÊNCIA DE PREÇOS: SI-SINAPI= NOV/2018 SE-SIESPO 2017 BDI=25% CA - CAEMA 2017 OR - ORSE 2017

CAPTACAO SUBTERRANEA:

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	PREÇO	
					UNIT/BDI	TOTAL
1.1 Canteiro de poços						
1.1.1	SE-010555	Mobilização e desmobilização de equipamentos (perfuratriz, ferramentas e materiais).	Km	50,00	4,97	248,50
1.1.2	SE-240201	Abrigo provisório e nivelamento da perfuratriz	m2	12,00	350,52	4.206,24
1.1.3	SE-240204	Escavação dos tanques de canaletas de lama	m³	11,47	76,20	874,01
					SUB TOTAL	5.328,75
1.2 Serviços de Perfuração						
1.2.1	CA 240301	Perfuração em sedimento no diâmetro de 17 1/2" de 0 a 10m	m	10,00	210,77	2.107,73
1.2.2	CA 240312	Perfuração em sedimento no diâmetro de 8 1/2" de 10 a 60m	m	50,00	101,56	5.077,88
1.2.3	MERCADO	Perfuração em Basalto no diâmetro de 8 1/2" de 60 a 350m	m	290,00	526,83	152.781,77
1.2.4	CA 240312	Perfuração em sedimento no diâmetro de 8 1/2" de 350 a 400m	m	50,00	215,50	10.775,00
1.2.5	CA 240323	Reabertura em sedimento no diâmetro de 14" de 10 a 60m	m	50,00	124,69	6.234,38
					SUB TOTAL	176.976,76
1.3 Serviços de Revestimentos e Complementação						
1.3.1	SE-M023001045	Fornecimento de tubo PVC Tipo Geomecânico reforçado de 8" inclusive instalação	m	60,00	209,03	12.541,50
1.3.3	SE-240410	Instalação do revestimento.	m	60,00		0,00
1.3.4	OR 6293	Fornecimento e instalação de Tampa de Fundo (CAP) de PVC Geomecânico 8".	un	1,00	292,42	292,42
1.3.5	CA 249002	Fornecimento e instalação de Guias Centralizadores, de ferro galvanizado de 14" x 8".	un	4,00	412,14	1.648,56
1.3.6	MERCADO	Fornecimento e instalação de tampa do poço em ferro galvanizado, vazada, de 8".	un	1,00	292,42	292,42
1.3.7	SE-240416	Fornecimento e instalação do pré-filtro.	m³	4,20	372,94	1.566,35
1.3.8	CA 240422	Execução da proteção sanitária do poço.	m3	0,80	385,45	308,36
1.3.9	SI-9863	Fornecimento e instalação de tubo de recarga em PVC Roscável de 2".	m	12,00	38,71	464,52
1.3.10	OR 6299	Laje de Proteção, conforme especificações técnicas	und	1,00	159,82	159,82
					SUB TOTAL	17.273,95
2.4 Serviços de Limpeza, Desenvolvimento, Teste de Produção e Desinfecção						
2.4.1	CA 240425	Limpeza, Escovamento e Pistoneamento	h	38,00	131,51	4.997,38
2.4.2	OR 5032	Desenvolvimento com compressor	h	12,00	115,79	1.389,48
2.4.3	OR 5032	Teste de Vazão com bomba submersa e gerador (24 horas)	m³	24,00	115,79	2.778,96
2.4.5	CA 240446	Desinfecção do poço	m²	8,14	43,21	351,73
2.4.6	MERCADO	Análise Físico Química e Bacteriológica da Água	und.	2,00	223,21	446,42
					SUB TOTAL	9.963,97
1.5 Serviços Complementares						

1.5.2	MERCADO	Relatório técnico do poço tubular	und	1,00	2.536,20	2.536,20
					SUB TOTAL.	2.536,20
					TOTAL GERAL	212.079,63

São Luís - MA, 14 /02 /2019.



JOSE JANIO DE CASTRO LIMA
CREA 11962 D/PA



OBJETO: MELHORIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA
 MUNICIPIO: JOÃO LISBOA
 LOCALIDADE: BOM LUGAR

ENCARGOS 116,68%
 BDI: 25,00%
 DATA: JAN./2019

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DO RECALQUE

ITENS	CÓD. SINAPI/09/2018	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALORES / R\$			
					SINAPI	UNIT/BDI	TOTAL	
1.0		MONTAGEM ELETROMECÂNICA					SUB.TOTAL	35.022,59
1.1	INSUMO/756	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONJUNTO MOTOR-BOMBA SUBMERSÍVEL ELÉTRICO TRIFÁSICO, Q= 43M ³ /H E HM= 135,00M, POTÊNCIA DE 40CV.	UND	1,00		20.863,19		20.863,19
1.2	PESQUISA	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO DE COMANDO DE BOMBA COM MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO DE 40CV, C/ DISPOSITIVO ELÉTRICO DE PROTEÇÃO, CONTRA FALTA DE FASE, RELÉ	UND	1,00	3.320,00	3.320,00		3.320,00
1.3	39265	TÉRMICO, VOLTÍMETRO, AMPERÍMETRO. CABO ELÉTRICO FLEXÍVEL PVC 750 VOLTS COM 3 X 50MM ²	M	110,00	78,83	98,54		10.839,40
2.0		INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS					SUB.TOTAL	18.490,18
2.1	73976/009	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA 4" (100MM), INCLUSIVE CONEXOES -FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	70,00	145,31	181,64		12.714,80
2.2	72306	CURVA 90° DE F°G° COM ROSCA BSP FÊMEA DE 4" FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	3,00	144,31	180,39		541,17
2.3	72719	TE DE AÇO GALVANIZADO 4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UND	1,00	180,98	226,23		226,23
2.4	74178/001	REGISTRO DE GAVETA BRUTO EM LATÃO 4" FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	2,00	482,82	603,53		1.207,06
2.5	73795/015	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 4"	UND	1,00	489,25	611,56		611,56
2.6	72681	NIPLE DE AÇO GALVANIZADO 4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	8,00	82,04	102,55		820,40
2.7	72482	UNIÃO DE AÇO GALVANIZADO 4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	1,00	202,37	252,96		252,96
2.8	72619	LUVA DE AÇO GALVANIZADO 4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	20,00	84,64	105,80		2.116,00
3.0		RAMAL ELÉTRICO DE ALIMENTAÇÃO					SUB.TOTAL	30.194,52
3.1	C4276/SEINFRA	REDE DE DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA, TENSÃO DE 13,80KV, PARA CABO DE COBRE, COM ESTRUTURA DE ALINHAMENTO EM POSTE DE CONCRETO ARMADO DUPLO T 150/10 (CONDUTOR NÃO INCLUSO).	KM	0,20	43.046,46	53.808,08		10.761,62
3.2	C4240/SEINFRA	SUBESTAÇÃO ELÉTRICA TRIFÁSICA, 45 KVA, COMPLETA.	UND	1,00	10.499,92	13.124,90		13.124,90
3.3	10338	CABO DE COBRE NÚ 50MM ²	M	200,00	25,23	31,54		6.308,00
					TOTAL			83.707,29

[Handwritten Signature]
 Imildo S. Santos
 Engenheiro Civil
 CREA-MA 101210-06



OBJETO: MELHORIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 MUNICÍPIO: JOÃO LISBOA
 LOCALIDADE: BOM LUGAR

ENC.SOCIAIS: 116,68%
 BDI: 25,00%
 DATA: JAN./2019

ORÇAMENTO DO CUBÍCULO

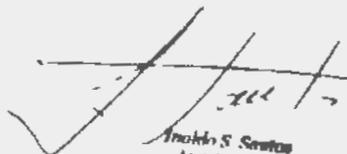
ITENS	CÓDIGO SINAPI/09/18	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	UNIT(R\$)		TOTAL
					S/BDI	C/BDI	
1.0		SERVIÇOS PRELIMINARES				SUB.TOTAL	15,09
1.1	74077/003	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, SEM REAPROVEITAMENTO	M²	2,70	4,47	5,59	15,09
2.0		SERVIÇOS EM TERRA				SUB.TOTAL	88,90
2.1	73965/010	ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1,50M DE PROFUNDIDADE.	M³	1,06	43,54	54,43	57,70
2.2	5622	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO COM SOQUETE	M²	2,64	4,11	5,14	13,57
2.3	73964/004	REATERRO DE VALA/CAVA COMPACTADA A MAÇO EM CAMADAS DE 20CM.	M³	0,54	26,12	32,65	17,63
3.0		FUNDAÇÃO				SUB.TOTAL	733,27
3.1	6122	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM PEDRA DE MÃO ARGAMASSADA UTILIZANDO ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 (ALICERCE)	M³	1,06	337,24	421,55	446,84
3.2	6122	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM PEDRA DE MÃO ARGAMASSADA UTILIZANDO ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 (BALDRAME)	M³	0,40	337,24	421,55	168,62
3.3	74007/001	FORMA DE TÁBUA P/CONCRETO EM FUNDAÇÃO C/REAPROVEITAMENTO 10 VEZES.	M²	3,96	23,80	29,75	117,81
4.0		VEDAÇÃO				SUB.TOTAL	817,02
4.1	87503	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERAMICOS FURADOS (9X19X19X19)CM, E=10CM DE PAREDE.	m2	11,44	45,12	56,40	645,22
4.2	73937/003	COBONGÓ DE CONCRETO(ELEMENTO VAZADO), (0,07X0,50X0,50)M, ASSENTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA COM AÇO CA-25.	m2	0,40	125,91	157,39	62,96

Amoldo S. Santos
 Engenheiro Civil
 CREA-MA 101210-BA

4.3	74200/001	VERGA DE CONCRETO ARMADO PRE-MOLDADO (10X10)CM, FCK=15MPA, INCLUSIVE AÇO CA60, FORMAS DE TÁBUA.	M	6,00	14,51	18,14	108,84
5.0		COBERTURA				SUB.TOTAL	249,93
5.1	74202/001	LAJE PRÉ-MOLDADA PARA FORRO, SOBRECARGA 100KG/M², E=8CM/LAJOTAS E CAPA./CONCRETO FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO E FERRAGEM NEGATIVA.	M²	3,24	61,71	77,14	249,93
6.0		REVESTIMENTO				SUB.TOTAL	701,28
6.1	87879	CHAPISCO APLICADO EM PAREDES INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO, ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3 COM PREPARO MECÂNICO.	M²	22,88	2,69	3,36	76,88
	84076	REBOCO NO TRAÇO 1:3(CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA.	M²	22,88	21,83	27,29	624,40
7.0		PISO				SUB.TOTAL	139,44
7.1	73907/003	CONTRAPISO/LASTRO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, E=5CM, PREPARO MECÂNICO. PISO CIMENTADO TRAÇO 1:4(CIMENTO E AREIA) ACABAMENTO LISO, ESPESSURA DE 2CM,	M²	1,80	25,90	32,38	58,28
7.2	73922/004	PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA.	M²	1,80	36,07	45,09	81,16
8.0		ESQUADRIAS				SUB.TOTAL	409,90
8.1	68054	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M²	1,68	195,19	243,99	409,90
9.0		INSTALAÇÕES ELETRICAS				SUB.TOTAL	604,10
9.1	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC 3/4", PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	8,00	7,12	8,90	71,20
9.2	91872	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC 1", PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	16,00	9,02	11,28	180,48
9.3	96986	HASTE COPERWELD 3/4" X 3,00M, COM CONECTOR	UND	1,00	60,36	75,45	75,45
9.4	91981	INTERRUPTOR BIPOLAR DE EMBUTIR 20A/250V, TECLA DUPLA C/PLACA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UND	1,00	31,73	39,66	39,66
9.5	91997	TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 20A/440V INCLUINDO SUPORTE E PLACA COM FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UND	1,00	22,94	28,68	28,68
9.6	97593	LUMINÁRIA TIPO SPOT PARA 1 LÂMPADA15W, DE SOBREPOR, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UND	1,00	81,30	101,63	101,63
9.7	16129	QUADRO DE MEDIÇÃO DE (160 X 160)CM PADRÃO CEMAR	UND	1,00	68,00	85,00	85,00
9.8	INSUMO/1013	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 1,5MM², FLEXÍVEL.	M	25,00	0,70	0,88	22,00


 Arnaldo S. Santos
 Engenheiro Civil
 CREA-MA 101210-04

10.0		PINTURA				SUB.TOTAL	228,08
10.1	73999/001	PINTURA A BASE DE CAL E FIXADOR A BASE DE ÓLEO DE LINHAÇA, TRÊS DEMÃOS	m2	22,88	6,37	7,96	182,12
10.2	79498/001	PINTURA A ÓLEO BRILHANTE SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA. UMA DEMÃO, INCLUSO UMA DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO.	m2	3,36	10,94	13,68	45,96
11.0		SERVIÇOS COMPLEMENTARES				SUB.TOTAL	169,57
		EXECUÇÃO DE PASSEIO(CALÇADA) EM CONCRETO(CIMENTO/AREIA/SEIXO ROLADO).					
11.1	73892/001	PREPARO MECÂNICO, ESPESSURA DE 7CM.	m2	3,51	34,61	43,26	151,84
11.2	9537	LIMPEZA FINAL DA OBRA	und	9,00	1,97	1,97	17,73
TOTAL							4.156,58


 Anahís S. Santos
 Engenheira de Civil
 CRM - BA 1.1240/BA



OBJETO: MELHORIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ENCARGOS 116,68%

MUNICÍPIO: JOÃO LISBOA

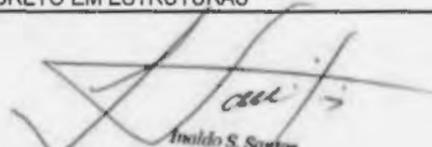
BDI: 25,00%

LOCALIDADE: BOM LUGAR

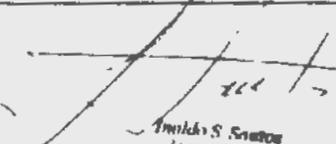
DATA: JAN./2019

PLANILHA ANALÍTICA DE CUSTOS DO RESERVATÓRIO - 100m3 X 10m

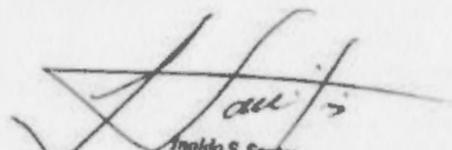
ITENS	CÓDIGO SINAPI/09/2018	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR R\$		
					UNIT.	C/BDI	TOTAL
1.0		SERVIÇOS PRELIMINARES					273,91
1.1	74077/003	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 3 VEZES.	M²	49,00	4,47	5,59	273,91
2.0		INFRA-ESTRUTURA (SAPATA)					7.698,72
2.1	73965/010	ESCAVACAO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA ATE 1,5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO	M³	6,84	43,54	54,43	372,30
2.2	5622	REGULARIZACAO E COMPACTACAO MANUAL DE TERRENO COM SOQUETE	M²	13,69	4,11	5,14	70,37
2.3	6122	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4	M³	1,37	337,24	421,55	577,52
2.4	74007/001	FORMA TABUA P/ CONCRETO EM FUNDACAO C/ REAPROVEITAMENTO 10 X.	M²	11,52	23,80	29,75	342,72
2.5	73972/001	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	M³	5,18	326,23	407,79	2.112,35
2.6	74157/003	LANÇAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO EM ESTRUTURAS	M³	5,18	84,28	105,35	545,71
2.7	73990/001	ARMACAO ACO CA-50 P/1,0M3 DE CONCRETO	M³	5,18	567,99	709,99	3.677,75
3.0		SUPER-ESTRUTURA					73.398,07
3.1	84215	FORMA PLANA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO (PILAR, VIGA E LAJE) EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, DE 1,10 X 2,20, ESPESSURA = 12 MM, 03UTILIZACOES. (FABRICACAO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)	M²	197,50	41,87	52,34	10.337,15
3.2	73972/001	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	M³	39,72	326,23	407,79	16.197,42
3.3	74157/003	LANÇAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO EM ESTRUTURAS	M³	39,72	84,28	105,35	4.184,50


 Arnaldo S. Santos
 Engenheiro Civil
 CREA-MA 10121/D-MA

3.4	73990/001	ARMAÇÃO ACO CA-50 P/1,0M3 DE CONCRETO	M³	39,72	567,99	709,99	28.200,80
3.5	73820/001	FORMA CURVA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA 21 MM, PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO.	M²	210,00	46,93	58,66	12.318,60
3.6	73685	EXECUÇÃO DE CIMBRAMENTO PARA ESCORAMENTO DE FORMAS ELEVADAS DE MADEIRA (LAJES E VIGAS), ACIMA DE 3.30 M DE PE DIREITO, COM PONTALETES (8,0 X 8,0 CM) DE MADEIRA DE LEI 1A QUALIDADE E PECAS DE MADEIRA DE 2,5 X 10,0 CM DE 2A QUALIDADE, NAO APARELHADA.	M³	68,45	25,24	31,55	2.159,60
4.0		INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DO POÇO TUBULAR x RESERVATÓRIO					9.917,81
4.1	M011507009	CURVA DE 90°, FºFº COM PONTA E FLANGE DN 100(4") E INSTALAÇÃO.	UND	1,00	157,89	197,36	197,36
4.2	M011702009	CURVA DE 90°, FºFº COM FLANGES DN 100(4") E INSTALAÇÃO.	UND	1,00	284,49	355,61	355,61
4.3	14459/SEINFRA	TUBO DE FºFº COM FLANGE DN 100 PN10 L-1,50M	UND	1,00	921,26	1.151,58	1.151,58
4.4	17065/SEINFRA	TUBO DE FºFº COM FLANGE E PONTA DN 100 PN10 L-0,50M	UND	1,00	320,17	400,21	400,21
4.5	13080/SEINFRA	ADAPTADOR AD PVC PBA x ROSCA JE DN 100	UND	1,00	40,00	50,00	50,00
4.6	14485/SEINFRA	TUBO DE FºFº COM FLANGES, DIN 2441, DN 100 PN10L=4,50M	UND	3,00	1.645,08	2.056,35	6.169,05
4.7	14241/SEINFRA	PARAFUSOS COM PORCA E ARRUELA PARA JUNTAS COM FLANGES DN 100 (16 x 80)mm.	UND	40,00	31,88	39,85	1.594,00
5.0		INSTALAÇÃO HIDRÁULICA DE DISTRIBUIÇÃO DO RESERVATÓRIO À REDE.					16.583,88
5.1	14477/SEINFRA	TUBO DE FºFº COM FLANGES DN 150 PN10 L=5,00M	UND	2,00	2.346,25	2.932,81	5.865,62
5.2	13963/SEINFRA	TUBO DE FºFº COM FLANGES DN 150 PN10 L-1,00M	UND	1,00	1.301,03	1.626,29	1.626,29
5.3	13477/SEINFRA	CURVA DE PÉ, 90° DE FºFº COM FLANGES DN 150 (6").	UND	1,00	440,35	550,44	550,44
5.4	11988/SEINFRA	TÊ DE FºFº COM FLANGES 150 x 100 PN 10.	UND	1,00	323,13	403,91	403,91
5.5	15308/SEINFRA	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E CABEÇOTE, FoFo, DN 150, PN 16	UND	1,00	1.572,66	1.965,83	1.965,83
5.6	15307/SEINFRA	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E CABEÇOTE, FoFo, DN 100, PN 16	UND	1,00	841,43	1.051,79	1.051,79
5.7	14242/SEINFRA	PARAFUSO COM PORCA PARA JUNTAS COM FLANGES DN 150 (20 x 90)mm.	UND	80,00	51,20	64,00	5.120,00
7.0		REVESTIMENTO E IMPERMEABILIZAÇÃO					4.226,31
7.1	87879	CHAPISCO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, e = 5mm	M²	46.296	2,69	3,36	155,55
7.2	84076	REBOCO TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA MEDIA NAO PENEIRADA), BASE PARA TINTA EPOXI,	M²	62,83	21,83	27,29	1.714,63
7.3	PESQUISA	PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	M²	62,83	30,00	37,50	2.356,13
7.3		APLICAÇÃO DE ARGAMASSA SINTÉTICA SIKA TOP 107, COMPONENTES A & D.	M²	62,83	30,00	37,50	2.356,13
8.0		SERVIÇOS COMPLEMENTARES					9.535,23
8.1	COMPOSIÇÃO	CAIXA P/PROTEÇÃO DE REGISTROS EM ALVENARIA E TAMPA DE COCRETO ARMADO DE (1,30 x 1,10 x 1,00)M.	und	2,00	397,10	496,38	992,76

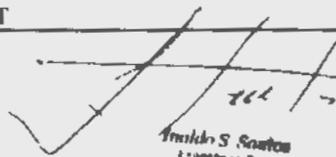

 Thales S. Santos
 Engenheiro Civil
 CRE - BA 16121 D-004

8.2	PESQUISA	ESCADA DE AÇO CARBONO ASTM A36 COM BARRAS DE 2x3/8" e 2x1/4" COM ANEIS DE PROTEÇÃO AO LONGO DO FUSTE.	M	13,50	265,00	331,25	4.471,88
8.3	8260	PARA RAIOS E SINALIZAÇÃO LUMINOSA PARA RESERVATÓRIO ELEVADO DE CONCRETO ARMADO, CONJUNTO COMPLETO COM FORNECIMENTO DE MATERIAIS E MONTAGEM .	UND	1,00	2.945,27	3.681,59	3.681,59
8.4	73948/016	LIMPEZA GERAL DA OBRA	M²	100,00	3,11	3,89	389,00
TOTAL						121.633,93	

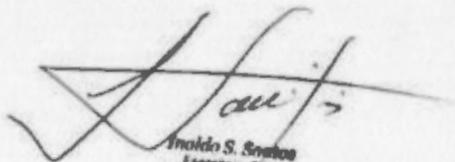

 Arnaldo S. Santos
 Engenheiro Civil
 CREA-BA 16171/D-04

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

	COMPOSIÇÃO-001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	0			2.062,38
SINAPI	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	18,000000	70,31	1.265,58
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	40,000000	19,92	796,80
	COMPOSIÇÃO-002	REABERTURA EM SEDIMENTOS NO DIÂMETRO DE 12 1/4" DE 10 A 400 M	M			89,05
CAEMA-I	D500000010	BROCA TRICONICA EM AÇO 14"	UN	0,000033	5.921,45	0,19
CAEMA-I	D500000043	COMANDO DE PERFURAÇÃO EM AÇO DN= 4 X 1/2 "	UN	0,000033	2.912,71	0,09
CAEMA-I	D500000052	HASTE DE PERFURAÇÃO EM AÇO DN - 3/8"	UN	0,000033	1.579,12	0,05
CAEMA-I	D240000034	ÁGUA	M³	0,127191	6,84	0,86
CAEMA-I	D020000054	BETONITA	KG	6,744473	1,23	8,29
SINAPI	88313	POCEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,366248	9,85	3,60
SINAPI	88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,098744	12,44	13,66
CAEMA-I	520004	CAMINHÃO PIPA 6.000 A 7.000L, VIDA ÚTIL DE 10.000H	H	0,300000	78,49	23,54
CAEMA-I	520007	PERFURATRIZ ROTATIVA CAP. 300MT.	H	0,300000	129,24	38,77
	COMPOSIÇÃO-003	FORNECIMENTO DE TUBO DE PVC GEOMECÂNICO REFORÇADO JEI DN 200 MM.	M			185,80
SINAPI/9853	SINAPI/9853INS	TUBO DE PVC GEOMECÂNICO NERVURADO REFORÇADO JEI DN 200 MM DN 200	M	1,000000	173,10	173,10
CAEMA	240407	INSTALAÇÃO REVESTIMENTO EM PVC GEOMECÂNICO	M	1,000000	12,70	12,70
					C/ BDI	209,03
	COMPOSIÇÃO-004	FORNECIMENTO DE FILTRO DE AÇO GALVANIZADO, E=6 A 8MM, DN-200, INCLUSIVE LUVAS REFORÇADAS	M			612,70
CAEMA-I	M024002045	FILTRO EM AÇO GALV. ESPIRALADO DN 200 R	m	1,000000	600,00	600,00
CAEMA	240407	INSTALAÇÃO REVESTIMENTO EM AÇO	M	1,000000	12,70	12,70
	COMPOSIÇÃO-005	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO TUBO DE BOCA EM AÇO PRETO, DIÂMETRO DE 20"	M			325,01
CAEMA-I	M024004025	TUBO DE BOCA EM AÇO PRETO 21" (535MM X 14)	m	1,000000	320,00	320,00
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,300000	16,73	5,01
	COMPOSIÇÃO-006	RELATÓRIO DO POÇO TUBULAR, ASSINADO POR PROFISSIONAL HABILITADO, ACOMPANHADO DA ART	UN			2.000,00


 Amilã S. Santos
 Engenheira de Obra
 CREA - BA 10171/D-04

MERCADO		RELATÓRIO DO POÇO TUBULAR, ASSINADO POR PROFISSIONAL HABILITADO, REGISTRADO, ACOMPANHADO DA ART	UN	1,000000	2.000,00	2.000,00



Arnaldo S. Santos
Engenheiro Civil
CREA - BA 16125/D-066

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS POÇO TUBULAR

240307 PERF. 18" EM SEDIMENTO (DE 0 A 50 M)		Unidade	Coeficiente	M	
Código	Descrição			Vr. Unitário	Vr. Parcial
D500000016	Broca triconica em aço 18"	UN	0,000048	7.106,52	0,34
D500000043	Comando de perfuração em aço dn= 4 x 1/2 "	UN	0,000048	2.912,71	0,14
D500000052	Haste de perfuração em aço dn = 3/8"	UN	0,000048	1.579,12	0,08
D240000034	Água	M3	0,183156	7,52	1,38
D020000054	Betonita	kg	9,712041	1,35	13,11
B010000101	Sondador(SINAPI 88307)	H	0,527397	16,76	8,84
B010000029	Auxiliar de Sondador (SINAPI-88243)	H	1,582192	15,31	24,22
520004	CAMINHAO PIPA 6.000 a 7.000L, VIDA ÚTIL 10.000H	H	0,527397	86,34	45,54
520007	PERFURATRIZ ROTATIVA CAP. 300MT.	H	0,527397	142,16	74,97
					168,62
BDI	25%			C/BDI	210,77

240311 PERF. 10" EM SEDIMENTO (DE 0 A 50 M)		Unidade	Coeficiente	M	
Código	Descrição			Vr. Unitário	Vr. Parcial
D500000004	Broca triconica em aço 10"	UN	0,000023	4.116,05	0,09
D500000043	Comando de perfuração em aço dn= 4 x 1/2 "	UN	0,000023	2.912,71	0,07
D500000052	Haste de perfuração em aço dn = 3/8"	UN	0,000023	1.579,12	0,04
D240000034	Água	M3	0,088327	7,52	0,66
D020000054	Betonita	kg	4,683662	1,35	6,32
B010000101	Sondador	H	0,254339	16,76	4,26
B010000029	Auxiliar de Sondador	H	0,763017	15,31	11,68
520004	CAMINHAO PIPA 6.000 a 7.000L, VIDA ÚTIL 10.000H	H	0,254339	86,34	21,96
520007	PERFURATRIZ ROTATIVA CAP. 300MT.	H	0,254339	142,16	36,16
					81,25
BDI	25%			C/BDI	101,58

240304 PERF. 08" EM BASALTO (DE 300 A 350 M)		Unidade	Coeficiente	M	
Código	Descrição			Vr. Unitário	Vr. Parcial
D500000003	Broca triconica em aço 08"	UN	0,000120	3.429,60	0,41
D500000043	Comando de perfuração em aço dn= 4 x 1/2 "	UN	0,000120	2.912,71	0,35
D500000052	Haste de perfuração em aço dn = 3/8"	UN	0,000120	1.579,12	0,19
D240000034	Água	M3	0,458285	7,52	3,45
D020000054	Betonita	kg	24,301070	1,35	32,81
B010000101	Sondador	H	1,319632	16,76	22,12
B010000029	Auxiliar de Sondador	H	3,958896	15,31	60,61
520004	CAMINHAO PIPA 6.000 a 7.000L, VIDA ÚTIL 10.000H	H	1,319632	86,34	113,94
520007	PERFURATRIZ ROTATIVA CAP. 300MT.	H	1,319632	142,16	187,60
					421,47
BDI	25%			C/BDI	526,83

240300 PERF. 10" EM SEDIMENTO (DE 300 A 350 M)		Unidade	Coeficiente	M	
Código	Descrição			Vr. Unitário	Vr. Parcial
D500000004	Broca triconica em aço 10"	UN	0,000058	4.116,05	0,24
D500000043	Comando de perfuração em aço dn= 4 x 1/2 "	UN	0,000058	2.912,71	0,17
D500000052	Haste de perfuração em aço dn = 3/8"	UN	0,000058	1.579,12	0,09
D240000034	Água	M3	0,219977	7,52	1,50
D020000054	Betonita	kg	11,664514	1,35	14,35
B010000101	Sondador	H	0,633423	16,76	7,58
B010000029	Auxiliar de Sondador	H	1,900270	15,31	16,89
520004	CAMINHAO PIPA 6.000 a 7.000L, VIDA ÚTIL 10.000H	H	0,633423	86,34	49,72
520007	PERFURATRIZ ROTATIVA CAP. 300MT.	H	0,633423	142,16	81,86
					172,40
BDI	25%			C/BDI	216,50

240309 PERF. 14" EM SEDIMENTO (DE 0 A 50 M)		Unidade	Coeficiente	M	
Código	Descrição			Vr. Unitário	Vr. Parcial
D500000010	Broca triconica em aço 14"	UN	0,000033	5.921,45	0,20
D500000043	Comando de perfuração em aço dn= 4 x 1/2 "	UN	0,000033	2.912,71	0,10
D500000052	Haste de perfuração em aço dn = 3/8"	UN	0,000033	1.579,12	0,05

José Junio de Almeida

D240000034	Água	M3	0,127191	7,52	0,87
D020000054	Betonita	kg	6,744473	1,35	8,30
B010000101	Sondador	H	0,366248	16,76	4,38
B010000029	Auxiliar de Sondador	H	1,098744	15,31	9,77
520004	CAMINHAO PIPA 6.000 a 7.000L, VIDA ÚTIL 10.000H	H	0,366248	86,34	28,75
520007	PERFURATRIZ ROTATIVA CAP. 300MT.	H	0,366248	142,16	47,33
					99,76
BDI	25%			C/BDI	124,89

José Jaime de Castro Lima

José JAIME de Castro Lima
 Geólogo - Geotécnico
 CREA 11982 D/PA



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA
GABINETE DO PREFEITO

MEMORIAL DESCRITIVO

CONDIÇÕES DA MÃO-DE-OBRA NO MUNICÍPIO

O município dispõe de mão-de-obra na área de construção civil, como pedreiros, carpinteiros, encanadores e outros, entretanto para a execução de obras de saneamento não há disponibilidade de mão de obra especializada para a perfuração de poços tubulares e nem na montagem de conjunto motor- bomba submersível elétrico. Portanto para obras desta natureza há necessidade de contratar empresas de municípios mais desenvolvidos, como Imperatriz.

FORNECIMENTO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

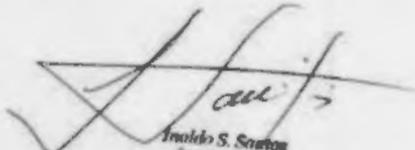
No município de João Lisboa, o comércio de materiais de construção é considerado de pequeno porte, portanto sem condições de suprir as necessidades de obras de saneamento básico, principalmente quando se trata de abastecimento de água, como sejam: perfuração de poços tubulares, equipamentos de recalque, tubos de PVC PBA, tubos de Aço Galvanizado, tubos de Ferro Dúctil, etc. Inclusive a cidade de Imperatriz é quem abastece toda a região e Sudoeste do Estado.

FIRMAS DE ENGENHARIA NO MUNICÍPIO

O município não dispõe de Firmas de Engenharia, com experiência na área de Engenharia Sanitária, legalmente estabelecidas que possam executar plenamente todas as etapas construtivas deste projeto, como sejam a perfuração de poço tubular, instalação de equipamentos de bombeio, instalações elétrica de alta e baixa tensão, construção de reservatórios de concreto armado de médio e grande capacidade e assentamento de tubos e conexões de PVC com diâmetros variados com mesma eficiência de empresas de outros municípios mais desenvolvidos ou mesmo de outros Estados.

SITUAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA NO MUNICÍPIO

O município de João Lisboa tem uma cobertura de energia elétrica considerada de médio porte, tanto em baixa como em alta tensão. O alcance é de praticamente 70% de todo o município. No povoado de **Bom Lugar** onde será executada esta obra, já existe rede de energia elétrica em baixa e alta tensão.


Arnaldo S. Santos
Engenheiro Civil
CRE-MA 10129/D-04
Avenida Imperatriz, nº 1331, Centro
João Lisboa - Ma



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA
GABINETE DO PREFEITO

CONDIÇÕES ECONÔMICAS E SOCIAIS DO MUNICÍPIO

Em 2015, o salário médio mensal era de 2.0 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 3.5%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 30 de 217 e 161 de 217, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 1987 de 5570 e 5477 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 49.9% da população nessas condições, o que o colocava na posição 179 de 217 dentre as cidades do estado e na posição 1423 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

CONDIÇÕES SANITÁRIAS NO MUNICÍPIO

ÁGUA – na sede do município o sistema de água é administrado pela Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Infraestrutura. Na zona rural os sistemas de água existentes, na sua grande maioria são operados e mantidos pela Prefeitura Municipal em parceria com as comunidades. Alguns, especificamente os Assentamentos Rurais, são administrados pelos próprios assentados. A cobertura de água no município é de 65%.

No povoado Bom Lugar existe sistema público de abastecimento de água cuja fonte são 3 poços tubulares de baixa produção conforme indicado no Diagnóstico do Sistema de Água é insuficiente para atender a demanda de consumo desta comunidade.

ESGOTO – nos municípios de modo geral não existe sistema de coleta de esgoto doméstico. Parte da população utiliza as Fossa Sépticas, outros as privadas tipo seca que são buracos escavados no solo sem proteção sanitária e, principalmente na zona rural, os dejetos são expostos a céu aberto nos fundos de quintais sobre o solo, hábito que contamina o solo e águas superficiais. Na Área Urbana apenas 35% dos domicílios possuem um sistema individual com a fossa séptica e sumidouro.

RESÍDUOS SÓLIDOS – a Prefeitura, através da Secretaria Municipal de Infra-estrutura, executa a coleta dos resíduos sólidos urbanos na sede do município, de forma regular, em dias alternados em veículos do tipo trator jericó com carroceria de madeira e caminhões com carroceria basculante. Entretanto o destino dado ao lixo é um lixão a céu aberto localizado a 1,80km da zona urbana às margens de estrada carroçável. Este procedimento totalmente irregular tem como consequência a proliferação de vetores e roedores que em contatos com seres humanos transmitem uma série de enfermidades.

Avenida Imperatriz, nº 1331, Centro
João Lisboa - Ma


Araceli S. Santos
1ª Secretária de Gm
CNE - BA 15121/04



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA
GABINETE DO PREFEITO

Nesta localidade, a coleta domiciliar de lixo é feita apenas duas vezes por semana, entretanto a população ainda possui o hábito de descartar o seu lixo em terrenos baldios ou mesmo nos fundos de quintais e posteriormente queimam.

SITUAÇÃO EDUCACIONAL

Em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 4.4 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 3.9. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 71 de 217. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 33 de 217. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 99.3 em 2010. Isso posicionava o município na posição 2 de 217 dentre as cidades do estado e na posição 346 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

CONDIÇÕES DE SAÚDE NO MUNICÍPIO

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 15.25 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 3.5 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 98 de 217 e 151 de 217, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 1996 de 5570 e 1001 de 5570, respectivamente.

ECONOMIA DO MUNICÍPIO

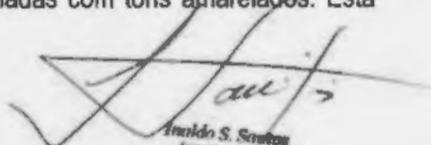
Em 2016, o salário médio mensal era de 1.6 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 6.7%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 124 de 217 e 43 de 217, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 4075 de 5570 e 4296 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 45.5% da população nessas condições, o que o colocava na posição 202 de 217 dentre as cidades do estado e na posição 2091 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

DEFINIÇÃO DO MANANCIAL DE CAPTAÇÃO

Geologicamente a área do município está inserida nos domínios de rochas cujas idades variam do triássico ao recente da Bacia do Tocantins, representadas pelas formações, **Corda, Itapecurú, Sambaíba** e pelas Coberturas Tércio-quaternárias.

A Formação Itapecurú aflora em estreitas faixas a nordeste e oeste da sede municipal com intercalações de Arenitos muito finos e Pelitos de cores avermelhadas com tons amarelados. Esta

Avenida Imperatriz, nº 1331, Centro
João Lisboa - Ma



Américo S. Siqueira
Engenheiro Civil
CREA-BA 11121-D-04



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA
GABINETE DO PREFEITO

formação constitui-se de argilitos, siltitos e níveis arenosos que geram os aquíferos desta formação. Na base da formação **ITAPECURÚ** tem-se a presença de rochas calcáreas. Os depósitos marinhos constituem-se de areias quartizosas bem selecionadas, vasas e mangues. O ambiente geológico define-se pela existência de planície fluvial costeira. Como recursos minerais encontram-se água subterrânea, areia e argila.

A formação **CORDA** apresenta na sua Seção Superior, intercalação de argilitos, siltitos e folhelhos fossilíferos com arenitos arroxeados, médios grosseiros, com grãos arredondados e foscos com seixos de quartzo e níveis de argila. Na Seção Inferior, em contato com basaltos a seqüência inicia-se por arenitos grosseiros à conglomeráticos, arroxeados, com blocos de basalto, calcita, sílex e argilito; quando repousa sobre outras unidades, consiste de arenitos finos à médios, pintalgados de caulim. Os recursos minerais desta formação são águas subterrânea, argila e calcário.

A formação **SAMBAIBA** - caracteriza-se por possuir arenitos avermelhados, róseos e esbranquiçados, finos a médios, pintalgados de caulim, grãos arredondados à subarredondados e foscos. Níveis de sílex e basaltos no topo. Estratificação cruzada de grande porte, do tipo torrencial. Como recurso mineral possui apenas água subterrânea..

Na região de João Lisboa os aquíferos das formações predominantes localizam-se a grandes profundidades, variando entre 350 e 400 metros de profundidade. Como necessitamos de uma produção mínima de 29.000 litros por hora para atender a demanda de consumo da população do povoado **Bom Lugar**, no início do projeto e máxima no final, em 2039, o Geólogo projetou a execução do poço tubular com 400m e diâmetro de revestimento em 8"pol com vazão prevista para 80.000 litros por hora de produção, consoante projeto específico anexo.

Do ponto de vista hidro geológico apenas a **Formação Sambaíba** oferece condições hidro geológicas promissoras no âmbito do município de João Lisboa tendo em vista a constituição litológica das demais unidades: a Formação **Itapecuru**, devido à sua constituição litológica essencialmente argilosa, nesta área da bacia, não representa opção para captação de água subterrânea.

Portanto somente o Aquífero **Sambaíba** constitui-se na principal opção de captação subterrânea nesta região do estado.

A sua constituição litológica essencialmente arenosa, aliada às suas características hidrodinâmicas médias ($k = 5 \times 10^{-5}$ m/s; $T = 10,1 \times 10^{-4}$ m²/s; $S = 2,8 \times 10^{-2}$) permitem classificar a sua potencialidade com média a boa, com poços cujas vazões podem atingir até 100.000 l/h.

Avenida Imperatriz, n° 1331, Centro
João Lisboa - Ma

Anaké S. Santana
1° Geólogo do Brasil
CRG - MA 151210 MA



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA
GABINETE DO PREFEITO

CONCEPÇÃO DO SISTEMA

Como o Sistema atual está totalmente subdimensionado, desde a captação à distribuição final, fontes sem a produção necessária, reservação insuficiente e instalada em cota desfavorável, rede de distribuição com tubos de diâmetros inferiores ao adequado para atender a todos os domicílios; optou-se então pela construção de mais um poço tubular, projetado por um Geólogo, de acordo com um estudo litológico do solo e normas técnicas recomendadas pela ABNT, construção de um reservatório de concreto armado com capacidade de 100.000 litros e assentamento das tubulações de DN 200mm e DN 150mm.

JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ADOTADA

Tecnicamente foi a solução mais viável haja vista que as demais alternativas, que seriam as fontes superficiais, não atenderiam plenamente o sistema, como sejam, distância à sede do povoado com qualidade físico química potável e o custo de implantação e operação que é bastante elevado para um sistema de captação de água superficial, pois requer a construção de uma Estação de Tratamento de Água onde necessita da utilização de produtos químicos para tornar a água potável para o consumo humano.

Optou-se então pela fonte subterrânea cujo custo financeiro de implantação é menor e a manutenção e operação é simples, além do que este tipo de sistema dispensa várias fases de tratamento indispensável para água de fonte superficial.

Quanto à rede de distribuição será instalada a tubulação de maior diâmetro para melhorar a vazão e pressão na rede existente. As demais calculadas, conforme planilha de dimensionamento anexa, que substituirá a existente subdimensionada, será implantada posteriormente haja vista que o recurso alocado não é suficiente para esta etapa de serviços do sistema.

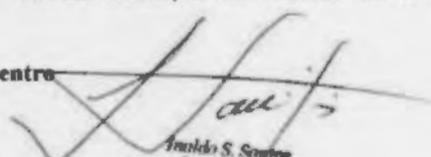
OPERAÇÃO DO SISTEMA A SER MELHORADO

Após concluída as etapas deste projeto, o sistema será posto em operação e funcionará da seguinte forma:

- Os PT's 01, 02 e 03 serão desativados e apenas o PT-4 será operado com bombeamento diretamente para o reservatório de 100.000 litros.

- O reservatório de 100.000 litros alimentado fará a distribuição diretamente na rede de distribuição e, como o reservatório de 50.000 litros está instalado numa cota inferior, será utilizado como uma reserva complementar pois a necessidade real, consoante cálculo anexo, é de 150.000 litros. A

Avenida Imperatriz, nº 1331, Centro
João Lisboa - Ma


Inaldo S. Santos
Engenheiro Civil
CREA - MA 10121/D-04



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA
GABINETE DO PREFEITO

função deste último será de compensação, ou seja, quando todos os domicílios estiverem abastecidos, no horário de menor consumo a água não consumida irá para este reservatório que compensará no horário de maior demanda de consumo da população.

Como o sistema funcionará por 20 horas diárias, as quatro horas paralisadas será compensada pela reservação de ambos reservatórios, sem prejuízo para a população.

CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO

Para a execução deste projeto é necessário a aplicação de R\$ 509.919,09 (quinhentos e nove mil, novecentos e dezenove reais e nove centavos) do Governo Federal e R\$ 15.770,69 (quinze mil, setecentos e setenta reais e sessenta e nove centavos) do Governo municipal.



Inácio S. Santos
Engenheiro Civil
CREA - BA 15121/D-BA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

ESTUDO HIDROGEOLÓGICO

Este documento apresenta as indicações sobre a viabilidade técnica da construção de 01 (um) poço tubular profundo para ser utilizado como fonte de água para o Povoado Bom Lugar em **João Lisboa - MA**.

1. Introdução

A construção deste poço tubular tem a finalidade de servir como fonte de água potável para implantação de sistemas de abastecimento de água no Povoado **Bom Lugar**, município de João Lisboa – MA.

2. Localização

O poço tubular deverá ser construído no local indicado (Figura 1), sob as seguintes coordenadas geográficas: **05°20'1,1"S/ 47°22' 24,6"W**



Figura 1 – Local previsto para construção do poço tubular.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

3. Clima

A região onde está localizado o município de João Lisboa e consequentemente será construído o poço tubular, apresenta o período de estiagem os meses de junho a novembro, e o mais chuvoso, denominado na região de inverno, o período de dezembro a maio.

Segundo *Köppen* o clima da região é classificado como tropical chuvoso, com a média do mês mais frio superior a 18 °C. A época mais seca coincide com o inverno no hemisfério correspondente; há um mês com precipitação média inferior a 60 mm; a razão entre as precipitações mensais mínimas e máximas tem que ser inferior a 1/10.

4. Hidrografia

A região em estudo pertence à Bacia hidrográfica do Tocantins; a qual tem como rio principal o próprio rio Tocantins e seus afluentes.

O rio Tocantins tem o padrão de drenagem, predominantemente do tipo dendrítico; e em alguns trechos é meandrante. É um rio perene e suas cheias vão, geralmente, de dezembro a abril.

5. Geomorfologia

A região em estudo localiza-se em áreas onde predominam relevos pouco acidentados, muitas vezes com formas de meia lua; com variações de cota de poucas dezenas de metros; representadas por arenitos e siltitos da Formação Itapecuru.

Outra feição comum na região é Superfície Maranhense com Testemunhos, apresentando, eventualmente, escarpa sedimentar



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

6. Geologia da Área

Na área de estudo, município de João Lisboa, ocorrem predominantemente rochas das Bacias do Maranhão ou Pamaíba, com Idades variando do Recente ao Triássico.

A estratigrafia da região, do topo para base, encontra-se da seguinte forma: Sedimentos Recentes e Aluviões: areias, argilas e siltes (Quaternário); Formação Itapecuru: arenitos, siltitos e folhelhos (Cretáceo Superior); Formação Mosquito: basaltos e diabásios amigdaloidal (Jurássico) e Formação Sambaíba: Arenitos avermelhados, róseo e esbranquiçados finos a médios, grãos arredondados a subarredondados, estratificação cruzada de grande porte (Triássico).

Sedimentos Recentes

São caracterizadas por areias intercaladas com siltes e argilas de cor avermelhada inconsolidados, constituindo, principalmente, os aluviões e coluviões da área em estudo.

Formação Itapecuru: São tipicamente arenitos avermelhados e esbranquiçados, finos a médios, caulíníticos, com estratificação cruzada. Tipos litológicos de granulometria mais fina como siltitos, calcarenitos e argilitos, são também muito freqüentes.

Formação Mosquito: os derrames basálticos localizados no centro e oeste da bacia constituem a Formação Mosquito. São considerados como associados à fase pré-rifte da abertura do Atlântico Leste, após a ruptura do bloco afro-brasileiro (Góes, 1995). Os derrames basálticos são intercalados com arenitos e correspondem ao ciclo de vulcanismo fissural, datado do Eo-Mesojurássico. Outro evento de vulcanismo corresponde aos diabásios Sardinha que são datados na base do Neocomiano (Cretáceo) (Góes & Feijó, 1994).



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

Formação Sambaíba: A Formação Sambaíba, definida por Plummer et al. (1948), tem as principais áreas de ocorrência no Maranhão, nas regiões de Carolina, a oeste, e de Sambaíba, no centro da bacia. Alcança 440m de espessura máxima em subsuperfície. Foi datada no Eotriássico (Góes & Feijó, 1994). Os sedimentos são compostos por arenitos com estratificação cruzada acanalada, de grande porte caracterizando dunas eólicas. Segundo Cunha & Carneiro (1972) arenitos brancos friáveis da Formação Sambaíba recobrem os folhelhos vermelhos da Formação Motuca. A Formação Sambaíba, que é afossilífera corresponde ao final da desertificação da bacia. A interrupção da sedimentação é atribuída a um soerguimento generalizado devido à Orogenia Gondwana (Zálan, 1991 apud Góes & Feijó, 1994).

7. Hidrogeologia

O poço tubular profundo a ser construído terá como aquífero a ser explorado o pertencente à **Formação Sambaíba**, visto que os basaltos e diabásios encontrados na região, em estudo, não apresentam estruturas (fraturas e falhas) para armazenamento de água.

Nessa região, este aquífero é do tipo confinado, com captação a partir de 350 metros, com vazões esperadas entre 50 e 70 m³/h.

Desta forma, acreditamos que a construção de um (01) poço tubular nesse Povoado será suficiente para abastecer a população. Por outro lado, é muito grande a probabilidade de sucesso na construção do poço haja vista o conhecimento da geologia da região.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

8. Conclusões

O poço tubular deverá ser perfurado com diâmetro de 8 1/2" até a profundidade final de 380 metros. Em seguida, esse furo deverá ser reaberto, com broca de 14", até a profundidade de 60 metros. Nesse intervalo, de 0 a 60m, o mesmo deverá ser revestido com tubo PVC tipo geomecânico de 8", criando-se uma câmara de bombeamento. A partir daí, 60 a 380 metros, o furo deverá permanecer **sem revestimento**.

Acreditamos que a água será de boa qualidade e a vazão de pelo menos 60 m³/h. Vale ressaltar, que o Projeto final do poço tubular deverá ser definido, por profissional habilitado, após a realização do furo piloto (guia - 8 1/2") e descrição das amostras de calhas.

São Luís, 15 de fevereiro de 2019.

José JANIO de Castro Lima

Geólogo - Geotécnico
CREA 11962 D/PA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

Especificações Técnicas

Especificações Técnicas para Construção de Poço Tubular Profundo e Captação de Águas Subterrâneas, com 380 metros de profundidade, no Povoado **BOM LUGAR**, município de João Lisboa-MA.

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Este documento tem por objetivo definir e especificar os detalhes técnicos para os serviços de construção de um poço tubular, com profundidade de 380 metros, para captação de águas subterrâneas objetivando a Construção de Sistema de Abastecimento de água no referido povoado, município de João Lisboa - MA.

2. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 - A empresa contratada para execução dos serviços supracitados ficará obrigada a dar andamento conveniente aos trabalhos, de acordo com a presente especificação, bem como executá-los dentro do máximo rigor técnico, tomando-se por base as normas da ABNT que tratam de projeto e construção de poços tubulares (NBR-12212 e NBR-12244).

2.2 - O cronograma físico-financeiro da obra, apresentado nas propostas das firmas licitantes, deverá conter a previsão do início de cada uma das etapas de construção do poço, sendo que nenhuma delas poderá ser iniciada sem a presença e/ou autorização da fiscalização.

2.3 - A empresa contratada deverá manter em supervisão permanente á obra, profissional técnico de nível superior, qualificado de acordo com o CREA, conforme Decisão Normativa do CONFEA n.º 059 de 09/05/97, com capacidade de fornecer explicações e atender qualquer solicitação da fiscalização da PREFEITURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

MUNICIPAL. O referido técnico deverá assinar o *Registro Diário de Perfuração do Livro de Ocorrências* previsto no item 3.5.

2.4 – A(s) equipe(s) de perfuração empregada (s) pela empresa para execução dos serviços contratados deverá ser constituída por operários treinados e habilitados e por sondador de experiência comprovada. Não será permitida a substituição de pessoal sem autorização expressa da fiscalização.

2.5 - Toda a equipe deverá utilizar, durante todas as horas de trabalho diário, fardamento e equipamentos de proteção individual (EPI) tais como capacetes, luvas, cintos de segurança, botas, máscaras, etc.

2.6– A empresa contratada ficará obrigada a substituir, por outro de mesma função, qualquer funcionário integrante do pessoal da obra, quando a fiscalização assim solicitar, devido a má conduta profissional, imperícia ou descumprimento das especificações aqui previstas.

2.7 - A fiscalização poderá rejeitar e solicitar a qualquer tempo a substituição de quaisquer equipamentos, serviços e/ou materiais, que não considere adequados ao bom andamento da obra de acordo com a presente especificação ou com as normas vigentes.

2.8 - A substituição dos materiais e/ou equipamentos, durante a realização da obra, só poderá ser efetuada, pela empresa contratada, mediante a autorização expressa da fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL.

2.9 - Quaisquer danos que ocorram a bens móveis ou imóveis, bem como ao meio ambiente, resultantes de imperícia, imprudência ou negligência na execução dos serviços serão de responsabilidade única e exclusiva da empresa contratada, devendo a mesma responder por eles.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

2.10- Caberá a empresa contratada todo e qualquer registro, licença ou autorização, junto a órgãos públicos ou técnicos, municipais, estaduais ou federais, necessários á realização da obra, de acordo com a legislação em vigor.

2.11 - A empresa contratada ficará obrigada a apresentar, mediante solicitação da PREFEITURA MUNICIPAL, mesmo depois da construção do poço, quaisquer informações e/ou documentos complementares, necessários ao esclarecimento de dúvidas ou questões sobre o andamento dos serviços, materiais ou equipamentos utilizados, características ou condições de operação e manutenção do poço.

2.12 - No caso em que o poço se torne contaminado ou que as águas com características físico-químicas indesejáveis entrem no poço por negligência da empresa contratada, esta deverá ás suas expensas, executar obras tais que venham a garantir a vedação desses horizontes, bem como, providenciar agentes desinfetantes ou outros materiais que venham a ser necessários, para eliminar a contaminação.

2.13 - No caso em que a empresa contratada venha a malograr na perfuração do poço até a maior profundidade especificada, ou no caso em que tenha de abandonar o poço devido a perda de ferramenta ou qualquer outra causa, o furo abandonado deverá, a expensas da empresa contratada, ser preenchido com argila e concreto, podendo remover o tubo de revestimento caso queira. O material permanecerá sendo de sua propriedade, sem ônus para a PREFEITURA MUNICIPAL. Nenhum pagamento será feito pelo poço perdido e pelo serviço de concretagem desse.

2.14 - Ocorrendo os fatos mencionados no item anterior, a empresa contratada deverá, imediatamente após a concretagem do poço perdido, iniciar novo furo ao lado do mesmo ou em outro local determinado pela fiscalização. A



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

PREFEITURA MUNICIPAL não pagará a nova instalação do canteiro de obras ou o novo furo guia.

2.15 - A empresa contratada será responsável pela remoção e destino adequado dos detritos resultantes da perfuração do poço, bem como dos restos de materiais utilizados na construção do mesmo, inclusive do fluido de perfuração já utilizado.

2.16 - A empresa contratada é responsável pela garantia da qualidade dos materiais empregados e dos serviços realizados e previstos nesta especificação, especialmente contra defeitos de qualidade de tubos de revestimento e filtros, devendo, se ocorrerem, serem corrigidos às suas próprias expensas.

2.17 - A empresa contratada não poderá fornecer informações técnicas obtidas durante a construção do poço, ou relativas ao andamento da obra, a terceiros, sem prévia autorização da fiscalização.

3. INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E CANTEIRO DA OBRA

3.1 - A preparação dos acessos e plataforma para instalação dos equipamentos de perfuração, transporte de ida e volta, montagem e desmontagem do canteiro de obra é da responsabilidade da empresa contratada.

3.2 - A empresa contratada só será considerada "instalada" e apta ao início dos serviços após a fiscalização constatar na obra, a presença de perfuratriz, equipamentos, materiais e ferramentas em quantidade e com capacidade suficiente para assegurar a perfuração do poço até a máxima profundidade prevista e execução dos demais trabalhos, de acordo com a relação apresentada na sua proposta por ocasião do processo de licitação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

3.3 – A empresa deverá dispor dos equipamentos e materiais descritos abaixo, além de outras ferramentas, acessórios e materiais necessários à construção do poço:

- Sonda rotativa e respectivos acessórios com capacidade de atingir a profundidade de 150 metros com diâmetro de 14" e 400 metros no diâmetro de 8 1/2" .
- Bomba de lama tipo pistão ou centrífuga com capacidade mínima de deslocar o fluido de perfuração a uma velocidade de 13 cm/s no diâmetro de 17 1/2", equivalendo a uma descarga da ordem de 110m³/h na boca do poço.
- Compressor de ar e respectivos acessórios, com de 350pcm e 150psi, com tubulação de descarga com diâmetro interno mínimo de 3", tubulação de injeção de ar no diâmetro mínimo de 1 ¼" (tubos de injeção de ar por fora da tubulação de descarga).
- Conjunto motor-bomba submersível e grupo gerador com quadro de comando elétrico para teste de vazão do poço.
- Laboratório portátil para controle do fluido de perfuração composto de, no mínimo, balança de lama, funil viscosímetro de Marsh, kit para medição ou medidor de pH.
- Medidor de nível elétrico de poço, com fio numerado em intervalo de 1,00 em 1,00 metro, com comprimento mínimo de 75% da profundidade prevista para o poço
- Tubulação de 1 1/2" para descida de cascalho, em aço galvanizado

3.4- Na instalação dos equipamentos e canteiro da obra, a empresa contratada providenciará a construção do circuito para o fluido de perfuração, com dimensões e declividades compatíveis com o terreno, com a profundidade e com os diâmetros de execução do furo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

3.5 – O circuito de lama deverá ser constituído por, no mínimo, dois tanques sendo um de sucção e outro de decantação. Intercalados no circuito deverão ser construídos mais dois pequenos tanques para diminuição da velocidade do fluxo e deposição da carga de sólidos. Todos os tanques e as canaletas de circulação do fluido de perfuração deverão ser cimentados.

3.6 - Na instalação do canteiro deverá ser aberto pelo responsável técnico ou geólogo da empresa contratada e pela fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL um *Livro de Ocorrências* com páginas numerada e seqüenciadas, onde serão anotadas todas as ocorrências diárias, comunicações entre a empresa contratada e a fiscalização. Nesse livro deverá constar o *registro diário de perfuração*, contendo as seguintes informações mínimas:

- Diâmetros da perfuração executada;
- Metros perfurados e profundidade total do poço no final de cada jornada diária de trabalho;
- Material perfurado;
- Tipo de broca utilizado;
- Composição da coluna de perfuração;
- Tempo de penetração de haste (avanço de perfuração);
- Viscosidade, densidade, pH, e teor de areia do fluido de perfuração;
- Composição do fluido de perfuração (volume utilizado nos tanques e poço, quantidade de Bentonita, aditivos, etc.)
- Profundidade do fluido de perfuração no poço no início e fim de cada jornada diária.

3.7 - A disposição das ferramentas, dos materiais e equipamentos no local da perfuração deverá obedecer aos critérios de organização e praticidade.

3.8 – O canteiro de obras deverá ser isolado de modo a não permitir o acesso a pessoas não autorizadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

3.9 - Medidas gerais de higiene, proteção e segurança devem ser adotadas para evitar danos ao meio ambiente, condições insalubres ou acidentes pessoais no local da obra.

3.10 – A empresa contratada permitirá a qualquer momento o livre acesso da fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL aos trabalhos e o proibirá rigorosamente a toda pessoa que não tenha sido expressamente autorizada por esta última, sendo que este deve ser isolado de modo a não permitir o acesso a pessoas não autorizadas.

3.11 - Será de responsabilidade da empresa contratada, a vigilância do canteiro da obra. A PREFEITURA MUNICIPAL não se responsabilizará por roubos, subtrações ou atos de vandalismo que venham a ocorrer no canteiro de obras durante a execução dos serviços.

3.12 - Correrão por conta da empresa contratada todas as despesas com relação a seus operários ou de terceiros não autorizados, com relação a acidentes de trabalho, devendo a mesma observar rigorosamente as normas vigentes na legislação trabalhista e as da Previdência Social.

3.13 - Será de responsabilidade da empresa contratada o suprimento de água e energia elétrica necessárias à construção do poço. Deverá a mesma providenciar a instalação de grupo gerador, quando necessário.

3.14 – Após a conclusão da obra a empresa deverá retirar do local, às suas expensas, toda e qualquer sucata e detritos provenientes da construção do poço, deixando a área completamente limpa, recompondo-a à sua condição original.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

4.1 – O projeto executivo de cada poço, objeto destas especificações, com relação a profundidade de completação, quantidade e abertura, trechos do espaço anelar a serem preenchidos por pré-filtro e granulometria do mesmo e intervalos de cimentação, só deverá ser definido após a execução do furo guia e análise granulométrica dos horizontes potencialmente produtores.

4.2 - **A profundidade prevista do poço tubular encontra-se prevista no respectivo projeto, podendo, contudo, sofrer uma variação de 25% para mais ou para menos de acordo com as condições geológicas do terreno e a critério da fiscalização.**

4.3 - Inicialmente, deverá ser executado o furo guia em diâmetro igual a 8 ½" para coleta e descrição das amostras de calha, e posterior definição do projeto definitivo do poço. Este furo, deverá alcançar a profundidade prevista em cada projeto, podendo entretanto, variar a critério da fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL, e de acordo com o observado no sub-item 4.2.

4.4 - Após a análise das amostras de calha o furo guia deverá ser alargado para o diâmetro de 17 1/2" objetivando a completação do poço.

4.5 – Não está prevista a colocação de filtros nos poços tubulares.

4.6 – Ainda com relação ao que dispõe o sub-itm 4.1, está prevista a cimentação dos intervalos de 0,00m a 10,00m para o espaço anelar entre a parede do furo de 17 ½".

4.7 - O espaço anelar a ser preenchido por pré-filtro, considerando o disposto nos sub-ítem 4.1 e 4.6, deverá ser de a profundidade do poço tubular subtraído do comprimento da cimentação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

5. PERFURAÇÃO

5.1 - A perfuração do poço objeto destas especificações deverá ser feita com perfuratriz do tipo rotativo, pelo método de circulação direta de fluxo.

5.2 - Durante a execução do furo guia, deverão ser coletadas amostras das formações atravessadas a cada 2,00m de avanço da perfuração e sempre que houver mudança de litologia.

5.3 - As amostras referidas no item anterior deverão ser colocadas em caixas numeradas, em ordem crescente de perfuração.

5.4 - Após secagem, as amostras deverão ser mantidas no local da obra e acondicionadas em sacos plásticos transparentes, etiquetados com o intervalo de profundidade e identificação do poço, os quais deverão ser posteriormente entregues à fiscalização.

5.5 - As amostras dos horizontes potencialmente produtores deverão ser coletadas em maior quantidade para possibilitar a execução da análise granulométrica.

5.6 - A critério da fiscalização, poderá ser exigida a coleta de amostras também durante os alargamentos do furo.

5.7 - Após cada etapa de perfuração ou de alargamento, deverá ser efetuada a medição da profundidade do furo, através da descida do hasteamento e broca de diâmetro aferido dentro do furo, na presença da fiscalização.

5.8 – Para constituir o fluido de perfuração empregado nos trechos aquíferos aproveitáveis **será admitida a utilização de bentonita ou CMC (carboximetilcelulose sódica)** com teor de pureza igual ou superior a 97% e grau



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

de substituição de 0,65 a 0,95. O fluido de perfuração, salvo em situações especiais, deverá manter as seguintes características básicas.

- Viscosidade: 35 seg. a 60 seg. no funil Marsh
- Densidade: entre 1,04 e 1,14 g/cm³.
- PH adequado a utilização do CMC (da ordem de 8,5 a 9,0)
- Conteúdo de areia: menor que 3% em volume

5.9 - A água utilizada para constituir o fluido de perfuração, bem como toda água utilizada na construção do poço, deverá ter qualidade química compatível com o bom rendimento do fluido de perfuração e ser isenta de contaminação bacteriológica.

5.10 - Durante a perfuração o fluido utilizado deverá ter suas características físico-químicas controladas constantemente em função das variações litológicas encontradas e anotadas no *registro diário de perfuração*, sendo aferidas pela empresa contratada, na presença da fiscalização, quando da solicitação da mesma.

5.11 - A adição de produtos químicos ao fluido de perfuração visando à correção das características físico-químicas do mesmo, só será permitida mediante a autorização da fiscalização e desde que não sejam produtos como óleo diesel ou outras substâncias capazes de poluir o aquífero.

5.12 - Poderá ser exigida a substituição ou tratamento do fluido de perfuração, quando suas características físico-químicas apontarem para ocorrência de danos ao aquífero, diminuição da eficiência do poço, bem como comprometimento do andamento conveniente dos serviços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

6. MATERIAIS PARA COMPLETAÇÃO DO POÇO

6.1 - Cada poço deverá ser revestido com tubos "tipo geomecânico", específica para revestimento de poços tubulares, nova, no diâmetro de 6", com luvas reforçadas, obedecendo as normas vigentes. Todas as varas devem ser do mesmo fabricante. A contratada deverá dispor no canteiro da obra de pelo menos 08 (oito) varas de tubos com 2,00 metros de comprimento, além do restante da composição, para facilitar a elaboração do projeto executivo do poço.

6.32- O pré-filtro deverá ser constituído por cascalho quartzoso, de grãos subarredondados e arredondados, lisos e uniformes, isento de argila e silte, com composição granulométrica definida em função da curva granulométrica da amostra do horizonte produtor.

6.3 – Dependendo da granulometria das formações aquíferas atravessadas poderá ser necessária a utilização de mais de uma faixa granulométrica de cascalho bem como de filtros com diferentes aberturas de ranhura.

6.4 - O cap de fundo (cap fêmea) ou ponteira utilizado na extremidade inferior da coluna de revestimento e o cap macho da extremidade superior, deverão ser de materiais compatíveis com os dos itens 6.1 e 6.2.

6.5 - O material empregado como selante para o isolamento de horizontes indesejáveis do aquífero e para proteção sanitária deverá ser constituído por calda de cimento puro.

6.6 - Deverão ser usados centralizadores na coluna de revestimento. Tais centralizadores deverão possuir 03 hastes verticais de 1" x 3/16", altura de 50 cm, parafusos de 2", sendo totalmente galvanizados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

7. PROCESSO DE COMPLETAÇÃO DO POÇO

7.1 - Com base na descrição das amostras coletadas, nas informações do diário de perfuração e nos resultados da análise granulométrica deverá ser montado o perfil construtivo do poço pela empresa contratada, definindo-se a posição e o intervalo de colocação dos revestimentos, pré-filtro, bem como o(s) intervalo(s) de cimentação do poço.

7.2 - A descrição das amostras de calha deverá ser feita por geólogo da empresa contratada, a qual fornecerá o perfil litológico do poço que deverá ser assinado por seu responsável técnico.

7.3 - Caberá à fiscalização, a aprovação expressa do perfil construtivo do poço a ser sugerido pela empresa contratada e assinado pelo responsável técnico da mesma.

7.4.- O projeto executivo do poço, aprovado pela fiscalização deverá ser observado e executado integralmente, não sendo permitidas modificações posteriores.

7.5 - A colocação da coluna de revestimento (tubos) deverá ser feita de modo a evitar rupturas ou deformações nos materiais que possam comprometer sua finalidade ou a introdução do equipamento de bombeamento.

7.6 - Deverão ser observadas as orientações do fabricante dos revestimentos para correta utilização dos mesmos.

7.7 - Ao longo da coluna de tubos deverão ser utilizados centralizadores, com espaçamento de 20 em 20 m, para que a mesma mantenha-se equidistante da parede do poço, facilitando a descida do pré-filtro.

7.8 - A colocação do pré-filtro deverá ser feita em etapa única de modo a formar anel cilíndrico contínuo entre a parede do poço e a coluna de tubos e filtros.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

7.9 - Na colocação do pré-filtro deverá ser utilizado o processo de contra-fluxo injetado de lama. O cascalho deverá descer por meio de tubulação guia de 1 ½" em aço galvanizado até 12,00 metros do fundo do poço. A medida em que o pré-filtro for descendo, deverão ser retirados os tubos guias de duas em duas varas, ou de 12,00 em 12,00 metros, para garantia de uma perfeita acomodação do cascalho.

7.10 - O adicionamento de pré-filtro deverá ser assegurado após a cimentação e desenvolvimento do poço através da colocação de tubos de recarga de cascalho.

7.11 - Os trechos do espaço anelar do poço acima do pré-filtro, e do espaço anelar entre o tubulão e a parede do furo deverão ser cimentados com calda de cimento puro com densidade de 1,83 g/cm³ de modo a serem preenchidos totalmente. A calda de cimento deverá descer pelo mesmo tipo de tubo guia usado para o pré-filtro.

7.12 - Se for necessária uma cimentação superior a 30 metros, entre a coluna de revestimento e a parede do poço, a mesma deverá ser feita, de acordo com o fabricante dos revestimentos e filtros, em etapas sucessivas através da utilização de tubulação guia para descida da calda de cimento. Estas etapas não deverão ultrapassar alturas de 30m e entre elas deverá ser aguardado um período de 12 horas, que corresponde aproximadamente à cura da cimentação anterior.

7.13 - O poço deverá ser semi-revestido, ou seja, revestidos com tubos "tipo geomecânico", com diâmetro de 8", no intervalo de 0 a 60m. Em seguida tem-se o intervalo de basalto de 60 a 350m o qual deverá ser perfurado no diâmetro de 8 ½", por fim, deverá ser perfurado 30m (350 a 380m) da unidade produtora (Formação Sambalva), sendo que esse intervalo 60 a 380m não deverá ser revestido.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

8. LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO DO POÇO

8.1 - A limpeza do poço deverá ser efetuada com compressor de ar, instalando-se a base do tubo de descarga a 02 (dois) metros do fundo do poço. O bombeamento será contínuo até a completa remoção dos resíduos do fluido de perfuração.

8.2 - O desenvolvimento deverá ser executado através do método de "air-lift", tendo-se o cuidado de não se colocar o tubo injetor na frente dos filtros. Deverão ser feitas etapas de bombeamento de 30 (trinta) minutos, alternadas com paralisações de 10 (dez) minutos objetivando-se provocar o fluxo e refluxo da água do aquífero(s). O desenvolvimento deverá ser completado com a utilização de agentes químicos dispersantes (polifosfatos) para facilitar a remoção das argilas.

8.3 - A depender das características locais do aquífero a ser explotado, poderá ser exigida a complementação do desenvolvimento do poço com bomba submersa.

8.4 - O desenvolvimento será considerado concluído quando for atingida uma turbidez igual ou menor que 5,0 UNT (unidade nefelométrica de turbidez) e o conteúdo de sólidos for inferior a 10 (dez) mg para cada litro de água extraída e límpida.

8.5- Os exames de turbidez e conteúdo de sólidos serão realizados por laboratório idôneo.

8.6 - Durante o desenvolvimento deverão ser medidos os valores de nível estático, nível dinâmico e vazão de bombeamento do poço.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

9. TESTE DE BOMBEAMENTO E RECUPERAÇÃO

9.1 - O equipamento utilizado para teste de bombeamento deverá ser uma bomba submersa, dimensionada para vazão superior a de produção do poço, ou ainda compressor de ar de alta potência.

9.2 - O teste de bombeamento só poderá ser iniciado após o término da etapa de desenvolvimento do poço. Não será considerado como teste de vazão, o bombeamento com bomba submersa que resultar na produção de água fora das características estabelecidas no item 8.4

9.3 - A empresa contratada deverá fornecer tubulação de descarga necessária ao escoamento da água do bombeamento de modo que não haja possibilidade de interferência no teste

9.4 - Na instalação do equipamento de bombeamento para teste do poço, deverá ser colocada tubulação auxiliar destinada a medir os níveis de água durante o bombeamento e a recuperação.

9.5 - A medição da vazão deverá ser feita pelo método volumétrico com tambor de 200 litros, aferido se a vazão do poço estimada no teste de bombeamento for inferior a 30.000l/h. Caso contrário as vazões deverão ser aferidas através do método de medidor de orifício circular.

9.6 - A tubulação de descarga d'água deverá ser dotada de válvula de regulação sensível e de fácil manejo, permitindo, assim, controlar e manter constante a vazão nas etapas de bombeamento.

9.7 - Antes de iniciar o bombeamento, o operador deverá se certificar de que o nível em que se encontra o poço é realmente o nível estático.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

9.8 - As medidas do nível d'água no poço devem ser feitas com precisão centimétrica.

9.9 - A empresa deverá dispor de equipamentos necessários para garantir a continuidade da operação durante o período do teste.

9.10 - Deverá ser executado teste de vazão contínua, com duração mínima de 24 horas, sendo o tempo total definido pela fiscalização. A vazão de bombeamento poderá ser redefinida pela fiscalização, após observar o desenvolvimento do poço.

9.11 - As medidas de nível de água no poço, durante o bombeamento, devem ser efetuadas nas seguintes freqüências de tempo, a partir do início do teste:

Período (min)	Intervalo de
leitura (min)	
0-10	1
10-20	2
20-50	5
50-100	10
100-500	30
500-1000	60
1000- em diante	100

9.12 - Durante o teste, uma vez terminado o bombeamento do poço, deverá ser imediatamente iniciada a medição de recuperação de nível, com freqüência idêntica a do item anterior.

9.13 – O resultado do teste de produção do poço deverá ser apresentado em modelo fornecido pela PREFEITURA MUNICIPAL, totalmente e corretamente preenchido e assinado pelo responsável técnico pelo poço da empresa contratada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

10 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES

10.1 - Após inteiramente construído, o poço deverá ser completamente limpo, retirando-se todos os materiais estranhos, inclusive ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, cimento, óleo, graxa, tinta de vedação e espuma. Em seguida o poço deverá ser desinfetado com solução de cloro.

10.2 - A solução de cloro, utilizada na desinfecção do poço tubular deverá estar em concentração tal que, quando aplicada, se obtenha no poço um residual de 50 mg/l de cloro livre, devendo permanecer em repouso durante 2 (duas) horas, no mínimo; e bombeado por 8 (oito) horas para retirado do material.

10.3 - Quarenta e oito horas após a desinfecção do poço deverá ser feita a coleta de amostras da água para exames físico-químicos e bacteriológicos, na presença da fiscalização. Para tanto, o poço deverá estar com descarga livre por um tempo mínimo de duas horas.

10.4 - Deverão ser coletadas duas amostras, uma para cada tipo de exame de qualidade da água (físico-químico e bacteriológico), a ser realizado e levado para um Laboratório idôneo.

10.5 - Após concluídas todas as etapas de construção e testes de produção do poço, o mesmo deverá ser lacrado com cap parafusado, de maneira a impedir atos de vandalismo até sua utilização definitiva.

10.6 - Uma vez concluídos todos os serviços do poço, deverá ser construída uma laje de concreto (traço 1:2:3), com 1,00 metro de lado, envolvendo o tubo de revestimento. A laje deverá ter declividade de 2%, do tubo para a borda e fornecer um ressalto periférico de 10 cm sobre a superfície do terreno.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

11. CONCLUSÃO E RECEBIMENTO DO POÇO

11.1- Somente será passível de recebimento provisório o poço que tiver as fases construtivas aprovadas pela fiscalização de acordo com o projeto definitivo. Constituem motivos para o não recebimento do poço:

- a) Não cumprimento do projeto executivo do poço;
- b) Não introdução no espaço anelar do volume de pré-filtro calculado no seu projeto executivo;
- c) Perda do poço por deficiência operacional ou do equipamento durante a perfuração não tendo sido atingidos a profundidade ou o diâmetro aqui previstos;
- d) Isolamento inadequado do aquífero superficial e/ou aquíferos indesejáveis;
- e) Deficiência de produção de água decorrente de má conclusão do poço;
- f) Turbidez superior a 5,00 UNT ou produção de areia superior a 10 (dez) mg/l.
- g) Colapso do poço, rompimento de revestimento, infiltração pelas luvas do revestimento;
- h) Não atendimento às obrigações legais;
- i) Falta do relatório técnico do poço como especificado;
- j) Não atendimento destas especificações técnicas;
- k) Se a água estiver de acordo com os padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria 05/2017/MS.

11.2 O recebimento provisório do poço, se dará após a apresentação, pela empresa contratada, de um *relatório final*, que deverá incluir o preenchimento dos modelos da PREFEITURA MUNICIPAL de Relatório do Poço, Perfis Geológico e Construtivo do Poço e Testes de Produção e Recuperação, contendo todas as informações colhidas durante os trabalhos de construção do mesmo. Neste relatório deverão constar, ainda, no mínimo, as seguintes informações:



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA

Avenida Imperatriz, 1331, Centro

- Identificação do poço;
- Coordenadas Geográficas em UTM e altitude do terreno;
- Perfis e descrição litológica;
- Posicionamento e medidas de tubos, filtros e centralizadores;
- Nível de pré-filtro e cimentação;
- Planilha de testes de produção explicitando condições de exploração favoráveis em termos de NE, ND e Q;
- Análise físico-química e bacteriológica;
- Relatório da instalação do poço, incluindo posicionamento da bomba, marca modelo, características do quadro elétrico e certificado de garantia dos mesmos;
- Termo de garantia dos serviços do poço.

11.3 – O recebimento definitivo do poço só será efetuado seis meses após o recebimento provisório do poço. A empresa contratada será responsável pela garantia dos serviços na forma da Lei e nos limites destas Especificações Técnicas. O recebimento definitivo do poço não exime a empresa contratada da garantia mínima dos serviços válida para obras de engenharia.

São Luís, 15 de fevereiro de 2019.

José JANIO de Castro Lima

Geólogo – Geotécnico
CREA 11962 D/PA